

Zagadnienia Filozoficzne w Nauce XLVIII



COPERNICUS CENTER FOR INTERDISCIPLINARY STUDIES
OŚRODEK BADAŃ INTERDYSCYPLINARNYCH
KRAKÓW

2011

Redaguje zespół:

Michał Heller, Robert Janusz, Zbigniew Liana, Janusz Mączka, Alicja Michalik, Adam Olszewski, Tadeusz Pabjan (sekretarz redakcji), Paweł Polak, Włodzimierz Skoczny, Stanisław Wszotek,

Józef Życiński

Adres Redakcji:

Zagadnienia Filozoficzne w Nauce
Wydział Filozoficzny PAT
Ośrodek Badań Interdyscyplinarnych
ul. Franciszkańska 1, 31-004 Kraków

Strona WWW:

<http://www.obi.opoka.org.pl/>

Skład i łamanie:

Robert Janusz

Opracowanie graficzne:

Wydawnictwo *Biblos*

Dystrybucja:

Wydawnictwo *Biblos*
Plac Katedralny 6, 33-100 Tarnów
tel. 014 621-27-77
fax 014 622-40-40
e-mail: biblos@wsd.tarnow.pl
<http://www.biblos.pl/>

ISSN 0867-8286

© by Ośrodek Badań Interdyscyplinarnych, Kraków

Wydawnictwo *Biblos* Tarnów 2011
Ośrodek Badań Interdyscyplinarnych, Kraków

Zagadnienia Filozoficzne w Nauce

XLVIII (2011)

SPIS TREŚCI

POŻEGNANIE

ARTYKUŁY

- | | | |
|------------------------|----|---|
| Michał HELLER | 5 | <i>FILOZOFICZNY PROGRAM JÓZEFA ŻYCIŃSKIEGO</i> |
| | 23 | <i>PUBLIKACJE KS. PROF. JÓZEFA ŻYCIŃSKIEGO Z LAT 1999–2011</i> |
| Michał HELLER | 33 | <i>MATERIA I PRZYCZYNOWOŚĆ — KONKRETY CZY UNIWERSALIA?</i> |
| Tadeusz SIEROTOWICZ | 46 | <i>GALILEUSZOWE ĆWICZENIA Z RETORYKI I DIALEKTYKI — ĆWICZENIE DRUGIE: SWADA O KSIĘDZE</i> |
| Daniel BUBULA | 77 | <i>WOLUNTARYZM W UJĘCIU GOTTFRIEDA WILHELMA LEIBNIZA I SAMUELA CLARKE'A</i> |

| | | |
|--|-----|--|
| Stanisław HANUSZEWICZ | 95 | <i>O RACJONALNĄ KRYTYKĘ RACJONALIZMU KRYTYCZNEGO — TEORIA POSTĘPU NAUKOWEGO W UJĘCIU POPPEROWSKIEGO RACJONALIZMU KRYTYCZNEGO</i> |
| Tadeusz PABJAN | 111 | <i>PARADOKS GRAWITACYJNY</i> |
| Piotr BŁASZCZYK, Kazimierz MRÓWKA | 127 | <i>MIĘDZY OCZYWISTOŚCIĄ A DEDUKCJĄ. PLATON I EUKLIDES O RÓWNOŚCI</i> |
| Katarzyna LEWANDOWSKA | 148 | <i>ROLA AKSJOMATU W MATEMATYCE WSPÓŁCZESNEJ ORAZ W PERSPEKTYWIE DOCIEKAŃ NAD AKSJOMATEM WYBORU</i> |

RECENZJE

| | | |
|------------------------|-----|--|
| Tadeusz PABJAN | 166 | <i>OSTATNIA KSIĄŻKA JÓZEFA ŻYCIŃSKIEGO</i> |
| Michał HELLER | 169 | <i>FILOZOFIA I MATEMATYCZNE PRZYRODOZNAWSTWO W AKADEMII PLATONA</i> |
| Tadeusz PABJAN | 175 | <i>CZY MOŻLIWA JEST SYNTEZA NAUKI I TEOLOGII?</i> |
| Tadeusz SIEROTOWICZ | 178 | <i>FAŁSZERSTWA I POSZLAKI W PROCESIE GALILEUSZA</i> |
| Teresa OBOLEVITCH | 183 | <i>ZACHODNI WSTĘP DO FILOZOFII W STYLU ROSYJSKIM CZY ROSYJSKI WSTĘP DO FILOZOFII ZACHODNIEJ?</i> |
| Tadeusz PABJAN | 190 | <i>CZY MOŻNA SFORMALIZOWAĆ METAFIZYKĘ?</i> |

ERRATA



10 lutego 2011 roku zmarł nagle
ks. abp prof. dr hab. Józef Życiński
współzałożyciel Ośrodka Badań Interdyscyplinarnych i naszego
czasopisma, wieloletni członek zespołu redakcyjnego
filozof, teolog, publicysta, autor wielu poczytnych książek i artykułów
wykładowca, duszpasterz, uczony
człowiek o nieprzeciętnej osobowości
nasz brat i przyjaciel
choć odszedł, pozostaje z nami

Michał Heller

Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych
ul. Sławkowska 17, 31–016 Kraków

FILOZOFICZNY PROGRAM JÓZEFA ŻYCIŃSKIEGO

1. UWAGI WPROWADZAJĄCE

Na bardziej systematyczne opracowanie naukowej i literackiej spuścizny Józefa Życińskiego przyjdzie czas nieco później. Świadomie napisałem „naukowej i literackiej”, gdyż zasługuje on na ocenę w tych dwu dziedzinach. W jego przypadku trudno je oddzielić od siebie. Podejmując próbę syntetycznego opracowania jego twórczości, należałoby wszystko jeszcze raz przestudiować, spojrzeć na cały dorobek bezstronnym okiem i poddać życzliwej (co nie znaczy łagodnej) krytyce. Wątpię, czy byłbym w stanie to zrobić. Na krytykę zapewne bym się zdobył, ale nie udałoby mi się wznieść ponad osobiste wspomnienia. W tym szkicu będę się słabo przed nimi bronił.

Oczywiście znałem twórczość Życińskiego, przecież w jego przedbiskupich latach w znacznej mierze pracowaliśmy razem, ale dopiero teraz, przeglądając jego publikacje na potrzeby tego opracowania, zorientowałem się, że wyłania się z nich spójny program filozoficzny. Przedtem fakt ten umykał mojej uwagi; sądzę, że nie tylko mojej. Kontury zdecydowanego wątku filozoficznego rozmywały się w wartkim potoku jego eseistycznej twórczości. Będzie więc rzeczą pożyteczną, jeżeli w dalszym ciągu postaram się zrekonstruować filozoficzny program Józefa Życińskiego.

Rekonstrukcja ta została dokonana dosyć pośpiesznie pod presją konieczności uczczenia zmarłego w okresie bezpośrednio po jego odejściu. Miałem przed sobą jego książki i inne wcześniejsze publikacje, ale nie było czasu na ich ponowną uważną lekturę. Raczej ten czy inny cytat przywoływał znane kiedyś treści i potem należało je tylko zwerfikować zwłaszcza pod kątem, czy nie są to moje własne poglądy przypisane tylko Życińskiemu. Jeden temat pociągał za sobą następny i w ten sposób wyłonił się jego filozoficzny program. Pamiętajmy jednak, że jest to tylko wstępny zarys. Może on posłużyć jako pierwsze przetarcie drogi.

2. FASCYNACJE NAUKĄ

W pierwszej fazie współpracy nasze filozoficzne poglądy kształtowały się jeżeli nie wspólnie, to w każdym razie równoległe i z licznymi wzajemnymi oddziaływaniami. Pracowaliśmy w dużej mierze niezależnie od siebie, ale obaj mieliśmy ciągoty do pióra i publikowaliśmy sporo artykułów popularnych na tematy filozoficzno-naukowe. Zapotrzebowanie na nie było ogromne. Listy od czytelników płynęły wzebranym potokiem. Jeden artykuł pociągał za sobą następny. Publikowaliśmy je w „Tygodniku Powszechnym”, w „Znaku” i gdzie się dało. W tamtych czasach nie łatwo było znaleźć właściwą redakcję i przedrzeć się przez sito cenzury. Ostre pióro Życińskiego sprawiało, że to głównie on miał z nią kłopoty. Okazja na pierwszą wspólną książkę nadarzyła się, gdy ks. prof. Stanisław Grzybek, prezes Polskiego Towarzystwa Teologicznego (PTT), formalnie zarejestrowanego stowarzyszenia, wypatrzył, że w jego statucie jest wzmianka, iż Towarzystwo może prowadzić działalność wydawniczą. Po różnych biurokracyjnych perypetiach udało mu się wydać pierwszą książkę, a potem zaproponował wydanie czegoś i nam. Pozbieraliśmy więc różne nasze artykuły, posklejaliśmy z nich w miarę spójną całość i po jakimś czasie książka *Wszechświat i filozofia* ujrzała światło dzienne¹. Nie wiem, czy działa magia początków czy nostalgia naszych dawnych czytelników,

¹*Wszechświat i filozofia. Szkice z filozofii i filozofii nauki*, PTT, Kraków 1980, II wydanie 1986.

ale i dziś czasem słyszę głosy domagające się wznowienia tej książki. Jest to oczywiście niemożliwe, bo w nauce czas płynie szybciej niż w innych obszarach kultury, i nie można publikować anachronizmów.

W tamtych czasach książek, reprezentujących inny profil niż oficjalny marksistowski, było mało, i kilkutysięczny nakład (liczba dozwolonych egzemplarzy była ściśle limitowana) znikał na pniu. Wygląda na to, że PTT chętnie widziało naszą spółkę autorską. Wkrótce pojawiły się następne książki: *Drogi myślących*², *Filozofować w kontekście nauki*³, *Wszechświat — maszyna czy myśl?*⁴, *Dylematy ewolucji*⁵. Dwie ostatnie książki tym różniły się od poprzednich, że choć poszczególne rozdziały pisaliśmy oddzielnie, całość jako jedna książka była zaplanowana z góry.

Chciałbym zwrócić uwagę na dwa wątki, które pojawiają się we wszystkich tych książkach. Pierwszy wątek to polemika z filozofią neopozytywizmu (pozytywizmu logicznego). Dlaczego ten wątek powracał? Filozofia tego typu była ciągle jeszcze mocno zakorzeniona w polskiej inteligencji naukowej, zwłaszcza technicznej. Efekt ten był dodatkowo wzmocniony wykorzystywaniem przez komunistyczną propagandę mocno zwulgaryzowanej argumentacji zapożyczzonej od neopozytywistów, oczywiście tylko tej jej części, która nie trafiała w marksizm (neopozytywiści w większości uważali marksizm za filozofię bezsensowną).

Drugi wątek to filozofia Whiteheada. Życiński był nią zafascynowany. Widział w niej kierunek, który byłby w stanie dostarczyć interpretację nauki konkurencyjną w stosunku do neopozytywizmu i materializmu. Uwiódł go także poetycki aspekt myśli Whiteheada. I to pozostało mu do końca. Jednakże Życiński był zbyt twórczym filozofem, aby tylko powtarzać myśli Whiteheada i zwolenników filozofii procesu. Często w oryginalny sposób wykorzystywał ją do własnych celów.

Potem, gdy Józef Życiński został biskupem tarnowskim, od czasu do czasu snuliśmy nierealistyczne plany, żeby znowu coś razem napi-

²PTT, Kraków 1983, II wyd. 1985.

³Pod red. M. Hellera, A. Michalik, J. Życińskiego, PTT, Kraków 1987.

⁴PTT, Kraków 1988.

⁵PTT, Kraków 1990.

sać... Ale ten czas minął bezpowrotnie. Niemniej jednak okres naszej współpracy był dla nas obu ważny. Wyrastał on z fascynacji nauką i utrwalił w nas przekonanie, że istnienie nauki jest doniosłym „faktem filozoficznym”, który wymaga głębokiej refleksji i, co więcej, jeżeli filozofia ma oddziaływać na współczesność, to musi być uprawiana „w kontekście nauki”.

3. RACJONALNOŚĆ I METODOLOGICZNY PLURALIZM

Nic dziwnego, że w „sytuacji zafascynowania nauką” zainteresowania Życińskiego zwróciły się w stronę filozofii nauki. W tamtych czasach (lata osiemdziesiąte) głównym tematem dyskusji wśród filozofów nauki był problem racjonalności rozwoju naukowego. Niedawno Kuhn wystąpił ze swoją koncepcją rewolucji naukowych, radykalnie odchodząc od dotychczasowej, popperowskiej metodologii. Lakatos próbował dostrzec pewne prawidłowości w historycznym podejściu Kuhna, czym tylko dolał oliwy do ognia. Kropkę nad „i” postawił Feyerabend ze swoim *anything goes*. Rozgorzała dyskusja (której dość odległe już echa są nadal słyszane): Czy ewolucja nauki kieruje się jakąś wewnętrzną logiką, czy też ulega tylko historycznym przypadkowościom, całkowicie zewnętrznym w stosunku do nauki? Czy rozwój nauki jest kumulatywny, czy też ma charakter zupełnie niewspółmiernych dokonań? Czy nauką rządzą wyłącznie prawa psychologii i socjologii (Szkola Edynburska), czy też można mówić o jakiejś wersji Popperowskiej logiki odkrycia naukowego? Życiński był w swoim żywiole. Sprowadzał masę książek zagranicznych (co nie było łatwe w tamtych czasach), wszystko pochłaniał i przetwarzał na swoje przemyślenia. Ślady tego można znaleźć w wielu jego publikacjach, ale chciałbym przede wszystkim zwrócić uwagę na dwie jego książki: *The Structure of the Metascientific Revolution*⁶ oraz *Granice racjonalności*⁷ (w drugiej z tych książek wykorzystał pewne fragmenty z pierwszej). W obydwu tych książkach Życiński wyszedł poza wąsko rozumiane metodologiczne aspekty sporów (anglosaska filozofia nauki już wtedy coraz

⁶Pachart, Tucson 1988.

⁷Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.

bardziej dryfowała w kierunku drobiazgowo i raczej technicznie zorientowanych analiz), dostrzegając ich ogólnofilozoficzny wymiar. Racjonalność ewolucji nauki jest wytworem głębszej racjonalności, której podstawy leżą w ontologicznej strukturze rzeczywistości. Współczesne badania nad nauką wykazały, że nie ma jakiegoś jednego wszechobejmującego typu racjonalności, odpowiednika Arystotelesowskiej, całkowicie pewnej *episteme*; różne nauki posługują się różnymi metodami zdobywania racjonalnej wiedzy. Używając Arystotelesowskiej terminologii, można jedynie mówić o *doxa*, wiedzy skutecznej, choć tylko prawdopodobnej, za każdym razem dostosowanej do badanego przedmiotu. Ale wszystkie te typy racjonalności są przejawami głęboko racjonalnej struktury świata.

W związku z tym pluralizmem racjonalności nieuprawnione są wszelkiego rodzaju totalitaryzmy metodologiczne, tzn. poglądy uznające wyróżniony „jedynie słuszny” rodzaj racjonalności. Błądzi więc neopozytywizm, który głosi, że jedynie prawomocną metodą jest ciasno rozumiana metoda empiryczna. Błądzi marksistowski materializm, który nie dopuszcza niczego poza metodą dialektyczną.

Metodologiczny pluralizm stwarza miejsce dla autentycznej metafizyki. Zresztą sama nauka prowadzi do zagadnień metafizycznych. Życiński często, jako przykłady, wymienia dwa rodzaje takich zagadnień: (1) potrzeba zastąpienia „kategorii, w których podstawową rolę odgrywał substrat fizyczny, nowymi kategoriami, akcentującymi rolę procesów i struktur formalnych” oraz (2) potrzeba „pełniejszego wykorzystania kategorii holistycznych, uwzględniających całościową wizję przyrody, w przeciwieństwie do tradycyjnych ujęć redukcjonizmu ontologicznego”⁸. W obydwu tych grupach zagadnień wyraźnie widać wpływ filozofii Whiteheada. W późniejszych okresach Życiński podkreślał także konieczność podjęcia zagadnień związanych ze sztuczną inteligencją i naukami neurokognitywnymi, nie unikając przy tym perspektywy metafizycznej.

Wprawdzie Życiński, o ile mi wiadomo, nigdy nie użył określenia „odnowa metafizyki”, ale biorąc pod uwagę pasję i częstość, z jakimi o tym pisał, można mu przypisać zamysł kryjący się pod tym hasłem.

⁸*Granice racjonalności*, ss. 142–143.

4. ODNOWA METAFIZYKI

Po upadku neopozytywizmu świat filozofii jeszcze wyraźniej podzielił się na dwa obozy: anglosaska filozofia analityczna i filozofia niekiedy zwana kontynentalną, której w latach 80-ych patronowali głównie Husserl, Heidegger i Ricœur. Filozofię kontynentalną w naszym środowisku reprezentował ks. Tischner i jego uczniowie. Z racji swoich fascynacji naukami przyrodniczymi Życiński z natury ciążył do obozu analitycznego. Wpływał na to również fakt, że jego kontakty zagraniczne ukierunkowane były głównie (ale nie wyłącznie) na Stany Zjednoczone. Ale nie był on filozoficznym minimalistą, co w tamtych czasach znacznie bardziej łączyło się z rozumieniem filozofii analitycznej niż obecnie. Widział możliwość zastosowania przynajmniej niektórych metod analitycznych do tradycyjnej metafizyki. I dostrzegał w tym dużą szansę. Jego ideę zmierzania w tym kierunku nazywam programem „odnowy metafizyki”. Sądzę, że właśnie ten program jest tematem jego bodaj najważniejszego dzieła filozoficznego. Mam na myśli dwa tomy zatytułowane *Teizm i filozofia analityczna*⁹. Dzieło to, mimo swojej obszerności, zawiera zaledwie zarys programu i dość ogólne narysowanie kierunków jego rozwoju. Sądzę, że na głębszą analizę tego dzieła, a tym bardziej na jego kontynuację, czas przyjdzie później i że źle by się stało, gdyby nikt tego zadania nie podjął. Tu poprzestaną jedynie na bardzo szkicowych uwagach.

Dwa tomy *Teizmu i filozofii analitycznej* są pomyślane przede wszystkim jako próba wykorzystania metod i niektórych osiągnięć filozoficznej analitycznej do „odnowienia” filozoficznej refleksji nad chrześcijańskim teizmem. Wprawdzie Życiński przestrzega, iż filozofia analityczna nie może spełniać funkcji terapeutycznej w stosunku do teologii, metafizyki czy filozofii Boga, ale niektóre osiągnięcia analityków już doprowadziły „do eliminacji wcześniejszych uproszczeń, wprowadzenia bardziej adekwatnych terminów, wskazania nowych kierunków interpretacji”¹⁰. Życiński chce dalej iść w tym kierunku i po-

⁹Znak, Kraków, I tom: 1985, II tom: 1986.

¹⁰*Teizm i filozofia analityczna*, t. I, s. 6.

wołuje się na dobrą polską tradycję — przecież o. Innocenty Bocheński i ks. Jan Salamucha wiele zrobili w tej dziedzinie.

Oczywiście nie wszystkie poglądy filozofów analitycznych są do zaakceptowania w perspektywie teizmu. Wszystko zależy od „przedzałożeń”; Życiński nazywa je także: „założeniami podstawowymi”, „tezami intuicyjnie oczywistymi”, „warunkami racjonalności”¹¹. Zależy od nich nie tylko specyficzna atmosfera uprawiania filozofii, ale niekiedy także w istotny sposób kryteria przyjmowania lub odrzucania filozoficznych tez. Zdaniem Życińskiego, do „przedzałożeń” niezbędnych dla teizmu należą: przyjęcie realizmu poznawczego, realizmu ontologicznego i ontologicznej racjonalności przyrody. Z jego obszernych rozważań¹² wynika, że przez „przedzałozenia” nie rozumie on poglądów przyjmowanych milcząco, które działają niejako z ukrycia, lecz twierdzenia filozoficzne, dopuszczające dyskusję i wymagające uzasadnienia. Realizm poznawczy i ontologiczny są obszernie dyskutowane w filozofii i przynajmniej z grubsza wiadomo o co chodzi, natomiast teza o ontycznej racjonalności przyrody jest charakterystyczna dla poglądów Życińskiego; powrócimy do niej w następnym podrozdziale.

Szansa zastosowania metod wypracowanych przez filozofię analityczną do metafizyki polega na tym, że „mimo iż rozwój filozofii dokonuje się w odmienny sposób niż w naukach przyrodniczych, to jednak niektóre prawidłowości odkrywane w tych ostatnich mają ważne następstwa dla każdej postaci racjonalnej refleksji”¹³. Za największy sukces filozofii analitycznej należy uznać wypracowanie teorii nauki (metanauki), w ogólnych zarysach uznawanej dziś przez prawie wszystkich (co nie dotyczy sporów w bardziej szczegółowych kwestiach). W filozofii stan pod tym względem jest wysoce niezadowolający: „...metafilozoficzne propozycje różnych kierunków utrzymane są bardzo często w stylu monologicznych deklaracji, w których nie uwzględnia się szerzej ani propozycji innych ośrodków, ani doświadczeń niesionych przez

¹¹Tamże, s. 169.

¹²Por.: Tamże, ss. 169–195.

¹³*Teizm i filozofia analityczna*, t. II, s. 230.

historię filozofii”¹⁴. Tu właśnie należy wykorzystać osiągnięcia szkoły analitycznej. I tak, zdaniem Życińskiego, metafizyczne badania powinny iść w następującym kierunku:

Po pierwsze, należy uwzględnić analityczne i logiczne wyniki badań ograniczoności języka. Mają one bowiem charakter uniwersalny, a zatem stosują się również do języka filozoficznego. Życiński powołuje się na wnioski wynikające z twierdzeń limitacyjnych (Gödla, Churcha, Tarskiego). Szczególną wagę przywiązuje do twierdzenia Skolema-Löwenheima, które — mówiąc najogólniej — stwierdza, że jeśli jakiś układ zdań (spełniający odpowiednie warunki) ma model zamierzony, to ma również nieskończenie wiele modeli niezamierzonych. „Skolemizacja języka filozoficznego” (określenie chętnie używane przez Życińskiego) prowadzi do wielości i dowolności filozoficznych interpretacji. Ale zarówno rozpoznanie tej słabości języka, jak i ograniczanie wynikających z niej skutków, nie są możliwe bez odwołania się do analitycznych i logicznych analiz językowych.

Po drugie, należy poddać analizie mechanizmy ewolucji filozofii ze szczególnym uwzględnieniem relacji pomiędzy różnymi systemami; trzeba także brać pod uwagę „pozaracjonalne uwarunkowania, związki między elementami hipotetycznymi i trwałymi w różnych kierunkach, etc.”.¹⁵

Po trzecie, należy „rozwickać analizy porównawcze dotyczące podstawowych tez ontologicznych w poszczególnych systemach, towarzyszących im ukrytym założeniom epistemologicznym, metanaukowym itp.”.¹⁶

Postulowane w ten sposób badania miałyby przeciwdziałać przekonaniom o nieprzekładalności języków różnych systemów filozoficznych (lub wskazać na ograniczenia tych przekonań). Wypracowanie czegoś analogicznego do „reguł korespondencji między twierdzeniami należącymi do różnych paradygmatów”¹⁷ byłoby krokiem w kierunku wyeliminowania „monologicznego stylu” w uprawianiu filozofii i za-

¹⁴Tamże, s. 231.

¹⁵Tamże, s. 232.

¹⁶Tamże.

¹⁷Tamże, s. 233.

początkowania autentycznie międzysystemowych badań. Życińskiemu marzy się „ontologia analityczna”, której zadaniem byłoby „stosowanie analiz porównawczych dotyczących podstawowych założeń teorii bytu i umożliwiających określenie zbioru uniwersalnych zasad, które umożliwiałyby racjonalną interpretację rzeczywistości”¹⁸.

5. WĄTEK FILOZOFII WHITEHEADA

Gdy Życiński mówi o metafizyce (lub ontologii) analitycznej, na ogół wkrótce pojawia się temat filozofii Whiteheada. Czyżby w systemie Whiteheada upatrywał on urzeczywistnienia, lub przynajmniej drogi do urzeczywistnienia, swojego programu? Sam jednak odpowiada negatywnie na to pytanie, stwierdzając, że rozważał „twierdzenia metafizyki Whiteheada przede wszystkim w celu praktycznego ukazania, jak te same treści można wyrazić przy pomocy odmiennych kategorii różnych systemów filozoficznych. Absolutyzowanie wartości filozofii procesu byłoby sprzeczne zarówno z przedstawionymi wcześniej zasadami epistemologii, jak i tezą Whiteheadowskiego relatywizmu poznawczego, która głosi, iż wiele wartościowych kierunków filozoficznych wnosi ważny wkład w racjonalizację ludzkiego doświadczenia”¹⁹. Nie ulega jednak wątpliwości, że myśl Whiteheada wywarła duże wrażenie na Życińskim. Nawiązania do niej i jej rozwijanie pojawiają się często w jego tekstach, a liczne przypisy do dzieł innych kontynuatorów filozofii procesu świadczą o jego dużej erudycji w tej dziedzinie.

Dlaczego Życiński tak bardzo nalegał, by „te same treści wyrażać przy pomocy odmiennych kategorii różnych systemów filozoficznych”? Ma to służyć jednemu celowi: „odkrywania koniecznych uwarunkowań bytowych, bez znajomości których nie można by racjonalnie tłumaczyć obserwowanych własności świata”²⁰. Jak wiemy, dążenie do tego celu Życiński nazywał metafizyką analityczną i jej cechy dostrzegał w filozofii Whiteheada. Ale tej filozofii nie absolutyzował. Z naciskiem

¹⁸Tamże, ss. 235–236.

¹⁹Tamże, s. 236.

²⁰Tamże, s. 237.

podkreślał, że „nie istnieje system filozoficzny, który można by uważać za zamknięty i ostateczny”²¹. Pod adresem systemu Whiteheada Życiński wysuwał przynajmniej dwa postulaty: po pierwsze, system ten należy uściślić przez szersze wykorzystanie metod analitycznych i, po drugie, należy go rozwijać, nie bojąc się wychodzić poza ustalenia samego Whiteheada. Na przykład kilkakrotnie stawiał pytanie, czy nie dałoby się pogodzić metafizyki Whiteheada z jakąś formą substancjalizmu. Sam także proponował, by pewną stabilność relacji występującą w ciągach Whiteheadowskich bytów aktualnych uznać za odpowiednik klasycznej substancji.

W filozofii Whiteheada urzekały Życińskiego nie tylko możliwości wykorzystania metod analitycznych, lecz również cechy, których na ogół nie kojarzy się z filozoficznymi predylekcjami anglosaskich analityków. Chodzi o szeroko rozumianą syntezę, lub wręcz unifikację, dziedzin czy stylów, zwykle uważanych za przeciwstawne sobie. „Aparat pojęciowy zaproponowany przez Whiteheada — pisze Życiński — wprowadza element ontycznego zespolenia między Bogiem a światem, racjonalnością przyrody i jej pięknem, koniecznością przemijania i harmonią ujęć. Synteza stwarza warunki do skutecznego przeciwdziałania niektórym następstwom konfliktów doświadczanych zarówno w opozycji dwóch kultur, humanistycznej i technicznej, jak i w różnych wersjach konfliktu nauka-wiara”²².

Niejako popularyzując przemyśleń zawartych w *Teizmie i filozofii analitycznej* jest książka *Bóg Abrahama i Whiteheada*²³. Dziełko to reprezentuje formę literacką pośrednią pomiędzy rozprawą filozoficzną a książką, którą można czytać „ku wewnętrznemu pożytkowi”. To także jedna z cech pisarstwa Józefa Życińskiego — chętnie przenosił on filozoficzne analizy w dziedzinę rozważań ascetycznych. Uchyła to również rąbka jego osobistej duchowości.

²¹Tamże, s. 238.

²²Tamże, ss. 238–239.

²³Biblos, Tarnów (brak daty wydania).

6. POLE RACJONALNOŚCI

Gdyby trzeba było ukazać najbardziej charakterystyczny rys filozofii Józefa Życińskiego, należałoby wymienić racjonalność. Ale nie racjonalność rozumianą wąsko, zacieśnioną do jakiejś jednej dziedziny, lecz racjonalność zaborczą, podporządkowującą sobie wszystko, co istnieje, bo co jest irracjonalne, istnieć nie może. Racjonalność Życiński rozumie ontologicznie. Widzieliśmy, że wśród „przedzałożeń” teizmu wymienił on ontologiczną racjonalność przyrody. Jej wyrazem jest możliwość badania przyrody przy pomocy matematyki. Własność tę Życiński określa mianem matematyczności przyrody i poświęca jej w swoich pracach wiele uwagi.

Dlaczego matematyka jest tak skutecznym narzędziem w badaniu świata? Życiński widzi trzy możliwości: (1) odpowiedź pozytywistyczna — to po prostu źle postawione pytanie; problem jest więc pozorny; (2) odpowiedź kantowska — podmiot poznający, który bada przyrodę, ma taką strukturę, że ujmuje to, co bada, w kategorii matematyczne; (3) odpowiedź platonizująca — pewne obiekty matematyczne konstytuują sieć struktur, która jest uprzednia w stosunku do bytu ludzkiego²⁴. Życiński, jak łatwo się domyśleć, opowiada się za tą ostatnią hipotezą. Uważa, że tłumaczy ona lepiej niż pozostałe niezwykłą skuteczność matematyki w badaniu świata. Sądzi wręcz, że „warunkiem koniecznym do racjonalnego wytłumaczenia matematyczności świata jest przyjęcie hipotezy orzekającej, iż racjonalna matryca świata konstytuuje podstawowy poziom rzeczywistości”²⁵. Tę matrycę lub „sieć transformacji formalnych i struktur matematycznych” Życiński nazywa polem racjonalności. Natychmiast zastrzega się jednak, że używając terminu „pole”, nie chce sugerować jakichkolwiek podobieństw z polem grawitacyjnym lub elektromagnetycznym. „Podobieństwo przejawia się tylko w tym, iż tak jak przy wyjaśnieniu obserwowanych własności cząstek fizycznych trzeba odwołać się do własności pól fizycznych, podobnie w celu wytłumaczenia matematycznego charak-

²⁴Por.: „Filozoficzne aspekty matematyczności przyrody”, w: *Filozofować w kontekście nauki*, PTT, Kraków 1987, s. 173.

²⁵Tamże, s. 176.

teru praw przyrody trzeba odwołać się do zbioru racjonalnych struktur konstytuujących pole racjonalności”²⁶.

Pole racjonalności nie jest jednak po prostu identyczne z matematyką. „Racjonalność i logiczność świata, w którym żyjemy, jest pierwotna ontycznie w stosunku do wszelkich obserwacji i formalizmów. Jest ona determinowana przez pole racjonalności, które istnieje realnie, choć w odmienny sposób niż znane nam obiekty fizyczne”²⁷.

Tu także Życiński powołuje się na Whiteheada. Wprawdzie Whitehead nigdzie nie używa wyrażenia „pole racjonalności”, ale Życiński sądzi, że jego koncepcja potencjalności i obiektów ponadczasowych (*eternal objects*) jest „treściowo równoważna” idei pola proponowanej przez niego samego i „stanowi rozwinięcie Platońskiej teorii idei”²⁸.

W swoich późniejszych pracach Życiński rozwija i pogłębia swoją koncepcję. I tak w artykule z 2006 roku²⁹ mówi raczej o polu potencjalności niż polu racjonalności, i wiąże tę ideę z nomiczną strukturą świata. Czy na początku ewolucji wszechświata, gdy nie istniały jeszcze galaktyki, gwiazdy i planety, można by było mówić, że obowiązują prawa Keplera? Istniały one w tym sensie, „że ich późniejsza emergencja nie wymagała dodatkowego aktu stwórczego, lecz stanowiła wynik zależności ukrytych w prawach przyrody, które obowiązywały we wcześniejszych etapach ewolucji kosmicznej”³⁰. Istniały więc potencjalnie. A „być” to znaczy „być potencjałem dla procesu stawania się” — jest to cytat z *Process and Reality* Whiteheada.

Ujawnia się tu ontologiczne znaczenie pola potencjalności jako uwspółcześnionej wersji teorii idei Platona. Życiński powołuje się na wypowiedź Platona z *Fedrusa* 247C: „idee znajdują się w rejonie ponad niebiosami” i dołącza komentarz: „w proponowanej przeze mnie interpretacji ‘idee’ konstytuują swoiste ‘pole potencjalności’ przyrody. Ujawnia ono swoją racjonalność w prawidłowościach określonych w sformułowaniu praw przyrody. Właśnie na poziomie tych praw

²⁶Tamże, s. 179.

²⁷Tamże.

²⁸Tamże, s. 182.

²⁹„Pole potencjalności a ewolucja Wszechświata”, w: *Nauka-Religia-Dzieje*, red. J. Janik, Wydawnictwo UJ, Kraków 2006, ss. 49–60.

³⁰Tamże, s. 53.

wyraziste okazuje się rozróżnienie między ogólną postacią prawa a jego konkretną egzemplifikacją, zależną od określonych warunków fizycznych³¹.

7. PRZECIWIW IRRACJONALIZMOM: ANTYPOSTMODERNIZM

Racjonalizm ma swoich wrogów — wszystkich tych, którzy nie kierują się rozumem. Największy problem z nimi polega na tym, że najczęściej nie wiedzą oni o tym, że nie kierują się rozumem. Nic dziwnego, że Józef Życiński, wielki zwolennik racjonalności i wielki polemista, często kierował swoje pióro przeciw nieużywaniu i nadużywaniu rozumu. Od momentu gdy został biskupem w jego pracach można zauważyć wyraźne przesuwanie się akcentów. Nigdy nie porzucił głębszej refleksji filozoficznej, ale narastająca ilość nowych obowiązków wymuszała kierowanie uwagi na bardziej praktyczne sprawy, związane z duszpasterstwem i faktem, że stał się on osobą publiczną. Coraz częściej czuł się w obowiązku zabierać głos przeciwko nadużyciom rozumu; szczególnie dwa tematy przyciągały jego uwagę: zjawisko postmodernizmu i religijny fundamentalizm przejawiający się w zwalczaniu teorii ewolucji. Pierwszy z tych fenomenów występuje w kręgach humanistycznych intelektualistów, drugi w pewnych kręgach związanych z religią i Kościołem. Ten drugi przypadek szczególnie leżał Życińskiemu na sercu. Jako biskup jeszcze bardziej oddał się na służbę Kościołowi i szczególnie bolały go przejawy irracjonalizmu w intelektualnym życiu Kościoła. Dostrzegał też, jakie religijne spustoszenie powodują one w kręgach myślącej inteligencji.

Oba te zjawiska, postmodernizm i fundamentalistyczny antyewolucjonizm, nie należą do trzonu „filozoficznego programu” Józefa Życińskiego (choć niektóre zagadnienia związane z teorią ewolucji można by do niego zaliczyć), dlatego omówię je jedynie pobieżnie, pozostawiając ich głębszą analizę tym, którzy bardziej wyczerpująco będą badać spuściznę Arcybiskupa.

Postmodernizm jest bardzo złożonym zjawiskiem. Samo jego opisanie mogłoby być przedmiotem obszernej rozprawy i to z różnych

³¹Tamże, ss. 56–57.

punktów widzenia: socjologicznego, filozoficznego, literackiego, historycznego itp. Życińskiego najbardziej interesował aspekt filozoficzny i społeczny. Najogólniej rzecz ujmując, postmodernizm w swojej filozoficznej warstwie sprowadza się do przeciwstawienia się modernie, czyli temu wszystkiemu, co filozofia wypracowała od Kartezjusza do Poppera. Częstym hasłem postmodernistów jest walka z Oświeceniem. „To następstwem oświeceniowej wiary w rozum mogą być różne formy imperializmu, dwa totalitaryzmy współczesnego wieku oraz doświadczenia Oświęcimia i Katynia”³². Jak na dobrego polemistę przystało, Życiński częściowo przeczy zarzutowi, częściowo zgadza się z nim, ale zgadzając się, wymierza przeciwnikowi cios jego własną bronią. Nie można zgodzić się z tym, że naukowy dorobek moderny należy odrzucić. „...uważam, że to dziedzictwo — dziedzictwo Newtona i Eulera — w niczym się nie dezaktualizowało. Jeśliby ktoś twierdził, że fizyka Newtonowska została obalona przez fizykę Einsteińską, to radziłbym mu, niech raczej mniej mówi na te tematy, a więcej je studiuje”³³.

Ale owszem, trzeba sprzeciwić się oświeceniowemu, „w którym nad sprawami merytorycznymi dominowała retoryka i wizja światopoglądowa”³⁴, jak to często miało miejsce u Voltaire’a i encyklopedystów francuskich. Tyle tylko, że oni, w ideologicznej warstwie swoich poglądów, głosili hasła zbliżone do dzisiejszych postmodernistów. Tym samym zarzuty postmodernistów trafiają w nich samych.

Společne konsekwencje postmodernizmu są groźne. W perspektywie postmodernistycznej znika bowiem różnica między sensem i nonsensem (Życiński mówi o „egalitaryzmie (non)sensu”³⁵), a społeczeństwo budowane na irracjonalizmie jest skazane na samozagładę. W takim społeczeństwie „zniszczona zostaje wspólnota sensu wznoszona w wytrwałym wysiłku *animal rationale*. Znika międzyludzka

³²„Chrześcijaństwo a dziedzictwo Oświęcimia: między wyzwaniem a dialogiem”, w: *U progu trzeciego tysiąclecia*, red.: A. Białecka, J. Jadacki, Wyd. Naukowe Semper, Warszawa 2001, ss. 143–151; cytat ze s. 145.

³³Tamże.

³⁴Tamże.

³⁵„Pragmatyczne odrzucenie metafizyki we współczesnej negacji Oświecenia”, w: *Nauka-Religia-Dziewięć*, red.: J. Janik, Wydawnictwo UJ, Kraków 2000, ss. 15–43.

solidarność, gdyż samo pojęcie osoby ludzkiej, jej godności i niezbywalnych uprawnień, uznano za metafizyczny relikw".³⁶

8. EWOLUCJA I TEIZM

Jeżeli teorię ewolucji zaliczyć do „oświeceniowej nauki”, to ataki religijnych fundamentalistów na tę teorię nie są odległe od stosunku postmodernistów do nauki. Jedyne styl argumentacji jest nieco inny, gdyż fundamentaliści sami pozują na naukowość.

Przeoglądając publikacje Józefa Życińskiego z ostatnich lat, wyraźnie widać, że jego uwaga coraz bardziej koncentrowała się na teorii ewolucji. Było to zapewne spowodowane faktem, że w swojej pracy biskupiej i duszpasterskiej często spotykał się z przejawami niechęci, a nierzadko wrogości, ze strony ludzi wierzących (także duchownych) w stosunku do tej teorii. Czuł się więc w obowiązku przekonywać, że pomiędzy tą teorią (wyjawszy jej skrajne interpretacje) a religią chrześcijańską nie ma sprzeczności. Jego starania w tym kierunku wydały owoc w postaci dwóch książek: *Bóg i ewolucja. Podstawowe pytania ewolucjonizmu chrześcijańskiego*³⁷ oraz *Wszczęświat emergentny. Bóg w ewolucji przyrody*.³⁸ Przedmiotem obydwu tych książek jest coś więcej niż tylko wykazanie braku sprzeczności pomiędzy teorią ewolucji a religią chrześcijańską; jest w nich mianowicie podjęta próba interpretacji chrześcijańskiego teizmu w ewolucyjnej perspektywie.

Punktem wyjścia analiz Życińskiego związanych z teorią ewolucji jest odróżnienie naturalizmu metodologicznego od naturalizmu ontologicznego. Naturalizm metodologiczny sprowadza się do postulatu, że nauka w swoich metodach badawczych nigdy nie powinna odwoływać się do czynników pozanaturalnych. Zasada naturalizmu metodologicznego orzeka, „iż w interpretacjach z zakresu nauk przyrodniczych określony stan układu fizycznego należy tłumaczyć przez odwołanie do innych stanów fizycznych tegoż układu. Przyjęta procedura badawcza nie wyklucza jednak istnienia tych czynników, tylko ogranicza uwagę do

³⁶Tamże, s. 22.

³⁷Towarzystwo Naukowe KUL, Lublin 2002.

³⁸Wyd. KUL, Lublin 2009.

fizycznych aspektów rzeczywistości”³⁹. Dotyczy to oczywiście także innych nauk, np. biologii. Stanowisko monizmu ontologicznego pomija zastrzeżenie, że wyłączenie z badań czynników pozanaturalnych jest natury czysto metodologicznej i zakłada, iż takie czynniki po prostu nie istnieją.

Autonomia nauk przyrodniczych wymaga przyjęcia monizmu metodologicznego, natomiast monizm ontologiczny jest ewidentnie stanowiskiem filozoficznym i ani w żaden sposób nie wynika on z nauki, ani nie jest przez naukę zakładany. Nie jest więc stanowiskiem nauki, lecz stanowiskiem konkretnego uczonego.

Rozróżnienie to jest tylko wstępem do bardziej złożonej pracy metodologicznej. Prowadzi bowiem do szczegółowych analiz interpretacyjnych. Chodzi głównie o problem pojawiania się nowości w procesie ewolucyjnym, a zwłaszcza o dwa momenty: pojawienie się życia i pojawienie się świadomości. Współczesne potraktowanie tej problematyki nie może obejść się bez analiz takich pojęć jak emergencja czy superweniencja (w różnych ich odmianach) i odpowiadających im procesów fizycznych i biologicznych. Życiński je oczywiście podejmuje, ale przedstawienie tej części jego rozważań wykraczałoby poza zakres tego opracowania.

Rozróżnienia metodologiczne umożliwiają bezkonfliktowe współistnienie chrześcijańskiego poglądu na świat z teorią ewolucji. Życiński jednak idzie znacznie dalej. Sądzi, że ewolucyjna wizja świata (a nie jedynie biologiczna teoria ewolucji) pozwala wypracować interpretację teizmu nie tylko zgodną z współczesnym naukowym obrazem świata, lecz także bardziej satysfakcjonującą z teologicznego punktu widzenia.

Tradycjoniści religijni mają kłopoty z pogodzeniem swoich poglądów z ewolucjonizmem, ponieważ przesadnie podkreślają transcendencję Boga kosztem jego immanencji. W ich perspektywie działanie Boga w świecie ma cechy przyczyny działającej z zewnątrz. Natomiast przeciwne rozłożenie akcentów spotyka się ze strony tradycjonalistów z oskarżeniem o panteizm. Istnieje wszakże kierunek w filozofii Boga podkreślający Jego immanencję (nie negujący wszakże transcendencji) zwany panenteizmem. Głosi on, że wszechświat nie jest tożsamy z Bo-

³⁹*Bóg i ewolucja*, s. 66.

giem (byłby to panteizm), lecz istnieje w Bogu (*pan en theo*). Kierunek ten jest zgodny z chrześcijaństwem i był reprezentowany przez wielu chrześcijańskich myślicieli. Jednym z nich jest Józef Życiński. Nie ogranicza się on jednak do przyznawania się do panenteizmu, lecz tworzy go rozwija. I tym razem jego myśl podąża za Whiteheadem. Życiński cytuje fragment z *Process and Reality*, gdzie jest mowa o „ogólnej potencjalności wszechświata, która musi gdzieś istnieć, gdyż zachowuje bezpośrednią doniosłość dla tych bytów aktualnych, w których nie została jeszcze zrealizowana”⁴⁰ i dodaje własny komentarz, stwierdzając, że rola tej potencjalności „ujawnia się stopniowo w procesie ewolucyjnego rozwoju, który prowadzi do emergencji nowych form, uprzednio nie znanych. Perspektywa ta służy współczesnym autorom do rozwijania ontologii, w której uzasadnia się ewolucyjną emergencję nowych struktur przez odwołanie się do panenteistycznego modelu obecności Boga w przyrodzie.”⁴¹ Istnieje wiele opracowań usiłujących godzić myśl chrześcijańską z ewolucjonizmem, a także proponujących „nowe teologie”, zgodne z duchem ewolucjonizmu. Propozycje Życińskiego wyróżniają się tym, że nie tylko umieszczają zagadnienie w szerokim kontekście filozoficznym, lecz także przepajają je wielkimi tematami tradycyjnej filozofii. Pomiędzy systemami dawnych mistrzów a współczesną nauką istnieje ciągłość myśli. By umieć ją dostrzec, trzeba samemu myśleć przenikliwie.

9. DZIEŁO NIEDOKOŃCZONE

Dzieło Józefa Życińskiego pozostało niedokończone. W jego komputerze odnaleziono pliki zawierające materiały do dwu projektowanych przez niego książek. Jedna była prawie gotowa do druku, dzięki czemu mogła ukazać się wkrótce po śmierci autora⁴². W popularny sposób ukazuje ona niesprzeczność teorii ewolucji z religią chrześcijańską, i została pomyślana głównie jako pomoc dla katechetów. Druga

⁴⁰Tamże, s. 139.

⁴¹Tamże, ss. 139–140.

⁴²*Bóg i stworzenie. Zarys teorii Ewolucji*, Wydawnictwo Archidiecezji Lubelskiej Gaudium, Lublin 2011.

książka znajdowała się w stanie wymagającym większych interwencji redakcyjnych. Stanowiły ją obszerne notatki do wykładów — wyraźnie zamierzone jako przyszła książka — jakie Józef Życiński prowadził na KUL-u w roku akademickim 2006/2007. Wykład nosił tytuł „Elementy platonizmu w podstawach matematyki”. Podjąłem się przygotowania tych notatek do druku. Książka ukaże się staraniem *Copernicus Center Press*.

Pierwszej z tych książek przyświeca cel wyraźnie duszpasterski; druga jest monografią naukową i powraca do tematu być może najbardziej charakterystycznego dla filozoficznych zainteresowań autora. Te dwie książki stanowią widoczny znak tego, że jego twórczość nie została zakończona, lecz przerwana. I to w momencie, gdy miał jeszcze wiele do powiedzenia. Zapewne jego specyficznego stylu nikt nie potrafi naśladować, ale przerwane dzieło stanowi wyzwanie dla jego uczniów i przyjaciół.

12 marca 2011 r.

SUMMARY

PHILOSOPHICAL PROGRAMME OF JOSEPH ŻYCIŃSKI

Even a preliminary review of philosophical works left by Archbishop Joseph Życiński reveals that he had a clearly outlined philosophical program. Unfortunately, his premature death has not allowed him to fully implement it. His early fascination with science resulted in his original approach to philosophy of science. Rational methods employed by science turned his attention to rationality as an ontological property of the world. This, in turn, led him to an idea of a renewal of metaphysics (although he never used this expression). New style of metaphysics should consist in maintaining traditional “big questions of philosophy” but treating them with more extensive help of analytic method. This approach should also elaborate an analysis of mutual relations between various philosophical systems. Życiński believed that Whitehead’s style of doing philosophy could provide an inspiration to this kind of renewed metaphysics. After becoming a bishop his interests turned to more practical issues related to the contemporary increase of irrationality. He extensively wrote against postmodernism and religious fundamentalism, especially as opposing biological theory of evolution.

PUBLIKACJE KS. PROF. JÓZEFA ŻYCIŃSKIEGO Z LAT 1999–2011¹

1. Książki

- Inspiracje chrześcijańskie w rozwoju nauki nowożytnej*, RW KUL: Lublin 2000, ss. 144.
- Bóg postmodernistów. Wielkie pytania filozofii we współczesnej krytyce moderny*, RW KUL: Lublin 2001, ss. 192.
- Bóg i ewolucja. Podstawowe pytania ewolucjonizmu chrześcijańskiego*, TN KUL: Lublin 2002, ss. 212.
- Bog postmodernistów*, przekł. A. Veliczko, WUKU: L'viv 2004.
- Samotność wśród liberałów*, UMCS: Lublin 2004, ss. 143.
- Odyseusz czy playboy? Kulturowa odyseja człowieka*, Wydawnictwo Literackie: Kraków 2005, ss. 206.
- God and Evolution. Fundamental Questions of Christian Evolutionism*, przekł. K.W. Kemp, Z. Maślanka, The Catholic University of America Press: Washington, DC 2006, ss. 258.
- God and Post-Modern Thought*, Catholic University of America Press: Washington, D.C. 2010.
- Bóg i stworzenie. Zarys teorii ewolucji*, Gaudium: Lublin 2011, ss. 118.

2. Artykuły obcojęzyczne w czasopismach

- La science et l'Eglise: un appel au dialogue*, „Revue des Questions Scientifiques“ 170 (1999, 1), 13–24.

¹Wykaz publikacji sprzed roku 1999 zostanie zamieszczony w jednym z następujących numerów *Zagadnień Filozoficznych w Nauce*.

- Catholicism in the Dialogue with Contemporary Culture according to Fides et ratio*, „Logos. A Journal of Catholic Thought and Culture” 2 (1999, 4), 49–67.
- The Design and Necessity: A New cosmological Basis for the Classical Argument*, „Organon” 28–30 (1999–2001), 36–48.
- La persona humana e la visione del mondo nella fisica contemporanea*, „Euntes Docete” (Urbaniana University Press, Roma) 53 (2000, 2), 57–66.
- Science and the church: A Plea for Dialogue in the Perspective of „Fides et ratio”*, „Bulletin for Scientific Questions”, (Oxford) (2000), 10–14.
- Physics and Culture in the XXI Century*, „Seminarium” 41 (2001, 1), 175–186.
- Metaphysical and Epistemological Presuppositions in Stephen Hawking’s Interpretation of the Creation of the Universe*, „Roczniki Filozoficzne KUL” 50 (2002, 3), 109–133.
- Beyond Necessity and Design: God’s Immanence in the Process of Evolution*, „CTNS Bulletin” 22 (2002, Winter), 3–10.
- Verso una comunità dello spirito*, „Nuntium” (Roma: Laterano) (2002, 18), 12–18.
- Between Mathematics and Transcendence: The Search for the Spiritual Dimension of Scientific Discovery*, „Logos. A Journal of Catholic Thought and Culture” 6 (2003, 2), 38–45.
- I fondamentalismi e l’evoluzione*, „Euntes Docete” (Urbaniana University Press, Roma) 56 (2003, 2), 145–152.
- L’evoluzionismo secondo il pensiero di Giovanni Paolo II*, „Euntes Docete” (Urbaniana University Press, Roma) 56 (2003, 1), 59–67.
- La presenza della Chiesa nei media nella società pluralistica*, „Fede Cristiana, Non Credenza e Irtdifferenza Religiosa” 7 (2003/2004, 2), 59–65.
- Le scienze naturali nel processo delle trasformazioni culturali: verso un dialogo interdisciplinare*, „Roczniki Filozoficzne KUL” 52 (2004, 1), 17–26.
- Christian Theism and Cosmic Evolution*, „Revista Portuguesa de Filosofia” 61 (2005, 1), 211–233.
- Russland aus der Perspektive eines polnischen Seelsorgers*, „Ost-West Europäische Perspektiven” 6 (2005, 2), 113–121.

- Kultura i religija kak sostawnoj element duchowoj swiazi z Rossijej*, „Nowaja Polska“ (2005, 2), 5–9.
- Das christliche Fundament Europas* (współautorstwo: M. Käbmann i R. Süsmuth), „Dialog” (Berlin) (2006, 74–75), 109–116.
- Die christliche Vision der Frau und die kulturellen Herausforderungen unserer Zeit*, „Jahrbuch Polen / Frauen” (Deutsches Polen-Institut) (2006), 60–69.
- Die Freiheit der Kunst und die Meinungsfreiheit*, „Secesja. Zeitschrift für Kunst, Kultur und Gegenwart” (2006, 3), 41–51.
- Ethics in medical technologies: The Roman Catholic Viewpoint*, „Journal of Clinical Neuroscience” 13 (2006, 5), 518–523.
- Evolution and Christian Thought in Dialog according to the Teaching of John Paul II*, „Logos. A Journal of Catholic Thought and Culture” 9 (2006, 1), 13–27.
- Pragmatismus als Axiologieersatz bei Richard Rorty*, „Keryks” 6 (2005, 1), 25–40 (wyd. w 2006).
- Axiological Horizons of the European Identity and Their Impact on the University*, „Higher Education in Europe” 31 (2006, 4), 381–390 (wyd. w 2007, UNESCO–Oxford).
- Kirche unter dem Kommunismus: zwischen Heldentum und Verrat*, „Ost-West Europäische Perspektiven” 8 (2007, 3), 184–194.
- Mosty wmiesto okopow*, „Nowaja Polska” (2007, 7–8), 3–6.

3. Artykuły polskojęzyczne w czasopiśmie

- Kategorie przyczynowości i celowości w filozoficznej interpretacji przyrody*, „Analecta Cracoviensia”, 33 (2001), 283–299.
- Postmodernistyczny pragmatyzm jako negacja klasycznej koncepcji prawdy*, „Studia z Filozofii Boga, Religii i Człowieka” 1 (2001), 62–75.
- Epistemologiczne aspekty fundamentalistycznej interpretacji ewolucjonizmu*, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 30 (2002), 3–17.
- Konieczność fizyczna a zasady antropiczne w kosmologii*, „Roczniki Filozoficzne KUL” 50 (2002, 1), 617–627.
- Pragmatyzm i łaska w zbawczej misji Kościoła*, „Znak” 570 (2002, 11), 63–78.
- Słowo do uczestników sympozjum „O solidarność rodziny narodów Europy”*, „Ethos”, 57–58 (2002, 1–2), 47–49.

- Naturalizm ontologiczny a rola superwencji w ewolucji biologicznej*, „Roczniki Filozoficzne KUL” 51 (2003, 3), 7–18.
- Radykalny pragmatyzm a klasyczna koncepcja prawdy*, „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce” 33 (2003), 30–46.
- Europa i świadkowie wartości*, „Tygiel Kultury” (2004, 1–3), 16–19.
- Godność człowieka i jego ewolucyjna geneza w antropologii Jana Pawła II*, „Kwartalnik Filozoficzny” 33 (2005, 4), 7–16 (wyd. w 2006).
- Wartości humanistyczne w cywilizacji naukowo-technicznej*, „Annales Universitatis Mariae Curie Skłodowska”, sectio E, vol. LX (2005), 1–10 (wyd. w 2006).
- Ontologia Platona a ewolucja kosmiczna*, „Roczniki Filozoficzne KUL” 54 (2006, 2), 335–349.
- „*Nowaja Polska*” dla nowej Rosji, „Rocznik Instytutu Europy Środkowo-Wschodniej” 8 (2010, 2), 113n.

4. Artykuły obcojęzyczne w książkach

- Dimorare all'ombra della sapienza*, [w:] *Per una lettura dell'Enciclica Fides et ratio*, Città del Vaticano 1999, 188–198.
- Die katholische Kirche in Polen vor den Herausforderungen der Gegenwart*, [w:] *Auf neue Art Kirche sein: Wirklichkeiten, Herausforderungen, Wandlungen*, red. J. Homeyer, W. Schreier, G. Steins, Bernward bei Don Bosco: München 1999, 447–456.
- Christian Thought in Dialogue with Contemporary Culture*, „Logos”, St. Paul, MN, 1999.
- L'intervento di Mons. Józef Życiński*, [w:] *Per una lettura dell'Enciclica Fides et ratio*, Città del Vaticano 1999, 20–24.
- The Banalization of Barbarity*, [w:] *Thou Shalt not Kill. Poles on Jedwabne*, Biblioteka „Więzi”: Warsaw 2001, 252–257.
- New Perspectives for the Relationship between Science and Faith in the Light of Fides et Ratio*, [w:] *The Human Search for Truth: Philosophy, Science, Theology: The Outlook for the Third Millenium*, St Joseph's University Press: Philadelphia 2002, 229–235.
- The Crisis of Scientific-Technical Civilisation and the World of Spiritual Values in the Reflections of Thomas Merton*, [w:] *Studia Mertoniana 2*, Homini: Kraków 2003, 9–24.

- Das axiologische Fundament der europaeischen Einheit in der Perspektive des apostolischen Schreibens „Ecclesia in Europa”*, [w:] *Kultur und Recht. Religion und Religionsfreiheit in den Ostmitteleuropas Staaten in der Perspektive der Integration mit EU*, Lublin 2004, 21–32.
- Le scienze: un mondo in mutamento, verso il dialogo interdisciplinare*, [w:] *Fede, cultura e non credenza. Integrazione europea a nuove sfode per la Chiesa*, red. G. Mura, Urbaniana University Press: Roma 2004, 75–84.
- The Human Person as the Image of God and Universal Ethics*, [w:] *Świadek Chrystusowych cierpień*, WN PAT: Kraków 2004, 293–305.
- Tra ateismo combattente e indifferenza religiosa: nuove sfide per la Chiesa nella cultura moderna*, [w:] *Culture, incroyance et foi. Nouveau dialogue*, red. B. Ardura, J.-D. Durand, Studium: Roma 2004, 489–482.
- Between Mathematics and Transcendence: The Search for the Spiritual Dimension of Scientific Discovery*, [w:] *Spiritual Information*, red. Ch.L. Harper, Templeton Foundation Press: London 2005, 208–212.
- Faith and reason*, [w:] *Youth and University: Witnessing to Christ in the University World*, Libreria Vaticana: Citta del Vaticano 2005, 137–147.
- Generosity and Imagination: A Christian Approach*, [w:] *Public Values and the New Europe*, Sarum College Press: Salisbury 2005, 16–24.
- In Search of a New Identity: The Opening Address*, [w:] *Catholic Universities in the New Europe*, red. Ch. Garbowski, P. Gutowski, A. Kijewska, KUL, Lublin 2005, 13–18.
- Laws of Nature and the Theological Meaning of Cosmic Evolution*, [w:] *Dio, la Natura e la Legge*, red. S. Moriggi, E. Sindoni, Angelicum: Milano 2005, 15–26.
- The European Community of Values in the Teachings of John Paul II*, [w:] *On the Future of Europe*, red. G. Siwicki, Warsaw 2005, 21–30.
- The Role of the Catholic University in the Context of New Intellectual Challenges*, [w:] *Catholic Universities in the New Europe*, ed. Ch. Garbowski, P. Gutowski, A. Kijewska, Lublin 2005, 57–74.
- The Weak Anthropic Principle and the Theological Meaning of Evolution*, [w:] *L’Evoluzione: Crocevia di scienza, filosofia e teologia*, red. R. Pascual, R. Apostolorum: Roma 2005, 229–244.
- Bioethics, technology and human dignity: The Roman Catholic Viewpoint, *Acta Neurochirurgica. Supplementum* 98, red. C. Nimsky, R. Fahlbusch, Springer Verlag: Wien 2006, 1–7.

- Can a pluralistic Europe be Christian?*, [w:] *Christianity and united Europe*, red. E. Cyran i in., KUL: Lublin 2006, 43–62.
- Ecumenical Anthropology and World Ethics*, [w:] *Instaurare omnia in Christo*, red. P. Kantyka, KUL: Lublin 2006, 441–454.
- Evolutionary Origins of Human Culture*, [w:] *Scire Deum. Księga pamiątkowa z okazji 25-lecia PAT*, WN PAT: Kraków 2006, 223–234.
- John Paul II's Message of Hope and Meaning in the Context of Postmodern Challenges*, [w:] *Pope John Paul II: A Commemorative Volume of Essays*, red. Ch.S. Kraszewski, Piasa Books: New York 2006, 29–42.
- Poland in Europe: A Bridge between the East and the West Globalisation as a New Challenge for Religion and Culture*, [w:] *Globalisation. Cultures. Religions*, red. S. Ozankom, Ch. Udeani, Rodopi: Amsterdam 2006, 17–28.
- Evolutionary Anthropology, Human Culture and Biological Determinants*, [w:] *Z dziejów filozoficznej refleksji nad człowiekiem*, red. P. Gutowski, P. Gut, Wyd. KUL: Lublin 2007, 361–371.
- Il Vangelo negli Aeropaghi moderni*, [w:] Kard. Paul Paupard, doktor h.c. KUL, Wydawnictwo KUL: Lublin 2007, 13–21.
- The search for truth in the dialogue between science and faith*, [w:] *Christianstwo, kultura i nrawstwiennyje cennosti*, Institut Wsieobszcziej Istorii RAN: Moskwa 2008, 155–164.

5. Artykuły polskojęzyczne w książkach

- Chrześcijaństwo a dziedzictwo Oświecenia*, [w:] *Człowiek, nauka, wiara. Materiały sympozjum dla uczczenia jubileuszu 2000-lecia chrześcijaństwa*, Uniwersytet Warszawski: Warszawa 1999, 281–296.
- Dialog nauki z myślą chrześcijańską w kontekście współczesnego kryzysu kultury*, [w:] *Nauka polska; jej potrzeby, organizacja i rozwój*, VIII (XXXIII), Daimonion: Warszawa 1999, 72–88.
- Kultura naukowa w integracji Europy*, [w:] *Europa. Drogi integracji*, Studium Generale Europa: Warszawa 1999, 50–58.
- Amnezja czy salonowe tabu*, [w:] *Spór o Polskę 1989–1999*, red. P. Śpiewak, Wydawnictwo Naukowe PWN: Warszawa 2000, 219–221, przedruk ze „Znaku”.
- Chrześcijaństwo wobec nowych wyzwań kulturowych*, [w:] *Sacrum i kultura. Chrześcijańskie korzenie przyszłości*, red. R. Rubinkiewicz, S. Zięba, TN KUL: Lublin 2000, 7–16.

- Humanizm chrześcijański w obliczu współczesnego kryzysu kultury*, [w:] *U progu trzeciego tysiąclecia*, red. G. Witaszek, KUL: Lublin 2000, 231–244.
- Józef Stanisław Tischner (1931–2000)*, [w:] *Złota księga Papieskiej Akademii Teologicznej*, PAT: Kraków 2000, 579–592.
- Kazimierz Kłósak (1911–1982), [w:] *Złota księga Papieskiej Akademii Teologicznej*, PAT: Kraków 2000, 531–540.
- Nowe perspektywy dialogu*, [w:] *Spór o Polskę 1989–1999*, red. P. Śpiewak, Wydawnictwo Naukowe PWN: Warszawa 2000, 404–409, przedruk z „Krytyki”.
- Pragmatyczne odrzucenie metafizyki we współczesnej negacji Oświecenia*, [w:] *Nauka — religia — dzieje*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego: Kraków 2000, 15–34.
- Profilaktyka antyklerykalizmu*, [w:] *Spór o Polskę 1989–1999*, red. P. Śpiewak, Wydawnictwo Naukowe PWN: Warszawa 2000, 451–453, przedruk ze „Znaku”.
- Teologiczny fundament antropologii*, [w:] *Obraz Boga Ojca w kulturze*, RW KUL: Lublin 2000, 9–12.
- Chrześcijaństwo a dziedzictwo oświecenia: między wyzwaniem a dialogiem*, [w:] *U progu trzeciego tysiąclecia*, red. A. Białacka, J. Jadacki, Wyd. Naukowe Semper: Warszawa 2001, 143–156.
- Ewangeliczne przesłanie nadziei wobec współczesnych form nihilizmu*, [w:] *Codziennie pytania Antygony*, red. A. Szostek, A. Wierzbicki, Instytut Jana Pawła II KUL: Lublin 2001, 464–477.
- Kościół wobec współczesnych zagrożeń nauki*, [w:] *Przyszłość nauki*, red. A. Całek, Cantianum: Kraków 2001, 7–18.
- Rola kultury polskiej w doświadczeniu procesów integracyjnych*, [w:] *Rola Kościoła katolickiego w procesie integracji europejskiej*, red. M. Góra, Wokół nas: Gliwice 2001, 28–34.
- Aksjologiczne aspekty globalizacji*, [w:] *Człowiek i polityka*, red. J. Kłós, A. Noras, Wyd. KUL: Lublin 2002, 323–334.
- Bóg radości i afirmacji życia w konstruktywnym postmodernizmie*, [w:] *Modele Boga: Nauka, religia, dzieje*, UJ: Kraków 2002, 103–118.
- Wielka unifikacja intelektualna filozofii i nauk przyrodniczych w dorobku naukowym ks. Michała Hellera*, [w:] *Michał Heller, Czas i przyczynowość*, TN KUL: Lublin 2002, 9–20.

- Kryzys cywilizacji naukowo-technicznej, a świat wartości duchowych w refleksji Thomasa Mertona*, w: *Studia Mertoniana 2*, Homini: Kraków 2003, 11–26.
- Obiektywizm prawdy a współczesne formy mitu schematu pojęciowego*, [w:] *Jedność nauki — jedność świata*, red. M. Heller, J. Mączka, Biblos: Tarnów 2003, 69–79.
- Rola wartości etycznych w kształtowaniu postaw patriotyzmu*, [w:] *Seminarium Polskiej Akademii Umiejętności 2002*, Kraków 2003, 81–94.
- Antropogeneza ewolucyjna w ujęciu Kazimierza Kłósaka i w nauczaniu Jana Pawła II*, [w:] *Myśl filozoficzna Ks. prof. Kazimierza Kłósaka w dwudziestą rocznicę śmierci*, red. A. Latawiec, G. Bujak, WUKSW: Warszawa 2004, 53–66.
- Dialog nauki i wiary w kontekście współczesnych wyzwań kulturowych*, [w:] *Lex Tua in corde meo, Księga pamiątkowa dedykowana bpowi T. Pieronkowi*, red. S. Koperek i in., WN PAT: Kraków 2004, 745–756.
- Hipoteza Ewy mitochondrialnej a monogenizm teologiczny*, [w:] *Słowo pojednania. Księga pamiątkowa z okazji siedemdziesięciolecia urodzin ks. Michała Czajkowskiego*, Biblioteka „Więzi”: Warszawa 2004, 403–412.
- Ekumenizm i uniwersalizm w globalnym świecie*, [w:] *Zagrożenia Cywilizacyjne 6*, PAU: Kraków 2004, 13–18.
- Ewa mitochondrialna czy odwieczna pramatka? Grzech pierworodny w perspektywie antropologii ewolucyjnej*, [w:] *Czas, wieczność, nieskończoność, XII Seminarium w Castel Gandolfo, 5–7 sierpnia 2003*, UJ: Kraków 2004, 19–34.
- Metafizyka zamiast amnezji*, [w:] Józef Ruszar, *Stróż brata swego. Zasada odpowiedzialności w liryce Zbigniewa Herberta*, UMCS: Lublin 2004, 207–212.
- Odważny świadek prawdy*, [w:] *Ks. Stanisław Tkocz (1931–2003). Menedżer Bożego słowa*, Księg. Św. Jacka: Katowice 2004, 39–42.
- Chrześcijańskie składniki w kulturze europejskiej*, [w:] *Humanitas grecka i rzymska*, red. R. Popowski, WN KUL: Lublin 2005, 17–29.
- Chrześcijańskie korzenie kultury europejskiej*, [w:] *Ku duchowej integracji Europy*, red. A. Kaim, P. Kantyka, KUL: Lublin 2005, 17–22.
- Duchowa jedność Europy w nauczaniu Jana Pawła II*, [w:] *Czasy katedr — czasy uniwersytetów*, red. W. Sajdek, KUL: Lublin 2005, 9–22.

- Europejska wspólnota wartości w nauczaniu Jana Pawła II*, [w:] *Rzecz o przyszłości Europy*, MSZ: Warszawa 2005, 19–26.
- Świadectwo prawdy czy historiozofia dla narcyzów?*, [w:] *Na przelomie wieków*, red. A. Luter, MWSHP: Łowicz 2005, 28–34.
- Aksjologiczna perspektywa dialogu Kościoła ze światem w myśli ks. Józefa Tischnera*, [w:] *Człowiek wobec wartości*, red. J. Jagiełło, W. Zuziak, Znak: Kraków 2006, 165–178.
- Apostolski szlak Tomasza z Pragi*, [w:] *Tomasz Halik, Wzywany czy niewzywany*, WAM: Kraków 2006, 7–11.
- Bóg obecny w prawach przyrody — metoda dialogu dwóch ksiąg we współczesnej katechezie*, [w:] *W poszukiwaniu nowych metod katechetycznych*, red. H. Słotwińska, KUL: Lublin 2006, 15–23.
- Czy pluralistyczna Europa może być chrześcijańska?*, [w:] *Chrześcijaństwo a jedność Europy*, red. E. Cyran, A. Czaja, P. Gutowski, KUL: Lublin 2006, 43–60.
- Potrzeba domu w jednoczącej się Europie*, [w:] *Wspólnota Kościoła a jedność Europy*, red. A. Czaja, V. Kmiecik, KUL: Lublin 2006, 31–37.
- Bóg niepojęty a interpretacja Dawkinsa*, [w:] *Alister i Joanna McGrath, Bóg nie jest urojeniem*, WAM: Kraków 2007, 115–127.
- Nauki przyrodnicze i myśl chrześcijańska w komplementarnym dążeniu do prawdy*, [w:] *Zarządzanie nauką*, red. P. Kawalec, P. Lipski, WLSB: Lublin 2009, 19–26.
- Ecologia Humana wobec nowych wyzwań biotechnologii*, [w:] *Lex Tua Veritas*, WM UPJPII: Kraków 2010, 725–730.
- Chrześcijaństwo w fascynującej epoce przemian*, [w:] *Doktorat honoris causa: Kard. Angelo Scola, Patriarcha Wenecji*, KUL: Lublin 2010, 43–54.
- Kreacjonizm ewolucyjny a chrześcijańska koncepcja stworzenia*, [w:] *Nauka — Religia — Dzieje*, red. J. Janik, UJ: Kraków 2010, 13–26.
- Między nihilizmem a godnością człowieka*, [w:] *Przebyta droga 1989–2009*, red. P. Kosiewski i in., Fundacja im S. Batorego: Warszawa 2010, 221–230.
- Świadek nadziei, dialogu i łaski*, [w:] *Doktorat honoris causa: Jego Świątobliwość Bartłomiej I Patriarcha Ekumeniczny*, KUL: Lublin 2010, 31–43.

6. Konferencje

- „Fizykalne Teorie Wszystkiego wobec wielkich pytań współczesności”, Uniwersytet Łódzki, wykład do uczestników Seminarium Naukowego, 30 marca 2010.
- Kontynuacja dyskusji między Panem, Wójtem i Plebanem, Jacek Żakowski, Adam Michnik, Józef Życiński, Warszawa, maj 2010.
- Summer School of Polish Language, KUL, Lublin, 18 July 2010, wykład: “Church in Poland facing Challenges of Post-Communist Epoch”.
- Wykład: “Kard. König als ein Brückbauer für neue Europa”, Benediktiner Abt, Mariazell, Austria, 1 sierpnia 2010.
- VII Lubelski Festiwal Nauki, Panel: „Religia a nauka: komplementarne, konkurencyjne czy wykluczające się wizje świata?”, UMCS, debata: Józef Życiński, Marek Hetmański, 22 września 2010.
- „Wartości w języko-kulturowym obrazie świata Słowian i ich sąsiadów”, UMCS, Lublin, 23–25 września 2010. Dyskusja panelowa: Jakie wartości współtworzą duszę Europy u progu XXI wieku? Prowadzenie: Jerzy Bartmiński. Uczestnicy: Abp Józef Życiński, KUL, Jadwiga Puzynina, UW.
- Wykład: „Godność człowieka jako podstawowe kryterium ocen etycznych w medycynie”, 20 października 2010, Sesja naukowa: Uniwersytet Medyczny w Lublinie, 20–22 października 2010.
- Wykład: „Moralność chrześcijańska wobec wyzwań współczesnej biotechnologii”, KUL, Międzynarodowa konferencja naukowa: Biblia a moralność, Lublin 21–22 października 2010.
- Przesłanie: „Dziedzictwo Jerzego Giedroycia a dialog Kościoła Katolickiego z Rosyjskim Kościołem Prawosławnym”, Sesja naukowa: Wokół idei Jerzego Giedroycia, UMCS, Lublin, 22 października 2010.
- „The Internet and the New Pastoral Challenges” — głos panelowy podczas plenarnego posiedzenia Papieskiej Rady Kultury nt. nowych form komunikacji w mass mediach, Watykan 10–12 listopada 2010.
- Wprowadzenie: Kulturowe uwarunkowania „nowego ateizmu”, wykład wprowadzający w obrady konferencji międzynarodowej „Nauki przyrodnicze a nowy ateizm”, KUL: Lublin, 16–17 listopada 2010.
- Polsko-Rosyjskie Forum Dialogu Obywatelskiego, Warszawa, Łazienki Królewskie, 6 grudnia 2010, Panel: Od *Homo sovieticus* do duszy rosyjskiej.

Michał Heller

Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych
ul. Sławkowska 17, 31–016 Kraków

MATERIA I PRZYCZYNOWOŚĆ — KONKRETY CZY UNIWERSALIA?

1. UWAGI WPROWADZAJĄCE

Sukcesy młodych nauk empirycznych w naturalny sposób skierowały uwagę ówczesnych myślicieli na przedmiot badań tych nauk, tzn. na tzw. świat materialny. Historycy filozofii utwierdzili nas w przekonaniu, że filozofem, który zapoczątkował „zwrot ku człowiekowi”, wprowadzając tym samym napięcie pomiędzy nowożytną filozofią a nowożytnymi naukami przyrodniczymi, był Kartezjusz. Jest to o tyle prawdą, że Kartezjusz istotnie, formalnie rzecz biorąc, dokonał tego kroku, ale „zwrot ku człowiekowi” dokonywał się również, niejako spontanicznie, na innej drodze. Badacz przyrody — fizyk, astronom, biolog — w trakcie procesu badania jest oczywiście zainteresowany tym, co bada, czyli światem przyrody. Ale sukcesy nauk przyrodniczych musiały, prędzej czy później, zwrócić uwagę na metodę, dzięki której stały się możliwe. A metoda to narzędzie w ludzkim poznawaniu świata. Nic więc dziwnego, że nowożytna filozofia nauki od samego początku dryfowała w stronę epistemologii nauki z wyraźnym naciskiem na ludzkie uwarunkowania procesu poznawczego.

Często uważa się Hume’a za tego myśliciela, który wytyczył kierunek późniejszej filozoficznej refleksji nad nauką. Jest rzeczą znaną, że sam Hume, pisząc swoje wpływowe dzieło *An Enquiry Con-*

*cerning Human Understanding*¹, już w pierwszym zdaniu zaznaczył, że terenem jego dociekań jest *moral philosophy*, czyli *the science of human nature*. Jego zdaniem, istnieją dwa style uprawiania takiej filozofii. Dziś niekiedy nazywamy je stylem *soft* i stylem *hard*. Pierwszy z nich Hume ocenia dość łagodnie, gdy twierdzi, że traktuje się w nim człowieka jako podmiot działania, stosuje się metody intuicyjne i posługuje się językiem „pożyczonym od poezji”. Uprawiając filozofię w drugim stylu, traktuje się człowieka jako istotę rozumną i stara się wniknąć w jego sposób rozumienia świata. Filozofowie tego kierunku poddają ludzką naturę drobiazgowym badaniom (*with a narrow scrutiny*), celem zidentyfikowania tych zasad, które kierują naszym rozumowaniem” (nr 2). Te wstępne wywody potwierdzają tylko deklarację autora, wyrażoną w tytule jego dzieła, iż pisze on w gruncie rzeczy traktat z teorii poznania.

Filozofia Hume’a jest dobrze znana (przynajmniej specjalistom), ale spróbujemy na nią spojrzeć z nieco innego niż zwykle punktu widzenia. Będą mnie interesować te jego poglądy, które kształtowały późniejsze spojrzenie na filozofię fizyki, w szczególności na zagadnienie związku przyczynowego. Skonfrontuję je następnie z tą filozofią, którą zdaje się implikować współczesna fizyka. Ograniczę się w zasadzie do analiz Hume’a z jego *Enquiry*, gdyż nie tylko on sam uznał, że dzieło to zdystansowało jego wcześniejsze przemyślenia², ale właśnie do tego dzieła najczęściej odwoływali się późniejsi myśliciele. Jedyne w podrozdziale 6 sięgnę do Hume’a *A Treatise of Human Nature*, by uzupełnić jego poglądy dotyczące przyczynowości.

¹D. Hume, *Enquiry Concerning the Human Understanding, and Concerning the Principle of Morals*, red.: L.A. Selby-Bigge, 1777. Niedawno otrzymaliśmy nowy polski przekład tego dzieła: *Badania dotyczące rozumu ludzkiego*, przekład: D. Misztal, T. Sieczkowski, Wyd. Zielona Sowa, Kraków 2006. Jednak w dalszym ciągu cytuję Hume’a w naszym przekładzie.

²Por. Lee Archie, *Hume’s Considered View on Causality*, philsci-archive.pitt.edu/archive/00002247.

2. WIEDZA ODPOWIEDZIALNA

To, że Hume był empirystą, wie każdy filozof, empiryzm ma jednak bardzo wiele odcieni i bardzo często to właśnie one decydują o randze danego autora. Hume był empirystą radykalnym, ale wiele jego poglądów nie ma wiele wspólnego z tym, co dziś niekiedy nazywa się hume'owskim empiryzmem. Zdaniem Hume'a, ludzkie poznanie opiera się na doznaniach (*perceptions*)³, ale rozumianych szeroko. Obejmują one wszystko, co jakoś rejestrujemy w świadomości. Mogą to być aktualne doznania zmysłowe, wspomnienia, a nawet uświadomione sobie myśli.

Hume dzieli doznania, ze względu „na różny stopień ich nasilenia i narzucania się (*vivacity*)”, na impresje i idee. Impresje to te doznania, które narzucają się najbardziej, np. „gdy słyszymy, widzimy, czujemy, lub kochamy, nienawidzimy, pożądamy, chcemy”. Wszystkie pozostałe doznania Hume zalicza do idei. Nie jest to podział zbyt ostry, ale przynajmniej w krańcowych przypadkach wiadomo o co chodzi. Wydaje się, że taki stopień ostrości wystarczał (lub musiał wystarczać) Hume'owi w jego analizach.

Nasze ciało podlega prawom bezwładu i innym prawom materii, ale nasza myśl wydaje się być niczym nieskrępowana. Może wybiegać w dowolne regiony wszechświata, lub nawet poza wszechświat, w obszary — jak pisze Hume — „nieograniczonego chaosu, gdzie — jak się zakłada — natura znajduje się w całkowitym bezładzie” (nr 13)⁴. Ale to tylko pozór; w istocie nasz umysł nie może nic więcej, jak tylko łączyć, przetasowywać, powiększać lub pomniejszać to, co znamy dzięki doświadczeniu. Innymi słowy, wszystkie nasze idee są tylko mniej lub bardziej udolnymi kopiami naszych impresji. Stąd wniosek: winniśmy nieufnie odnosić się do tych poglądów filozoficznych, które wywodzą się z idei. Wiedza odpowiedzialna to taka wiedza, która daje się zredukować do impresji.

³Polskie odpowiedniki technicznych terminów Hume'a pochodzą ode mnie. Niekiedy różnią się one od ogólnie przyjętych przekładów.

⁴Ciekawy przyczynek do kosmologicznych poglądów Hume'a. Były one zresztą świadectwem epoki: wszechświat jest obszarem porządku w nieskończonym obszarze chaosu.

Natychmiast nasuwa się uwaga, czy właśnie zreferowane poglądy Hume'a dadzą się zredukować do impresji, czy są tylko ideami. Próba uporania się z tym zarzutem wymagałaby rozróżnienia na język i metajęzyk, ale tym narzędziem Hume nie dysponował.

Poddając krytyce filozofie wywodzące się z idei, Hume podjął próbę sformułowania praw asocjacji idei. Z dzisiejszego punktu widzenia nie jest ona niczym więcej, jak tylko odległą zapowiedzią obecnych dokonań psychologii i nauk kognitywnych. Wśród praw asocjacji idei, wyróżnionych przez Hume'a (np. prawa podobieństwa czy przystawiania w czasie lub w przestrzeni), znajduje się prawo przyporządkowujące sobie przyczynę i skutek — ważne dla dalszych rozważań. A więc zasada przyczynowości nie opiera się na impresjach, lecz na kojarzeniu idei. Tu leży źródło Hume'owskiej krytyki zasady przyczynowości.

3. *MATTERS OF FACT*

Do wszystkich naszych przekonań dochodzimy, zdaniem Hume'a, albo badając relacje między ideami, albo stwierdzając fakty (*matters of fact*)⁵. Do pierwszych należą m.in. twierdzenia „geometrii, algebry i arytmetyki”. Do stwierdzenia ich prawdziwości dochodzimy na podstawie samych tylko operacji myślowych, niezależnie od tego, co zachodzi lub nie zachodzi we wszechświecie. Do stwierdzenia prawdziwości faktów dochodzimy na postawie „intuicji lub doświadczenia”. Przeciwnieństwo faktu nie prowadzi do sprzeczności i w innych warunkach też mogłoby być faktem. Jest więc rzeczą wielce interesującą stwierdzić, na jakiej podstawie przyjmujemy prawdy faktyczne, bo jednak nie wszystkie akceptujemy na podstawie bezpośredniego świadectwa zmysłów lub zapisów pamięci. Hume sądzi, że problem ten nie był dotychczas wystarczająco dociekliwie badany przez filozofów. I wysuwa przypuszczenie — a późniejszy tok jego wywodów wskazuje, iż więcej niż przypuszczenie — że wszystkie rozumowania dotyczące *matters of fact* są oparte na zasadzie przyczynowości, na relacji pomiędzy przyczyną a skutkiem. Tylko dzięki związkowi przyczynowemu jesteśmy

⁵Wyrażenie *matters of fact*, w swoim dokładnym odcieniu znaczeniowym, jest nieprzetłumaczalne na język polski.

w stanie wyjść poza świadectwo zmysłów i pamięci. Hume omawia w tym miejscu przykład, który potem inni autorzy będą przytaczać na potwierdzenie różnych prawd. Gdy ktoś znajdzie zegarek na pustynnej wyspie, niechybnie dojdzie do wniosku, że na tej wyspie był przed nim jakiś człowiek. Gdybyśmy nie wierzyli w istnienie związku przyczynowego, wniosek ten byłby bezpodstawny.

Zachodzenie dwu faktów, które interpretujemy jako przyczynę i skutek, możemy stwierdzić na podstawie świadectwa zmysłów lub pamięci, ale samego związku przyczynowania, jaki zachodzi między tymi faktami, nie możemy stwierdzić w ten sposób. Hume wypowiada to przekonanie z dużym przeświadczeniem i na jego potwierdzenie przytacza szereg „dowodów”. Są to w gruncie rzeczy przykłady, wnikliwie omówione, zaczerpnięte z różnych dziedzin życia i nauki. Nie wychodzą one jednak poza inteligentną retorykę. Co więcej, są bardzo przekonujące, jeżeli pozostaje się w granicach czysto „zewnętrznego” rozumienia fizyki, nawet tylko klasycznej. I dzisiaj należałoby się zgodzić z tezą Hume’a, że zasada przyczynowości nie jest *a priori*, ale na jego „dowody” trzeba spojrzeć w innym świetle.

Oto przykład Hume’owskiej retoryki: Zderzają się dwie kule bilaradowe. Dlaczego po zderzeniu pobiegą one akurat w tych a nie innych dwu kierunkach? Wszystkie inne kierunki i rodzaje ruchów są „kon-systentne i dają się wyobrazić”. Dlaczego właśnie ten jest wyróżniony (nr 25)? Jeżeli pozostaniemy tylko na poziomie poznania zmysłowego, to zdziwieniu wyrażonemu w retorycznych pytaniach Hume’a, niczego nie można zarzucić, ale przecież fizyka — także za jego czasów — nie ograniczała się do poznania zmysłowego.

4. PRAWA PRZYRODY

Hume stawia kolejne pytanie: Czy zasada przyczynowości nie jest jakoś zakorzeniona w prawach przyrody? Tak, ale „wszystkie prawa przyrody i wszystkie działania ciał bez wyjątku” są nam znane z doświadczenia, a doświadczenie organizujemy, zakładając zasadę przyczynowości. Nie można więc wyjść z tego zamkniętego koła.

W dochodzeniu do praw przyrody istotnie, wedle Hume'a, zasada przyczynowości odgrywa ważną rolę. Głównym zadaniem ludzkiego rozumu, usiłującego zrozumieć świat, jest dążenie do „zredukowania zasad, produkujących naturalne zjawiska, do maksymalnej prostoty i doprowadzenia wielkiej różnorodności skutków do kilku ogólnych przyczyn...” (nr 26). Jest to więc swoiste poszukiwanie teorii ostatecznej. Ale, zdaniem Hume'a, nigdy jej nie znajdziemy. „Te ostateczne sprężyny i zasady są całkowicie zamknięte przed ludzką ciekawością i dociekaniem. Elastyczność, grawitacja, spójność części, przekazywanie ruchu za pośrednictwem impulsu — to są prawdopodobnie ostateczne przyczyny i zasady, które może kiedyś odkryjemy w przyrodzie” (nr 26). Natomiast „przyczyny tych przyczyn” na zawsze pozostaną dla nas niedostępne. „Będziemy się mogli uważać za szczęśliwych, jeżeli — dzięki dokładnemu badaniu i rozumowaniu — będziemy w stanie poszczególne zjawiska sprowadzić do tych ogólnych zasad lub w ich pobliżu” (nr 26).

Nawet wykorzystanie matematyki nie może istotnie zmienić tego stanu rzeczy. Dla Hume'a najbardziej rozwiniętym działem matematyki była geometria, ale i ona jest bezsilna pod tym względem. Wedle Hume'a, prawa przyrody odkrywamy wyłącznie dzięki doświadczeniu. Geometria może nam w tym tylko „asystować”, czyli opisywać i uściślać. „...Odkrycie prawa zawdzięczamy tylko doświadczeniu i żadne abstrakcyjne rozumowania na świecie nigdy nie będą w stanie, ani na jeden krok, zbliżyć nas do jego poznania” (nr 27).

Znana jest pozytywistyczna zasada „wiedzieć, by przewidywać” (*savoir pour prévoir*), przypisywana zwykle Augustowi Comte'owi. Jest ona również obecna u Hume'a, ale uwikłana w rozważania na temat zasady przyczynowości. Wszystkie nasze wnioski dotyczące przyszłości opierają się na relacji przyczyna-skutek, ale wszystko o tej relacji wiemy tylko z doświadczenia, które z kolei zakłada, że przyszłość będzie podobna do przeszłości. Hume pisze: „Od przyczyn, które wydają się podobne, oczekujemy podobnych skutków. Do tego sprowadzają się wszystkie nasze doświadczalne wnioski” (nr 31).

Okazuje się więc, że podstawą takiego wniosku jest nawyk. Jak ten nawyk wyjaśnić? „Przypuszczalnie nie możemy już posuwać

dalej naszych dociekań, ani też pretendować do tego, że potrafimy podać przyczynę tej przyczyny; musimy zadowolić się tym, jako ostateczną zasadą, do której możemy odwoływać się we wszystkich naszych wnioskach dotyczących doświadczenia” (nr 36). I żeby nie było żadnych wątpliwości: „Stąd też, wszystkie wnioskowania z doświadczenia są skutkiem przyzwyczajenia, a nie rozumowania” (nr 36). I dalej: „A więc to nawyk jest wielkim przewodnikiem ludzkiego życia. Wyłącznie ta zasada sprawia, że doświadczenie jest dla nas czymś pożytecznym i pozwala nam oczekiwać w przyszłości podobnego ciągu zdarzeń do tych, które pojawiały się w przeszłości” (nr 36).

5. ZASADA PRZYCZYNOWOŚCI A NASTĘPSTWO CZASOWE

Do obiegowych poglądów dotyczących przyczynowości weszło stwierdzenie, przypisywane Hume’owi, że nie jesteśmy w stanie uchwycić związku przyczynowego, lecz jedynie następstwo czasowe przyczyny i skutku. Cała nasza wiedza pochodzi z doświadczenia, a doświadczalnie nie możemy stwierdzić, że *B propter A*, lecz tylko, że *B post A*. Takie poglądy istotnie znajdują się u Hume’a, ale nie w *An Enquiry Concerning the Human Understanding*, lecz we wcześniejszym jego dziele *A Treatise of Human Nature*⁶. Sam Hume odnosił się potem z rezerwą do poglądów wyrażonych w tym ostatnim dziele (uważał, że lepiej je wyraził w *Enquiry*), ale teza o redukcji przyczynowości do następstwa nie jest sprzeczna z jego poglądami wyrażonymi w *Enquiry* i dobrze je uzupełnia.

Zacznijmy od tego, co mówi doświadczenie. Obserwujemy zderzenie dwóch ciał: Ciała przekazują sobie ruch za pośrednictwem pędu: „Gdy analizujemy te obiekty [ciała] z największą uwagą, stwierdzamy tylko, że jedno ciało zbliża się do drugiego i że najpierw jedno się porusza, a potem drugie, bez żadnej dostrzegalnej przerwy”⁷. I to wszystko. Nic ponadto nie jesteśmy w stanie obserwacyjnie stwierdzić.

⁶Pierwsze, anonimowe wydanie w 1739 r.; współczesne wydanie: D. Hume, *A treatise of Human Nature*, Oxford Philosophical Texts, Oxford University Press, 2000.

⁷*A Treatise of Human Nature*, Part 1, Sect. II.

W tym, co potocznie można nazwać związkiem przyczynowym, obserwacyjnie można jedynie stwierdzić: po pierwsze, styczność (*contiguity*) tego, co uznajemy za przyczynę, z tym, co uznajemy za skutek oraz, po drugie, uprzedniość czasową tego, co uznajemy za przyczynę w stosunku do tego, co uznajemy za skutek. Hume zauważa, że nie wystarczy równoczesność przyczyny i skutku; musi być ich następstwo. „Konsekwencją tego [gdyby dopuścić równoczesność] — pisze Hume — byłaby, nie mniej i nie więcej, tylko destrukcja tego następstwa przyczyn, które obserwujemy w świecie; co więcej, pociągałoby to za sobą wręcz unicestwienie czasu. Gdyby bowiem jakaś przyczyna była równoczesna ze swoim skutkiem, a ten skutek ze swoim skutkiem, i tak dalej, to jest rzeczą oczywistą, że nie byłoby czegoś takiego jak następstwo rzeczy i wszystkie rzeczy byłyby współlistniejące”⁸. Zauważmy, że mamy tu zaczątki przyczynowej koncepcji czasu: gdyby nie było następstwa przyczyn i skutków, nie byłoby czasu. Koncepcja taka jest zwykle przypisywana Leibnizowi i w unowocześnionej wersji Hansowi Reichenbachowi. Hume w tym kontekście się nie wymienia⁹.

Wróćmy jednak do samego związku przyczynowego. Czy styczność i następstwo czasowe wystarczą do tego, by mówić o przyczynowości? Wydaje się, że musi ponadto istnieć pewien koniecznościowy związek pomiędzy przyczyną i skutkiem, skutek musi być bowiem w jakimś sensie *wyprodukowany* przez przyczynę. Zawsze ilekroć zbliżamy się do ognia, nasze zmysły rejestrują odczucie ciepła. Ale zmysły nie są w stanie zarejestrować koniecznego związku między ogniem i odczuciem ciepła, tego że ogień „produkuje”, czy jakoś „wytwarza”, odczucie ciepła. Jedyne, co możemy stwierdzić — na podstawie wrażeń zmysłowych (i pamięci) — to nieustanna powtarzalność następstwa: ogień — wrażenie ciepła. Zawsze ilekroć zbliżam rękę do ognia, odczuwam wrażenie ciepła. Hume mówi o „stałym powiązaniu” (*constant conjunction*) pomiędzy ogniem i wrażeniem ciepła.

Przyczynowość zatem redukuje się do trzech elementów: styczności, następstwa czasowego i stałego powiązania między tym, co na-

⁸Ibid.

⁹Por.: T. Pabjan, *Spór o przyczynową strukturę czasu*, OBI — Kraków, Biblos — Tarnów, 2008.

zywamy przyczyną i tym, co nazywamy skutkiem. Tylko tyle zmysły (i pamięć dawnych doznań zmysłowych) mogą nam powiedzieć o związku przyczynowym. „Gdybyśmy powtarzali jakieś przeszłe doznania, nawet nieskończenie wiele razy, nigdy nie wyprowadzilibyśmy z nich jakiejś oryginalnej idei w rodzaju koniecznego związku; a liczba doznań w tym przypadku nie miałaby większego znaczenia, niż gdybyśmy się ograniczyli tylko do jednego”¹⁰.

6. KRYTYKA HUME’A: KONKRETY CZY UNIWERSALIA?

Rozpatrzyłem nieco dokładniej przypadek Hume’a, gdyż jego poglądy na temat przyczynowości są ciągle jeszcze powtarzane przez wielu filozofów nauki i, w znacznie uproszczonej postaci, stanowią część obiegowych opinii. Jest to ciekawy przykład myślowych nawyków (do których tak często Hume się odwoływał), pozostających w jaskrawej sprzeczności z tym, co naprawdę dzieje się w nauce. Bo empiryzm typu Hume’a — nie wahajmy się go nazwać empiryzmem naukowym — nie da się utrzymać w zestawieniu z metodą stosowaną we współczesnej fizyce. I nie tylko współczesnej. W zasadzie już Hume mógłby to dostrzec, gdyby dokładniej przyjrzał się metodzie stosowanej w fizyce newtonowskiej. Nie mamy mu jednak za złe, że tego nie uczynił, ponieważ nawet wybitni fizycy tamtych czasów byli zbyt zafascynowani swoimi osiągnięciami, by mieć czas na głębszą analizę metody, dzięki której te osiągnięcia stały się możliwe i sami często wygłaszali uproszczone deklaracje na ten temat. Zagadnienie przyczynowości stanowi „kliniczny przypadek”, pozwalający zdemaskować powierzchowność Hume’owskiego rozwiązania.

Być może należałoby zgodzić się z Humem, że w poznaniu potocznym nasz umysł nie może nic więcej, jak tylko „łączyć, przetasowywać, powiększać lub pomniejszać” to, co znamy dzięki poznaniu zmysłowemu. Ale w fizyce tak nie jest. Cud matematyczno-empirycznej metody polega na tym, że matematyczny model lub zmatematyzowana teoria dają nam na „wyjściu” więcej niż włożyliśmy na „wejściu”, czerpiąc z doświadczenia (i wcześniejszych teorii). Wystarczy pomyśleć

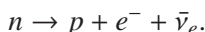
¹⁰Ibid., Part 3, Sect. VI.

o mechanice kwantowej. Gdzie tu można mówić o „tasowaniu danych zmysłowych”? Owszem, wielkości obserwowalne (tzw. *observable*) odgrywają w niej kluczową rolę, ale są one reprezentowane przez twory czysto teoretyczne — operatory hermitowskie na przestrzeniach Hilberta. Co więcej, stosunkowo nieliczne z nich odpowiadają wielkościom, które rzeczywiście daje się mierzyć. Cała reszta to „wirtualne *observable*”, którym może coś mierzalnego odpowiadać, ale dokładnie nie wiemy co. Jednakże bez nich teoria nie mogłaby funkcjonować, są one istotnymi elementami matematycznej struktury teorii. Ale w rezultacie operowania tą abstrakcyjną strukturą otrzymujemy bardzo konkretne wyniki. Świadectwem tego są nowoczesne akceleratory, cały przemysł elektroniczny i wiele gadżetów, bez których trudno byłoby sobie wyobrazić naszą codzienność.

Jeżeli ograniczymy się do zmysłowych obserwacji (ale zapomnimy o introspekcji, o tym, że sami jesteśmy przyczynami wielu rzeczy), to istotnie w związku przyczynowym trudno jest dostrzec coś więcej ponad: styczność przyczyny i skutku, ich następstwo czasowe i powtarzalność tego następstwa. Ale też strategia taka jest niezmiernie odległa od tego, co dzieje się w fizyce. Jeżeli istnieje odpowiedniość pomiędzy strukturami matematycznymi fizycznych teorii a strukturą świata (jak o tym świadczą sukcesy zmatematyzowanych nauk empirycznych), to przynajmniej niektóre wynikania w matematycznych strukturach odpowiadają pewnym „wynikaniom” między zdarzeniami w świecie. Takie wynikania mamy prawo nazwać związkami przyczynowymi. I bynajmniej nie sprowadzają się one tylko do styczności, następstwa i powtarzalności. Matematyczne wynikanie modeluje właśnie to coś, co jest nieuchwytnie dla poznania zmysłowego, a co stanowi istotę związku przyczynowego. Styczność i następstwo są tylko niejako zewnętrznymi przejawami tego związku. Co więcej, nie zawsze muszą one towarzyszyć przyczynowaniu. Bowiernie matematycznie modelowana przyczynowość może tak się różnić od przyczynowości w sensie potocznym, jak abstrakcyjne struktury matematyczne mogą się różnić od potocznych wyobrażeń. Na przykład styczność może być zastąpiona korelacją na odległość (*entanglement*), a następstwo czasowe retrooddziaływaniem (antycząstki poruszające się w odwróconym czasie).

W filozofii matematyki toczy się spór o istnienie obiektów matematycznych. Pogląd, nawiązujący do Platona (zwany często neoplatonizmem matematycznym), głosi, że istnieją one realnie (obiektywnie właśnie), a nawet bardziej realnie niż byty materialne. Frege, jeden ze zdecydowanych zwolenników tego poglądu, określał obiekty matematyczne jako takie obiekty, które „są pozbawione mocy przyczynowej”. Wielu filozofów współczesnych akceptuje to określenie, ale czyni z niego argument przeciwko neoplatonizmowi matematycznemu. Jeżeli obiekty matematyczne są pozbawione mocy przyczynowej, to nie wywołują one żadnych skutków w świecie materialnym. A więc są do niczego nie potrzebne: gdyby ich nie było, świat materialny byłby taki sam jak obecnie i zachowywałby się tak samo jak obecnie¹¹. W świetle metody, jaką posługuje się nowożytna fizyka matematyczna, zarówno określenie Frege’go, jak i argument współczesnych filozofów są całkowicie chybione. Dokładna analiza matematyczno-empirycznej metody wskazuje, że „moc przyczynowa”, jaką zdaje się posiadać materia, pochodzi całkowicie od obiektów (struktur) matematycznych. Rozpatrzmy przykład z fizyki jądrowej.

Znana jest reakcja (zwana rozpadem beta-minus), w której neutron rozpada się na proton, emitując przy tym elektron i antyneutrino:



Teoria słabych oddziaływań jądrowych mówi, że dzieje się tak, ponieważ kwark dolny (*down*), wchodzący w skład neutronu, przekształca się w kwark górny (*up*), emitując przy tym bozon pośredniczący W^{-} , który z kolei rozpada się na elektron i antyneutrino. Cały ten proces wynika z matematycznej struktury teorii słabych oddziaływań jądrowych (przy odpowiedniej jej interpretacji). Czy struktura ta tylko „opisuje” proces rozpadu neutronu? To znaczy, czy cząstki materialne zachowują się zgodnie ze swoją „naturą” i jedynie tak się szczęśliwie składa, że istnieje matematyczna struktura, która poprawnie opisuje to, co „cząstki robią”? Interpretacja taka, choć logicznie dopuszczalna, jest całkowicie niezgodna z metodą postępowania w fizyce matematycznej. Przede

¹¹Por.: M. Dummett, „What is Mathematics About?” w: *Philosophy of Mathematics. An Anthology*, red.: D. Jacquette, Blackwell, Oxford 2002, s. 22.

wszystkim, nie ma czegoś takiego jak „cząstka materialna”. Neutron, proton, elektron, antyneutrino, oba kwarki i boson W^- są tylko „miejscami” w pewnej strukturze matematycznej i poza tą strukturą nie mają sensu, a „natura” cząstek elementarnych jest całkowicie zadana przez tę strukturę. Rozpad beta nie jest więc „opisywany” przez matematyczną strukturę, lecz jest przez nią „zadany”. Wszystko wskazuje na to, że cała „moc przyczynowa”, jaką obserwujemy w świecie, pochodzi ze struktur (obiektów) matematycznych.

Oczywiście na tym nie kończy się dyskusja filozoficzna. Otwierają się bowiem kolejne zagadnienia:

- W jakim sensie istnieją obiekty (struktury) matematyczne?
- Jak to się dzieje, że mogą one przekazywać swoją „moc przyczynową” materii?
- Czy materia w ogóle istnieje? Bo jeżeli wszystko, co jej przypisywaliśmy, pochodzi od struktur matematycznych, to przecież świat bez materii byłby dokładnie takim samym światem jak obecnie...

A więc: materia i przyczynowość — konkrety czy uniwersalia?

Tarnów, 4 lipca 2009 r.

SUMMARY

Matter and Causality — Concretes or Universals?

Humean doctrine on causality is well known. Since all our knowledge comes from experience, we are able to know that “ B follows A ” (B propter A) but not that “ B is caused by A ” (B propter A). All the rest comes from our mental habits. If we limit ourselves only to sensual experience, nothing more can be claimed on causality. However, such a strategy is very faraway from what is done in physics. We cannot forget about mathematical structures physics employs for modeling the world. And there are mathematical structures that model what is transparent for sensual perceptions but what is essential for causal interaction. This is also true as far as the Newtonian physics was concerned but to see this more sophisticated philosophy of physics is needed than

that Hume had at his disposal. In contemporary physics, causal interactions, as modeled by mathematics, can be drastically different from our every-day imaginations. For instance, causally related events can be space-like separated.

Tadeusz SIEROTOWICZ

Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych
ul. Sławkowska 17, 31–016 Kraków

***GALILEUSZOWE ĆWICZENIA Z RETORYKI
I DIALEKTYKI — ĆWICZENIE DRUGIE:
SWADA O KSIĘDZE¹***

WSTĘP

*Waga probiercza*² jest powszechnie uważana za błyskotliwy przykład retorycznej literatury polemicznej. Retoryka manifestuje się

¹Niniejszy tekst jest poprawioną i zmienioną wersją rozdziału 3.3.2 mojej książki *Od metodycznej polemiki do polemiki metodologicznej*, Tarnów: Biblos 2008. Pragnę podziękować ks. Januszowi Mączce, prof. UPJPII, a za jego pośrednictwem Ośrodkowi Badań Interdyscyplinarnych w Krakowie i Ks. Dyrektorowi wydawnictwa Biblos za zgodę na ponowne wydanie tego fragmentu. Dziękuję pani profesor Elżbiecie Kałuszyńskiej, panom profesorom Wojciechowi Sademu, Lechowi Szczuckiemu i Michałowi Tempczykowi oraz anonimowemu Recenzentowi za ich krytyczne uwagi na jego temat. Dziękuję pani Małgorzacie Szczerbińskiej-Polak za pracę korektorską, która pozwoliła na uniknięcie wielu gramatycznych i stylistycznych niedociągnięć tekstu. Pełniejszą dokumentację oraz kontestualizację rozważań znajdzie Czytelnik w w/w rozdziale mojej książki. Z kolei tłumaczenie całości *Il Saggiatore* ukazało się jako Galileo Galilei, *Waga probiercza*, Tarnów: Biblos 2009.

²Tytuł brzmi w oryginale *Il Saggiatore*, co oznacza precyzyjną wagę probierczą, albo probierz złota, używana przez złotników. O oreczyjnym „ważeniu” argumentów będzie pisał Galileusz w *Dialogu o dwu najważniejszych układach świata, Ptolemeuszowym i Kopernikowym*, Warszawa: PWN 1953, 140–141 (dalej: *Dialog o dwu układach*); Galileo Galilei, *Le Opere di Galileo Galilei: Edizione Nazionale*, A. Favaro (red.), Firenze: Tipografia di G. Barbèra 1929–1939, VII, 157–158 (dalej: *Opere*).

w tym dziele na przeróżne sposoby. Rzecz jasna Galileusz, układając swą odpowiedź na tekst Sarsiego, zastosował się do powszechnie przyjętego sposobu wyrażania się, który był ukształtowany przez teorię retoryczną, często jednak — zwłaszcza tam, gdzie w sposób szczególnie zjadliwy krytykuje Sarsiego — retoryka przemienia się u niego w erystykę. Nie wyczerpuje to jednak kwestii, bowiem retoryka staje się dla Galileusza formą i treścią nowego stylu w literaturze, to jest stylu relacji naukowej. O formie była już mowa, zaś jeśli chodzi o treść, to retoryka odgrywa rolę czynnika ułatwiającego określenie linii oddzielającej (demarkacja) dyskurs nauk przyrodniczych (filozofii doświadczalnej) od dyskursu filozofii pierwszej, teologii i literatury. Retoryka interweniuje tutaj na dwa sposoby. I tak, w przypadku doświadczeń, służy jako środek perswazji ułatwiający wprowadzenie eksperymentów w ramy przekonywającej narracji. To po pierwsze, po drugie zaś sama retoryka ulega ewolucji, zmieniając znaczenie i sposób użycia pewnych swych narzędzi, preferując te, które mają charakter argumentacyjny.

W niniejszym eseju chciałbym się zająć tym ostatnim aspektem retoryki Galileusza. Jednym z głównych celów poniższego ćwiczenia z retoryki będzie próba odpowiedzi na pytanie: jakiego znaczenia nabiera w ramach rozważań Galileusza metafora księgi. Jak wiadomo, na początku *Il Saggiatore* znajduje się fragment bardzo często cytowany przez współczesnych, i nie tylko współczesnych autorów (zob. *Opere*, VI, 232), w którym Galileusz jej używa³. Jest to fragment złożony z czterech, kunsztownie połączonych okresów retorycznych tworzących rodzaj niewielkiej mowy, oracji, czy też — jak będę dalej pisał — swady⁴. Z punktu widzenia teorii retorycznej jest to fragment

³Pizańczyk wiele razy mówił o księdze natury. Dla przykładu w 1611 roku w liście do Diniego Galileusz pisał o wielkiej księdze, „którą natura ciągle trzyma otwartą przed nami, i ci, którzy mają oczy ciała i oczy umysłu”, mogą ją studiować i kontemplować (zob. *Opere*, XI, 113; tego samego zwrotu użyje też w *Dialogu o dwu układach*, 120; *Opere*, VII, 138).

⁴Warto tu zauważyć, że w retoryce, jak przypomniał M.C. Leff, podstawową jednostką, atomem, dyskursu jest okres retoryczny, a nie słowo czy termin (M.C. Leff, „The Topics of Argumentative Invention in Latin Rhetorical Theory from Cicero to Boethius”, *Rhetorica*, 1[1983], 25). Podział na okresy retoryczne oraz numeracja kolonów (członów) okresów retorycznych pochodzą od autora niniejszego eseju.

mowy epideiktycznej, której elementy dostrzec można między wierszami obronnej mowy sądowej, rozwijanej w *Wadze probierczej*.

SWADA O KSIĘDZE

Oto sama swada i jej tłumaczenie:

† Pierwszy okres retoryczny: *propositio* Tematy: uprawianie filozofii i autorytet

[1] ¹W podejściu Sarsiego dostrzegam przekonanie, ²iż w uprawianiu filozofii [dla uzasadnienia własnych idei] jest rzeczą konieczną powoływanie się na opinie sławnych autorów, ³tak jakby nasza inteligencja, jeśli nie weźmie sobie za męża rozumu kogoś innego, ⁴na zawsze będzie musiała pozostać jałowa i niepłodna;

[1] ¹Parmi [...] di scorgere nel Sarsi ferma credenza, ²che nel filosofare sia necessario appoggiarsi all'opinioni di qualche celebre autore, ³si che la mente nostra, quando non si maritasse col discorso d'un altro, ⁴ne dovesse in tutto rimanere sterile ed infeconda;

† Drugi okres retoryczny: *propositio* Tematy: filozofia, księga, fantazja i wieloznaczność

[2] ¹albo może jest on zdania, ²iż filozofia jest czymś na kształt księgi albo wytworu fantazji człowieka, tak jak *Iliada* czy *Orland szalony*, ³czyli dzieł, w których najmniej ważną kwestią jest ta, ⁴czy to, co tam zostało napisane, jest prawdą [lub nie].

[2] ¹e forse stima ²che la filosofia sia un libro e una fantasia d'un uomo, come l'*Iliade* e l'*Orlando furioso*, ³libri ne' quali la meno importante cosa è ⁴che quello che vi è scritto sia vero.

‡ *apostrophe*

Panie Sarsi, nie tak się rzeczy mają!

Signor Sarsi, la cosa non istà così.

† Trzeci okres retoryczny: *argumentatio-confutatio* Tematy: filozofia, księga, przyroda i jednoznaczny język matematyki

[3] ¹Filozofia zawarta jest w tej przeogromnej księdze, ²którą ciągle mamy otwartą przed oczami (^{2a}nazywam tę księgę wszechświatem), ³nie można jednak jej pojąć, ⁴jeśli w pierw nie pozna się języka ⁵i nie pozna się liter, ⁶w których została ona napisana. ⁷A księga ta została napisana w języku matematycznym ⁸i jej literami są trójkąty, koła i inne figury geometryczne; ⁹bez tych środków niemożliwe jest dla człowieka zrozumienie słowa zapisanego w tej księdze; ¹⁰bez nich udziałem człowieka jest próżne błąkanie się po ciemnym *labiryntie*.

[3] ¹La filosofia è scritta in questo grandissimo libro ²che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (^{2a}io dico l'universo), ³ma non si può intendere ⁴se prima non s'impara a intender la lingua, ⁵e conoscer i caratteri, ⁶ne' quali è scritto. ⁷Egli è scritto in lingua matematica, ⁸e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche; ⁹senza i quali mezi è impossibile a intenderne umanamente parola; ¹⁰senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro *laberinto*.

† Czwarty okres retoryczny: *conclusio* Tematy: systemy świata i autorytet

[4] ¹Nawet jednak jeśli przyjąć, ²iż — jak się Sarsiemu wydaje — ³umysł ludzki winien stać się sługą innego umysłu (^{3a}nie będę tutaj komentował tego, że on sam wszystkich ludzi, i siebie samego, czyni naśladowcami, a chwali w swoim podejściu to, co krytykuje u Signora Mario), ⁴i że w rozważaniach ruchów niebieskich ⁵trzeba przyjąć czyjeś stanowisko, ⁶nie widzę racji, ⁷dla której należałoby przyjąć stanowisko Tychona, ⁸przedkładając go nad stanowiska Ptolemeusza oraz Mikołaja Kopernika, ⁹którym zawdzięczamy wizje świata kompletne i ¹⁰skonstruowane z najwyższym mistrzostwem oraz ¹¹wykończone w każdym szczególe. ¹²Ja zaś nie widzę tych cech ¹³zrealizowanych w systemie

Tychona Brahego, ¹⁴choć Sarsi neguje dwa pierwsze i ¹⁵foruje trzeci, ¹⁶który nie jest bynajmniej ukończony.

[4] ¹Ma posto pur anco, ²come al Sarsi pare, ³che l'intelletto nostro debba farsi mancipio dell'intelletto d'un altr'uomo (^{3a}lascio stare ch'egli, facendo così tutti, e se stesso ancora, copiatori, loderà in sé quello che ha biasimato nel signor Mario), ⁴e che nelle contemplazioni de' moti celesti ⁵si debba aderire ad alcuno, ⁶io non veggo per qual ragione ⁷ei s'elegga Ticone, ⁸anteponendolo a Tolomeo e a Niccolò Copernico, ⁹de' quali due abbiamo i sistemi del mondo interi ¹⁰e con sommo artificio costrutti ¹¹e condotti al fine; ¹²cosa ch'io non veggo ¹³che Ticone abbia fatta, ¹⁴se già al Sarsi non basta l'aver negati gli altri due e ¹⁵promessone un altro, ¹⁶se ben poi non eseguito.

Retoryczną analizę swady zacznijmy od uwag na temat stylistyki kwantytatywnej jej tekstu. Wszak, jak przypomina J. Ziomek, retoryka „jest między innymi teorią tekstu” i zajmuje się tym, „czym nie zajmuje się już gramatyka, kończąca swoje kompetencje na poziomie składni zdań”⁵.

Włoski tekst *Wagi probierczej*, pomijając łacińską rozprawę Sarsiego w całości cytowaną przez Galileusza, cytaty innych autorów (np. strofy Ariosta) oraz rysunki, liczy $N = 64960$ słów (długość tekstu). W ogólności, jeśli przez V oznaczyć liczbę haseł, czyli liczbę różnych wyrazów użytych w tekście, to wówczas z formuły G. Herdana wynika, że:

$$\frac{\log V}{\log N} = \gamma = 0,9.$$

Im większa wartość wskaźnika γ , tym większe zróżnicowanie stosowanych wyrazów. W przypadku *Wagi probierczej*, zakładając, że wskaźnik γ przyjmuje wartość 0,9, liczba haseł winna wynosić 2687.

Omawiana tutaj swada liczy 285 słów (N) i zawiera 166 haseł (V), a zatem w jej przypadku wskaźnik γ równy jest 0,91 czyli odpowiada proponowanej przez Herdana formule. Zdaje się to wskazywać, że

⁵J. Ziomek, *Retoryka opisowa*, Wrocław: Ossolineum 1990, 156 i 158. W niniejszych rozważaniach opieram się na rozdziale 6 monografii Ziomka.

zróznicowanie tekstu Galileusza, jeśli chodzi o jego słownictwo, nie odbiega od wartości średniej.

Jeśli chodzi o względne częstotliwości występowania rzeczowników w swadzie, to należy wpieryw zwrócić uwagę na rzeczownik *labe-rinto*. W liczbie pojedynczej występuje on tylko w tym miejscu dzieła, ale nie jest przykładem *hapax legomena*, w innym bowiem miejscu odnajdujemy liczbę mnogą (*laberinti*) tego rzeczownika. W obu przypadkach znaczenie rzeczownika jest takie samo. Z kolei rzeczownik *universo* występuje łącznie pięć razy w tekście *Wagi probierczej* — w swadzie 2 razy, rzeczownik *filosofia* — 15 razy w całym tekście, zaś w swadzie — 2 razy. Czasownik *filosofare* (uprawiać filozofię) — w tekście *Wagi probierczej* występuje 3 razy, a w swadzie — raz.

Na koniec zestawmy tabelę najczęściej występujących w swadzie rzeczowników, porównując ich względne częstości występowania w swadzie i w całości tekstu:

| | | Swada | <i>Waga probiercza</i> | Swada — względna częstość słowa | <i>Waga probiercza</i> — względna częstość słowa |
|------------------|--------------|-------|------------------------|---------------------------------|--|
| Carattere | Litera, znak | 2 | 8 | 0,007 | 0,0001 |
| Filosofia | Filozofia | 2 | 15 | 0,007 | 0,0002 |
| Intelletto | Intelekt | 2 | 6 | 0,007 | 0,00009 |
| Libro | Książka | 3 | 28 | 0,01 | 0,0004 |
| Lingua | Język | 2 | 6 | 0,007 | 0,00009 |
| Universo (mondo) | Wszechświat | 2 | 32 | 0,007 | 0,0005 |
| Uomo | Człowiek | 2 | 10 | 0,007 | 0,0002 |

Tego rodzaju analiza może być tropem, poszlaką czy też wskazówką pozwalającą na zidentyfikowanie nie tyle słów-kluczy w ściślejszym znaczeniu tego terminu, ile raczej zasadniczej linii tematycznej swady. Zidentyfikowanie słów-kluczy wymaga bowiem nie tylko zna-

jomości częstości słów w *Wadze*, ale także porównania tych częstości z odpowiednimi częstościami we włoskiej prozie barokowej oraz w prozie Galileusza w ogólności. O ile mi jednak wiadomo, stosowne słowniki frekwencyjne nie są jeszcze dostępne⁶.

Z powyższej tabeli widać, że względna częstotliwość wymienionych tam rzeczowników jest prawie taka sama, jeśli ograniczyć się do swady (0,007). Natomiast względna częstotliwość tych słów w całym tekście nie jest taka sama. Mają taką samą częstotliwość względną, tak w swadzie, jak i w tekście, rzeczowniki: *carattere*, *intelletto*, *lingua* (0,007 w swadzie, około 0,0001 w całości tekstu). Tego rodzaju koincydencja może być uważana za potwierdzenie tezy, że zasadniczym tematem swady są kwestie dotyczące pojmovalności tekstu zapisanego z użyciem takich czy innych znaków.

Na zakończenie tej części rozważań kilka słów na temat redundancji tekstu. Termin „redundancja” pochodzi z łaciny. Wywodzi się od czasownika *redundare* — „wylewać się”, „rozlewać się”, i w kontekście stylistycznym oznacza przesadną liczbę wyrażań. Redundancja pozostaje w związku ze spójnością tekstu. I choć nie jest to związek jednoznaczny, to jednak warto przypomnieć, że retoryka, w klasycznym okresie jej rozwoju, była także uważana za teorię spójności tekstu.

Redundancja wyraża związek pomiędzy ilością informacji, a długością tekstu. Jej ilościowym wyrazem jest współczynnik redundancji *R*. Mówimy, że tekst jest redundantny, jeśli jest on zbyt długi w stosunku do zawartej w nim informacji. Tekst zaś jest nieredundantny, jeśli zawiera maksimum informacji przy minimum słów. Jak wyrazić ilościowo tego rodzaju cechę tekstu?

Jak wiadomo, informację można mierzyć, a jej miarą jest prawdopodobieństwo wystąpienia danego zjawiska, czyli w przypadku tekstu prawdopodobieństwo wystąpienia znaku albo słowa. Istota pomiaru informacji opiera się w tym kontekście na stwierdzeniu, że „jeżeli wystąpienie znaku jest absolutnie pewne, czyli jeżeli prawdopodobieństwo

⁶Na temat słów-kluczy zob. artykuły: K. Wyka, „Słowa-klucze”, *Zagadnienia Rodzajów Literackich*, t. IV, z. 2(1961), 5–33, M. Szpakowska, „Ogień i żal. O słownictwie wierszy miłosnych Książnina i Karpińskiego”, *Pamiętnik Literacki*, 4(1966), 491–507.

równe jest 1, to nie ma informacji (informacja równa jest 0); i na odwrót — informacja rośnie w miarę, jak maleje prawdopodobieństwo⁷. Matematycznie wyraża to formuła:

$$H = -\log_2 p_i,$$

gdzie H jest miarą informacji, zaś p_i prawdopodobieństwem wystąpienia znaku (słowa) i .

Jeśli ograniczyć się do swady (285 słów i 166 haseł), i jeśli zinterpretować p_i jako względną częstość występowania danego słowa (znaku), to wówczas ilość informacji przypadająca na jedno słowo swady, zakładając ich równą częstotliwość występowania, wynosi

$$H = -\log_2 \frac{1}{285},$$

czyli 8,17. W przypadku niejednakowego prawdopodobieństwa (częstości względnych) występowania słów, powyższy wzór ulega następującej modyfikacji:

$$H_r = -\sum_1^{166} p_i \log_2 p_i,$$

gdzie H_r oznacza ilość informacji średnio przypadającej na słowo przy nierównym prawdopodobieństwie ich występowania. Łatwo udowodnić, że $H_r < H$. W przypadku omawianej tutaj swady Galileusza przybliżona wartość H_r wynosi 7,04.

Zachowując wprowadzone dotąd oznaczenia, redundancja R daje się wyrazić wzorem:

$$R = \frac{H - H_r}{H} \cdot 100\%.$$

Takie określenie współczynnika redundancji R sprawia, iż graniczne wartości współczynnika: 0% i 100% odpowiadają sytuacjom, w których z jednej strony tekst zawiera tylko i wyłącznie różne słowa (brak powtórzeń — a zatem maksimum informacji przy użyciu N słów), z drugiej zaś tekst złożony jest z N powtórzeń tego samego słowa.

⁷Ziomek, *Retoryka opisowa*, 149.

W pierwszym przypadku można utrzymywać, iż $H_r = H$, w drugim zaś — zważywszy, że $p_i = 1$, H_r przyjmuje wartość 0. Krótko: im mniejsza wartość współczynnika R , tym mniejsza redundancja tekstu.

Współczynnik redundancji obliczony dla omawianej tutaj swady wynosi ok. 14%. Jest to zatem tekst o raczej niskiej redundancji, podobnie jak i fragment dyskutowany w ćwiczeniu pierwszym (por. rozdział 3.3.1): Odpowiednie współczynniki obliczone dla tego fragmentu wynoszą: $N = 146$; $V = 98$; $\gamma = 0,92$; $H = 7,19$; $H_r = 6,15$, zaś $R = 14,5\%$. Analizy Ziomka pokazują, że na przykład redundancja *Trenów* Kochanowskiego wynosi około 13%, przy ilości haseł $V = 1213$ i długości tekstu $N = 3714$ (relacja V/N wynosi w *Trenach* ok. 0,33; w swadzie ok. 0,58) i liczbie *hapax legomenon* równej 769 (w swadzie 119, czyli ok. 42% całości swady; w *Trenach* 21% całości). Przejdźmy teraz do analizy swady w ramach klasycznej teorii retorycznej.

ANALIZA RETORYCZNA SWADY

Formalnie rzecz biorąc, swada dzieli się na cztery okresy retoryczne liczące w ogólności trzydzieści cztery kolony, pomijając kolon [3], 2a, mający charakter wtrącenia (paranteza) będącego definicją logiczną (*definitio*), oraz kolon [4], 3a, także mający charakter wtrącenia. W ogólności kompozycja okresów nie jest nadmiernie skomplikowana; zdają się przeważać układy hipotaktyczne. Na przykład w okresie [1] kolon 2 jest wprowadzony jako zdanie intencjonalne (...*zdaje się... iż...*), po którym następuje zdanie przyczynowo-skutkowe warunkowe (kolon 3). W okresie [3] obecny jest złożony łańcuch składniowy, będący jednocześnie najważniejszym okresem całej swady. Zatrzymajmy się na chwilę nad składnią tego okresu.

Podstawą analiz będzie polska wersja okresu, w przekładzie starano się bowiem zachować wszystkie, składniowe relacje istniejące w tekście oryginalnym. Wpierw rozpatrzmy pierwszą część okresu ([3],1-[3],6), a następnie drugą jego część ([3],7-[3],10)⁸. Schematyczne

⁸Zob. J. Labocha i K. Tutak, *Podstawy analizy składniowej wypowiedzeń*, Kraków: Księgarnia Akademicka 2005, 83–105.

przedstawienie pierwszej części okresu jest następujące:

¹Filozofia zawarta jest w tej przeogromnej księdze,

^{2a}nazywam tę księgę wszechświatem,

²którą ciągle mamy otwartą przed oczami,

³nie można jednak jej pojąć,

⁴(jeśli) wpierw nie pozna się języka

⁵(i) nie pozna się liter,

⁶w których została ona napisana.

Okrągly nawias sygnalizuje wskaźniki zespolenia nienależące do kolonów. Wypowiedzeniem głównym jest kolon 1. Pomiedzy kolonami zachodzą następujące relacje:

A 1–2a / B 1–2 / C 1–3 / D 3–4 / E 4–5 / F 5–6.

Wspomniane wyżej relacje mogą być określone następująco:

A — relacja współrzędności; szereg łączny, bezspójnikowy.

B — relacja podrzędności; kolon 2 to wypowiedzenie składowe rozwijające, względne.

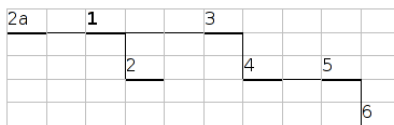
C — relacja współrzędności; szereg przeciwstawny ze spójnikiem „jednak”.

D — relacja podrzędności; kolon 4 to bezokolicznikowy równoważnik zdania okolicznikowego warunku z połączeniem spójnikowym.

E — relacja współrzędności; szereg łączny, spójnikowy.

F — relacja podrzędności; kolon 6 to wypowiedzenie składowe rozwijające, względne.

Oto wykres ilustrujący powyższe relacje:



Zastosujmy ten sam schemat analizy składniowej do drugiej części okresu. Segmentacja na kolony jest następująca:

⁷(A) księga ta została napisana w języku matematycznym,

⁸ (i) jej literami są trójkąty, koła i inne figury geometryczne,

⁹bez tych środków niemożliwe jest dla człowieka zrozumienie słowa zapisanego w tej księdze,

¹⁰bez nich udziałem człowieka jest próżne błąkanie się po ciemnym labiryncie.

W kolonie 7 (A) jest operatorem, nawiązaniem międzywypowiedzeniowym, odnoszącym się do pierwszej części okresu [3]. Głównym kolonem jest tutaj kolon 7. Pomiędzy kolonami zachodzą następujące relacje:

A 7–8 / B 7–9 / C 9–10 / D 7–10. i

Określenie relacji:

A — relacja współrzędności; szereg łączny, spójnikowy.

B — relacja podrzędności; kolon 9 jest wypowiedzeniem okolicznikowym warunku.

C — relacja współrzędności; szereg łączny bezspójnikowy.

D — relacja podrzędności; kolon 10 jest wypowiedzeniem okolicznikowym warunku.

Wykres ilustrujący te relacje jest następujący:

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| | 7 | | 8 | |
| | | | | |
| 10 | | 9 | | |
| | | | | |

Język swady jest żywy, kolokwialny. Słownictwo używane przez Galileusza zdaje się należeć zasadniczo do jednego pola znaczeniowego. Można je zidentyfikować jako pole dotyczące kodyfikacji i dekodyfikacji zapisanych przekazów słownych (*verbum cognoscendi*). Dlatego w swadzie mówi się o księgach, literach, zapisywaniu i pisaniu, czytaniu, języku, konkretnych dziełach literackich, rozumieniu tekstu. Tematem wspomnianych wyżej przekazów są kwestie filozoficzne lub — by ująć rzecz precyzyjniej — kwestie dotyczące przyrody. W okresie [3] dostrzega się szczególnie wysoką koncentrację czasowników należących do wyżej wspomnianego pola znaczeniowego. Na 13 czasowników obecnych w wersji oryginalnej tego okresu, 8 (ponad 50%) należy

do tej kategorii. W okresie [4] słownictwo jest poszerzone o terminologię z zakresu astronomii (mówi się tam o wielkich systemach świata).

Jeśli chodzi o czasowniki, to Galileusz stosuje najczęściej trzecią osobę liczby pojedynczej czasu teraźniejszego. Kolon [1], 1 zawiera czasownik w pierwszej osobie („*parmi di scorgere*” — „dostrzegam”), w którym Pizańczyk uwydatnia osobisty charakter proponowanej syntezy stanowiska Sarsiego, dlatego też w okresach [1] i [2] Galileusz stosuje tryb łączący czasu teraźniejszego. W okresie [3] swady trzecia osoba nabiera charakteru bezosobowego w stronie biernej, jakby Pizańczyk pragnął zaproponować ogólny opis postępowania poznawczego.

Okresy [2] i [3] oddziela apostrofa (*apostropha*), w której Galileusz zwraca się bezpośrednio do Sarsiego, jak się wkrótce okaże, nierozumiejącego natury filozofii. Jest to chwyt często stosowany przez Galileusza w innych jego dziełach o charakterze polemicznym⁹. Tutaj określa cel swady — ma ona charakter korekty (*correctio*) błędnych poglądów Sarsiego streszczonych w okresach [1] i [2]¹⁰. *Correctio* ma postać „*non x* (okresy [1] i [2]), *sed y* ([3])”. Użycie apostrofy do autora krytykowanych poglądów sprawia, że styl swady może być uznany za podniosły. Jak sądzę, z punktu widzenia formalnego apostrofa ta może być uznana za wypowiedzenie wołaczowe („*Signor Sarsi*”), po którym następuje zdanie bezosobowe, mające charakter hipotezy deklaratywnej (modalność epistemiczna)¹¹.

Powyższa apostrofa ujawnia zatem nadawczo-odbiorczą strategię Galileusza, skonstruowaną stosownie do zamierzonego celu komunikacyjnego (i perswazyjnego). Jako taka może ona być uznana za wyrazowy operator tekstowy użyty w funkcji nawiązania pomiędzy okresami [1]-[2] oraz [3]-[4]¹².

W okresach [1] i [2] daje się zauważyć tę samą figurę retoryczną zwaną *similitudo* (podobieństwo). W okresie [1] podobieństwo odwołuje się do instytucji „małżeństwa”, a dokładniej do konieczności połą-

⁹Zob. np. *Considerazioni al Tasso, Opere*, IX, 129.

¹⁰*Correctio* określa, co w swadzie jest chwalone, a co ganione.

¹¹R. Grzegorzczkova, *Wykłady z polskiej składni*, Warszawa: PWN 1999, 40 i 141.

¹²Zob. Labocha i Tutak, *Podstawy analizy składniowej*, 18–28.

czenia pierwiastka żeńskiego i męskiego celem prokreacji, stworzenia czegoś nowego¹³.

Pizańczyk odwołał się do zbliżonego w treści podobieństwa w innym miejscu *Wagi probierczej*: „Choć tak twierdzi Sarsi, to ani Pan Mario nigdzie nie napisał, ani ja też nigdy nie powiedziałem, że dymiąca para wydobywa się gdzieś z Ziemi, i wznosząc się aż po sferę Księżycy, a potem nawet Słońca za sprawą promieni tegoż Słońca staje się brzemienią [*ingravidati*], aby potem zrodzić kometę”¹⁴. We fragmencie tym Pizańczyk używa czasownika *ingravidare* (dosłownie — „zapłodnić”). Natomiast w okresie [4], 3, gdzie Galileusz przywołuje podobieństwo z okresu [1], stosuje on zwrot w stronie biernej *farsi mancipio* — „stać się czymś sługą”.

W okresie [2] Pizańczyk rozwija podobieństwo pomiędzy filozofią i dziełem literackim. Według Galileusza zasadniczą cechą dzieł literackich będących wytworem fantazji jest jakby zatarcie różnicy pomiędzy prawdą a fałszem. W innym miejscu *Wagi probierczej* czytamy bowiem: „Pan Mario [...] słusznie i nie bez racji twierdzi, że przyroda nie lubi poezji. Stwierdzenie ze wszech miar prawdziwe, chociaż Sarsi zdaje się go nie podzielać i udaje, że nie zna albo przyrody, albo poezji. Udaje bowiem, że nie wie, iż poezja karmi się bajkami i fikcją, bez nich bowiem nie mogłaby istnieć. Takiego zaś fantazjowania przyroda nie znosi, tak że nie jest bardziej prawdopodobne odnalezienie takich fantazji w przyrodzie niż dostrzeżenie ciemności w świetle”¹⁵.

Powołanie się na kwestie prawdy i fałszu w nawiązaniu do utworów poetyckich, jak *Iliada* czy *Orland szalony*, jest echem jednej z najważniejszych debat literackich owych czasów, to jest debaty na temat prawdy i fałszu w poezji. Galileusz brał w niej czynny udział, redagując swoje *Considerazioni al Tasso* i *Postille all'Ariosto* (odpowiednio: *Opere*, IX, 59–148 i *Opere*, IX, 149–194). W dyskusjach tych nastąpiło jakby określenie obszaru badań różnych form sztuk w odniesieniu do poznania naukowego i spekulatywnego.

¹³Galileusz używa w oryginale ([1], 4) czasownika „*maritasse*”, w trybie przypuszczającym. Czasownik *maritare* może być przełożony jako „wyjść za mąż”.

¹⁴*Opere*, VI, 278.

¹⁵*Opere*, VI, 234.

W okresie [2], oprócz porównania filozofii do wytworów fantazji literackiej, dostrzec też można figurę retoryczną zwaną kwestią (*quaesitum*). Jest to rodzaj pytania, na które trzeba odpowiedzieć w sposób pogłębiony. Istotnie, Galileusz czyni to w okresie [3], w którym pisze o księdze przyrody. Jako się rzekło, nie jest to pierwsze pojawienie się metafory księgi w pismach Pizańczyka i, jak wskazują na to badacze, można w nich dostrzec pewną jej ewolucję. Na jeden aspekt chciałbym tutaj zwrócić uwagę¹⁶.

Otóż, ściśle rzecz biorąc, Galileusz w okresie [3] nie używa wprost zwrotu „księga przyrody”. Stwierdza natomiast, że filozofii, lub też tekstu filozofii — w wyżej wyłożonym sensie — należy poszukiwać w księdze, którą mamy ciągle przed oczami. Ma tutaj na myśli przyrodę. Uzasadnione więc zdaje się stwierdzenie, że księga, o której tutaj mowa, to tradycyjna księga natury. Galileusz w 1641 roku, przedstawiając podobne rozumowanie, używa jednak zwrotu „księga filozofii” („księga filozofii, otwarta, ciągle przed naszymi oczami się znajduje”). Myślę, że owa precyzacja terminologiczna świadczy o tym, że Galileusz charakter matematyczny przypisuje nie samej przyrodzie, lecz raczej tekstowi o niej traktującemu (filozofii). Tak więc odwoływanie się do księgi przyrody, czy też księgi filozofii, nie stanowiło dla niego próby zdefiniowania metafizycznych cech samej natury, lecz było jedynie próbą określenia sposobu traktowania obiektów i zjawisk przyrodniczych w ramach filozofii eksperymentalnej.

W okresie [3] kolony 9 i 10 zaczynają się od tego samego przyimka *senza* (bez). Figura ta określana jest mianem anafory (*anaphora*). Pierwszy z powyższych kolonów zawiera sformułowanie „niemożliwe

¹⁶Na temat metafory księgi przyrody zob. np. Mario Biagioli, „Stress in the Book of nature: the Supplemental Logic of Galileo’s Realism”, *MLN: Modern Language Notes*, 118(2003), 557–585; Hans Blumenberg, *Die Lesbarkeit der Welt*, Frankfurt am Main: Suhrkamp 1986, Italo Calvino, „Il libro della natura in Galileo”, [w:] tenże, *Saggi 1945–1985*, Milano: Mondadori 1995, 853–860; Ernst R. Curtius, *Literatura europejska i łacińskie średniowiecze*, Kraków: Universitas 2005, 309–357; Eugenio Garin, „La nuova scienza e il simbolo del ‘libro’”, [w:] tenże, *La cultura filosofica del rinascimento italiano*, Firenze: Sansoni 1961, 451–465; Paul Harrison, *The Bible, Protestantism, and the Rise of Natural Science*, Cambridge 1998; Olaf Pedersen, *Konflikt czy symbioza*, Tarnów: Biblos 1997; Alessandro Salucci, „La metafora del libro della natura in Galileo Galilei”, *Angelicum*, 83(2006), 327–375.

jest dla człowieka zrozumienie słowa” ([3], 9), istotne dla pełniejszego zrozumienia swady¹⁷. Okres [3] kończy się rodzajem apelu do emocji i wyobraźni słuchacza. Galileusz proponuje w nim alegorię labiryntu — błądzą w nim ludzie, którzy zajmują się kwestiami przyrodniczymi, ale nie znają języka matematyki.

Okres [4] jest błyskotliwym zakończeniem (*conclusio*) swady, w którym Galileusz stosuje argument w rodzaju *retorsio argumenti* w duchu Schopenhauera: „błyskotliwą sztuką jest *retorsio argumenti*; polega ona na tym, że ten argument, który przeciwnik chciał zastosować dla siebie, może być z powodzeniem zastosowany przeciw niemu”¹⁸. Istotnie Galileusz wykazuje, że nawet jeśli zgodzić się z Sarsim, to on sam nie stosuje się do tego co głosi, systemy Kopernika i Ptolemeusza są bowiem formalnie systemami skonstruowanymi w sposób kompletny, czego nie można powiedzieć o systemie Tychona. Sarsi w polemice na temat komet opierał się na systemie Tychona, czyli — w ujęciu Pizańczyka — na systemie mniej doskonałym. Argument ten jest wzmocniony wtrąceniem [4], 3a, w którym Sarsiemu zarzucana jest dwulicowość, albo brak konsekwencji, chwali bowiem u siebie to, co u innych krytykuje. Wtrącenie to przypomina w swej strukturze oksymoron (chwali to, co krytykuje) i podobnie jak cały okres [4] może być uznane za argument *ad hominem*. Niżej powrócę jeszcze do tego okresu.

ARGUMENTACYJNA TREŚĆ SWADY

Najważniejsza, „argumentacyjna” część swady koncentruje się w okresie [3]. Treściowo zasadniczą rolę odgrywa w nim matematyka, a ściślej dowody matematyczne, zaś od strony formalnej — sposób argumentacji przypominający sylogizm łańcuchowy.

Według Galileusza dowody matematyki są ze swej natury konieczne, a nade wszystko jednoznaczne w sensie ścisłej odpowiedniości pomiędzy założeniem i konkluzją *resp.* przyczyną i skutkiem. Mówiąc

¹⁷W oryginale „intenderne umanamente parola”.

¹⁸Sposób 26 w A. Schopenhauer, *Erystyka czyli sztuka prowadzenia sporów*, Kraków: Wydawnictwo Literackie 1984, 71.

zaś krótko — „jeden skutek, jedna przyczyna”¹⁹. W naukach fizycznych osiągnięcie takiej jednoznaczności i konieczności nie jest czymś łatwym, choć sytuacja taka była rodzajem ideału poznawczego, do którego być może czynił aluzje kardynał Bellarmin w liście do Foscariniego: „sądzę, iż gdyby nawet zostało udowodnione, że Słońce znajduje się w środku świata, zaś Ziemia w trzecim okręgu, i że Słońce nie krąży wokół Ziemi, lecz Ziemia wokół Słońca, to wykładnia fragmentów Pisma Świętego zdających się przeczyć tej tezie winna być bardzo ostrożna i należałoby wtedy raczej przyznać, że się go nie rozumie, niż utrzymywać, iż jest błędem to, co się udowodniło. Ja jednak nie uwierzę w istnienie takiego dowodu, aż nie zostanie mi on przedstawiony. Nie jest bowiem tą samą rzeczą udowodnić, że udaje się wyjaśnić pewne zjawiska, jeśli się założy, że Słońce znajduje się w centrum świata, zaś Ziemia na niebie, oraz udowodnić, że w istocie rzeczy [*in verità*] Słońce znajduje się w centrum świata, zaś Ziemia na niebie. Dowód pierwszej z tych hipotez, jak sądzę, może istnieć, lecz jeśli chodzi o dowód drugiej, to mam poważne wątpliwości”²⁰.

Matematyka, jak to już zostało podkreślone, stanowiła dla Galileusza wzór postępowania dowodowego koniecznego i jednoznacznego. Stąd wywodzi się zapewne dążenie Pizańczyka do tego, aby filozofia (w dzisiejszym sensie nauk przyrodniczych) naśladowała pod względem argumentacji matematykę²¹. Galileusz starał się realizować ten ideał, np. w próbach nadania swej teorii przyływów i odpływów morza charakteru koniecznego dowodu na ruch Ziemi. W tym właśnie kontekście napisał: „twierdzą przeto, iż skoro jest prawdą, że jedna tylko być może pierwotna przyczyna każdego zjawiska i że między przyczyną a skutkiem zachodzi określony i stały związek, to nieunik-

¹⁹W innym miejscu *Wagi probierczej* czytamy: „przyczyna [...] zawsze powoduje [...] ten sam skutek, zaś kiedy jej nie ma, to nie ma i skutku” (*Opere*, VI, 265). Mówiąc krótko — chodzi o znalezienie tego, co w tamtych czasach nazywano *demonstrationes potissimae*. Jest to rodzaj dowodu, który w sposób jasny, oczywisty i kompletny miał wykazać, że danej przyczynie odpowiadał określony skutek, i że tylko ta przyczyna mogła taki skutek spowodować.

²⁰Galileo Galilei, *Listy kopernikańskie*, Tarnów: Biblos 2006, 94.

²¹Ernan McMullin, „The Conception of Science in Galileo’s Work”, [w:] Robert E. Butts i Joseph C. Pitt (red.), *New Perspectives on Galileo*, Dordrecht: D. Reidel Publishing Company 1978, 219–225.

nione jest, że każdej stałej i trwałej zmianie dostrzeganego skutku odpowiada stała i trwała zmiana przyczyny” (*Dialog o dwu układach*, 478; *Opere*, VII, 471).

Drake w biografii Galileusza sformułował hipotezę, że kontrowersja dotycząca położenia *nowej* z 1604 roku może być uznana za moment przełomowy w rozwoju Galileuszowego rozumienia metody naukowej. Píše Drake: „idea [Galileusza] była prosta i jasna — za każdym razem, kiedy staje się możliwe sformułowanie matematycznej reguły, która stosuje się do przedmiotów podlegających kontroli zmysłów i której to regule nie przeczą żadne inne doświadczenia, wówczas możemy być pewni, że reguła, o której mowa, jest słuszna zawsze i wszędzie”²². Przykładem takiej reguły — w polemikach z 1604 roku — była zasada paralaksy, która może być stosowana tak do oceny rozmiarów pól, jak i do szacowania odległości oraz wysokości daleko położonych przedmiotów. Rozważania na ten temat Galileusz sformułował w *Dialogo di Cecco di Ronchitti* napisanym w dialekcie padewskim (zob. *Opere*, II, 309–334, zwłaszcza 328–330). Przypomnienie tego epizodu z padewskiego okresu życia Galileusza jest o tyle istotne, że dyskusje dotyczące paralaksy oraz natury gwiazd nowych/komet, a także natury poznania naukowego należą do centralnych tematów *Wagi probierczej*.

Od strony formalnej okres [3] przypomina w swej strukturze *sorite* (łańcusznik) czyli serię stwierdzeń tak ze sobą powiązanych, że ostatni termin zdania jest pierwszym terminem następnego. Łańcusznik to sylogizm o liczbie przesłanek większej niż dwie; tworzą one łańcuch stwierdzeń zakończony wnioskiem. Jako się rzekło, omawiane tutaj rozumowanie Galileusza zdaje się nawiązywać od strony formalnej do sylogizmu tego rodzaju, prowadząc do wniosku wyrażonego zdaniem z negacją ([3], 9). Można przypuszczać, że takie zakończenie okresu i całego rozumowania ma na celu wzmocnienie wymowy samego rozumowania podobnie, jak w przypadku *similitudo* negacja mogła być użyta w funkcji dowodu²³.

²²S. Drake, *Galileo — Una biografia scientifica*, Bologna: il Mulino 1988, 163. Na ten temat zob. też Marco Piccolino, N.J. Wade, *Insegne ambigue. Percorsi obliqui tra storia, scienza e arte da Galileo a Magritte*, Pisa: Edizioni ETS 2007, rozdział 3 oraz Enrico Bellone, *Galileo e l'abisso. Un racconto*, Torino: Codice 2009.

²³Píše na ten temat autor *Rhetorica ad Herennium*, IV, 59.

Oto próba rekonstrukcji „łańcuchowego” rozumowania Pizańczyka: „filozofia zapisana jest w księdze” — „księga jest napisana w pewnym języku” — „język ten to język matematyczny”²⁴ — „język ten jest tworzony przez słowa takie jak koła, trójkąty, itp.²⁵” — „kto nie zna słów tego języka, nie zrozumie słów księgi” — „kto nie zrozumie słów księgi, błądzi”.

W powyższym rozumowaniu zwraca uwagę następująca okoliczność. Otóż argument ten funkcjonuje także i bez kolonów [3], 7–8, które mają tutaj charakter wtrącenia (*interpositio*). Rozumowanie, odczytywane bez tych kolonów, staje się dosyć oczywistym, by nie powiedzieć banalnym stwierdzeniem, że aby coś z czytanej książki zrozumieć, trzeba znać język, w którym została ona napisana. W tej perspektywie kolony [3], 7–8 stają się niezwykle istotnym elementem rozumowania. Stanowią one bowiem to, co specyficzne w rozumowaniu Galileusza, realizując *correctio*, o którym była wyżej mowa (*non x, sed y*). To właśnie dzięki obecności kolonów [3], 7–8 dokonuje się w swadzie przekształcenie metafory w topos.

²⁴W oryginale ([3], 7) czytamy: „*lingua matematica*”. Dosłownie: „język matematyczny”. Powstaje pytanie: czy język, o który tutaj chodzi, ma cechy języka matematyki, czy też należy tutaj mówić o języku przywiedlnym do samej matematyki. Samo zdanie [3], 7 sugerowałoby pierwszą z tych możliwości, w następnym jednak zdaniu ([3], 8) Galileusz precyzuje, że literami tego języka są — mówiąc ogólnie — figury matematyczne. A zatem jeśli przyjąć, że składnia tego języka to inferencyjny język matematyki, to wówczas zdanie [3], 8 wskazywałoby na drugą z tych możliwości. Jak sądzę, te dwa odczytania powyższego fragmentu Galileusza prowadzą do różnych interpretacji roli matematyki w poznaniu świata. Pierwsza ma charakter raczej metodologiczny, druga zaś — ontologiczny (zob. dalej rozważania na temat platonizmu Galileusza). Drake i O'Malley, *The Controversy on the Comets of 1618*, Philadelphia: University of Pennsylvania Press 1960, 184 tłumaczą ten zwrot: „*the language of mathematics*”, zaś Christiane Chauviré, *L'Essayeur de Galilée*, Paris: Les Belles Lettres 1980, 141: „*la langue mathématique*”.

²⁵Galileusz pisze o literach (*carattere*) języka księgi przyrody (zob. [3], 5). Oto pierwsze znaczenie terminu w *Vocabolario degli Accademici della Crusca* (Venezia: G. Alberti 1612; słownik jest dostępny w Internecie pod adresem: <http://vocabolario.signum.sns.it>): „*carattere* — segno di che che sia, impresso o segnato, come delle lettere dell'a bi ci, o d'altro simile” („*carattere*: znak oznaczający cokolwiek, wydrukowany albo napisany, jak dla przykładu litery a, b, c albo inne temu podobne”).

Correctio jest figurą wiele razy używaną przez Galileusza w *Wadze probierczej*. Pizańczyk rozwija swoje zasadnicze myśli w ramach rygorystycznego *consecutio argumentis*, nie tylko śledząc rozwój dyskursu Sarsiego, ale także korygując, nie bez intencji polemicznych, jego sposób argumentacji. Galileusz postępuje w ten sposób nie tylko z powodów, jako się rzekło, polemicznych, ale także dlatego, że ośrodkiem jego traktatu jest dyskurs metodologiczny, a okres [3] uwydatnia jeden z elementów proponowanej metodologii. Istotnie, język matematyki to język księgi, ta zaś, a zatem i matematyka, obejmuje cały wszechświat, a nie tylko świat nadksiężycowy²⁶.

Powróćmy jednak do swady. Jej *conclusio*, czyli okres [4], jest, jak już wspomniano, argumentem w rodzaju *retorsio argumenti*, ale skrywa też interesujący argument o charakterze entymematycznym. Przed prezentacją tego entymematu przypomnieć należy fakt, iż okres [4] to także argument *ad hominem*. Jak pisał Schopenhauer, argument ten może być zastosowany w sytuacji, w której jakieś stwierdzenie przeciwnika, „choćby tylko pozornie, znajduje się w sprzeczności z czymś, co przeciwnik powiedział lub przyznał wcześniej”²⁷. W tym przypadku chodzi o sprzeczność z tym, co Galileusz relacjonuje, zwłaszcza w okresie [1] jako przekonania Sarsiego. W tej perspektywie okresy [1] i [4] stanowią przykład „przywołania echem”, czyli wypowiedź odnoszącą się do czegoś, „co już zostało wypowiedziane”²⁸. Pomijając możliwy, ironiczny charakter argumentu *ad hominem* tak w okresie [4], jak i we wtrąceniu [4], 3a, stwierdzić trzeba, że powyższe przywołanie wzmacnia i uwydatnia strukturalną oraz semantyczną jednolitość swady. Argumenty *ad hominem* są także naganą i krytyką — wszak swada jest częścią mowy epideiktycznej — tego podejścia do filozofii, które proponuje Sarsi. Sposób, w jaki Galileusz podsumowuje swój dyskurs, ma na celu negatywne nastawienie czytelnika wobec tego podejścia²⁹.

²⁶Zob. Brissoni, *Saggio su Galileo Galilei*, Roma: Gangemi Editore 2000, 141–148.

²⁷Schopenhauer, *Erystyka*, 65.

²⁸Ziomek, *Retoryka opisowa*, 248.

²⁹*Pathos* czyli nastawienie psychiczne słuchacza, w jakie wprawia go swada, to według Arystotelesa jeden z elementów uwierzytelniania mów (zob. H. Podbielski,

Powróćmy jednak do argumentu entymematycznego, który skrywa się za kolonami tego okresu. Chodzi tutaj o powody odrzucenia przez Galileusza systemu Tycho Brahego. Pizańczyk nigdy nie zaliczył systemu Tycho Brahego do zbioru wielkich systemów świata³⁰, który to zbiór miał w jego pojęciu siłę równą dwa (fakt skrzętnie przemilczany przez niego w *Wadze probierczej*): system Ptolemeusza i system Kopernika³¹. Galileusz, któremu należy przypisać współautorstwo *Discorso delle comete*, określał w tym traktacie argumenty Tycho jako bliższe fantazjom poetyckim niż ścisłym rozumowaniom filozoficznym (zob. *Opere*, VI, 87). Należy jednak mieć na względzie, że Galileusz wykluczył system Tycho Brahego z powodów nie tyle astronomicznych, ile fizycznych, a także — jak sądzę — estetycznych. Istotnie, w systemie wielkiego astronoma duńskiego fazy Wenus godziły się z tezą o centralnej pozycji Ziemi. Słońce bowiem miało krążyć wo-

„Wstęp tłumacza”, [w:] Arystoteles, *Retoryka. Retoryka dla Aleksandra. Poetyka*, Warszawa: PWN 2004, 33 nn.).

³⁰Pizańczyk uważał system Tycho za całkowicie „niedopuszczalny” („*nullo*”), albowiem nie odpowiadał on „prawdziwej konstytucji świata”, albo „cudownej konstytucji owej uniwersalnej maszyny świata”, jak pisze w pierwszym zdaniu *Discorso delle comete* (zob. *Opere*, VI, 43). Z taką opinią nie zgadzał się Kepler, uznający system Tycho za równie „wielki” jak systemy Ptolemeusza i Kopernika. Pisze o tym w uzupełnieniu do swego dzieła *Tychoni Brahei Dani Hyperaspistes* (Frankfurt 1625). Np. w *Dialogu o dwu układach* napisze: „samo zagadnienie kolejności ciał wszechświata i całości budowy jego części, która nam jest znana, było pod znakiem zapytania aż do czasów Kopernika. On wreszcie wskazał prawdziwą budowę i prawdziwy układ wszechświata, zgodnie z którym części jego są uporządkowane” (*Dialog o dwu układach*, 488; *Opere*, VII, 480).

³¹Galileusz unika w *Wadze probierczej* dychotomicznego przeciwstawienia systemów Ptolemeusza i Kopernika, co mogłoby stać się punktem wyjścia do dialektycznego postawienia i rozwiązania kwestii. Dychotomiczne stanowisko Pizańczyk zajął już wcześniej we „fragmentach kopernikańskich” (Galileo Galilei, *Fragmenty kopernikańskie*, Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego 2005, 29) i powróci do niego w *Dialogu o dwu układach*, jak to ilustruje poniższy cytat: „Istotnie. Mamy tu do czynienia z dylematem, którego jedna część musi być prawdziwa, a druga błędna, gdyż między ruchem a spoczynkiem, które są między sobą sprzeczne, nie ma nic trzeciego, by móc powiedzieć: ‘Ziemia się nie porusza i nie stoi nieruchomo; Słońce i gwiazdy ani nie poruszają się, ani nie są nieruchome’” (*Dialog o dwu układach*, 139, zob. też 383; *Opere*, VII, 156 i 386). Zob. też niżej dodatek na temat dialektyki u Galileusza.

kół Ziemi, zaś wokół Słońca wszystkie inne planety. Tego rodzaju „architektura” świata, w której Słońce „pociąga” za sobą wszystkie inne planety, za wyjątkiem Ziemi, jednak sugerowała, że Ziemia była utworzona z innych pierwiastków niż pozostałe ciała niebieskie. To zaś przekrzyło przekonaniu Pizańczyka pragnącego rozważyć zjawiska niebieskie w analogii do zjawisk ziemskich.

Fantoli tak oto komentuje te kwestie: „jak wiemy, Grassi przyjął — przynajmniej w głównym zarysie — tezy Tychona Brahego, podkreślając, iż była to jedyna hipoteza, która mu pozostawała, biorąc pod uwagę niemożliwość dalszego podtrzymywania stanowiska Ptolemeusza (Grassi nie mógł wymienić tutaj Arystotelesa) oraz potępienie stanowiska Kopernika w dekreście z 1616 roku przez Kongregację Indeksu”. Fantoli dodaje, że motywem, który skłonił Galileusza do podjęcia polemiki na temat komet, było pragnienie zneutralizowania „prób usiłujących proponować system Tychona Brahego jako możliwe wyjście z *impasu* stworzonego poprzez negację wspomnianych dwóch systemów. Pomimo surowości wobec systemu Tychona Brahego, czasem niesłusznej i niesprawiedliwej, Galileusz miał w istocie rzeczy rację: system Tychona Brahego był rozwiązaniem kompromisowym, konstrukcją o charakterze hybrydy i całkowicie niezadowolającą z punktu widzenia poszukiwań *fizycznego* wyjaśnienia świata, ponieważ to właśnie tej ostatniej należało szukać, a nie teorii o charakterze li tylko matematycznym. To, że Grassi odchodził od systemu Brahego, proponując inne centrum ruchu komet, sprawiało, iż winien on był zaproponować nowy system świata, czego nie uczynił”³².

Myślę, że jest to ocena słuszna — wskazać jednak można na jeszcze jeden motyw odrzucenia systemu Tychona. Jest to ten sam motyw, dla którego Galileusz nie przyjął teorii Keplera o eliptyczności orbit planet. Chodzi tutaj o ocenę mającą charakter estetyczny, sugerowaną zresztą przez przymiotnik „chimeryczny” w powyższym tekście Fantolego.

Italo Calvino w swojej interpretacji metafory księgi u Galileusza utrzymuje, że Pizańczyk ustanawia związek „metaforyczny” nie tyle

³²A. Fantoli, *Galileusz*, Tarnów: Bilblos 2002, 276, przypis 55. Na ten temat zob. też Michele Camerota, *Galileo Galilei e la cultura scientifica nell'età della Controriforma*, Roma: Salerno Editore 2004, 346–351.

pomiędzy światem i księgą, ile raczej pomiędzy światem i alfabetem. Według Calvina taki właśnie jest oryginalny wkład Galileusza w rozumienie metafory księgi. Pragnąc uzasadnić swoje stwierdzenia, Calvino cytuje fragment z „drugiego dnia” *Dialogu o dwu najważniejszych układach świata*, w którym Pizańczyk wskazuje na litery alfabetu, stosownie permutowane, jako na potencjalny paradygmat, wzór wszelkiej nauki i sztuki³³. Rozwijając tę myśl, Galileusz pisze, że malarz, „robiąc użytek z różnych prostych farb rozłożonych z osobna na palecie przez zestawienie odrobiny jednej i drugiej, tworzy obrazy ludzi, roślin, budowli, ptaków, ryb i w ogóle odtwarza wszelkie widzialne przedmioty [*imitando tutti gli oggetti visibili*], nie mając na palecie ani oczu, ani piór, ani łusek, ani liści, ani kamieni” (*Dialog o dwu układach*, 116; *Opere*, VII, 135).

Wpisując się w tak zarysowany nurt rozważań, Bredekamp w dziele *Galilei der Künstler*³⁴ zauważa, że jeśli przyjąć, iż list Galileusza do sławnego malarza Cigolego z dnia 26 czerwca 1612 roku jest autentyczny (A. Favaro ma co do tego pewne wątpliwości), to Galileuszowi można przypisać pogląd, iż malarstwo naśladuje przyrodę (zob. *Opere*, XI, 340; jak swego czasu argumentował Panofsky, i co mocno podkreśla Bredekamp, chodzi tu o malarstwo rozumiane w sposób antymanierystyczny).

Do tego stwierdzenia dodałbym od siebie następujący komentarz. Otóż, łącząc to stwierdzenie z okresem [3] omawianej tutaj swady, można się pokusić o sformułowanie następującego argumentu retorycznego z przechodniości. Jeśli *A* to filozofia w Galileuszowym rozumieniu terminu (mniej więcej dzisiejsza nauka doświadczalna), *B* to malarstwo (dokładniej pewne rozumienie malarstwa), *C* to przyroda, zaś strzałka (\rightarrow) zastępuje czasownik: imituje, naśladuje, odzwierciedla, to wówczas można by zaryzykować następującą relację przechodniości, z którą Galileusz może by się zgodził: $A \rightarrow B, B \rightarrow C, A \rightarrow C$. Z punktu widzenia retoryki powyższe rozumowanie ma charakter *quasi*-logiczny i jest stosowane w sytuacjach, w których brak bezdyskusyjnych argu-

³³Zob. Calvino, „Il libro della natura in Galileo”, 854.

³⁴H. Bredekamp, *Galilei der Künstler. Der Mond. Die Sonne. Die Hand*, Berlin: Akademie Verlag 2007.

mentów. Ponieważ we wspomnianych wyżej tekstach termin *B* nie jest przez Galileusza eksplikowany, można tutaj mówić o entymemacie. Podsumowując: filozofia odzwierciedla przyrodę.

Nie jest to, rzecz jasna, model poznania w ścisłym tego słowa znaczeniu, chodzi raczej o pogładowe przedstawienie powodów (kryteria wyboru), dla których Galileusz nie zaakceptował systemu Tychona i eliptycznych orbit Keplera. Istotnie, Galileusz w swych rozważaniach na temat systemu świata (*A*), właściwie nigdy nie wspomina o tym, by orbity mogły być eliptyczne — dla niego są zawsze kołowe (*C*). Nie podaje przy tym żadnego filozoficznie przekonywającego dowodu, ani też nie cytuje wyników obserwacji potwierdzających to właśnie stanowisko. Kepler natomiast mógł się powołać na wiele dokładnych jak na owe czasy obserwacji. Jak wyjaśnia Panofsky, motywem takiego wyboru Galileusza były jego estetyczne przekonania, w tym wypadku jego krytyczne nastawienie wobec manieryzmu (teoria malarstwa *B*).

Wcześniejsza analiza okresu [4] uwydatniła jego związek z okresem [1]. W tym kontekście należy jeszcze zwrócić uwagę na dwa inne paralelizmy istniejące pomiędzy okresami [1], [2], [3] i [4] swady. Pierwszy to paralelizm antytetyczny pomiędzy okresami [2] i [3], drugi zaś to paralelizm syntetyczny dostrzegalny w okresach [1] i [2]. Okres [2] jest uzupełnieniem i rozwinięciem tezy okresu [1] — istotnie, oparcie się na różnych autorytetach w kwestiach przyrodniczych (okres [1]) sprawia, że ma się do czynienia z wieloma interpretacjami, tak że nie wiadomo, do której się odnieść, łatwo więc pobłądzić (okres [2]). Z drugiej strony odwołanie się do tekstów literackich, będących tworem ludzkiej fantazji sprawia, że nie wiadomo gdzie jest prawda, a gdzie fałsz (znowu okres [2]). Natomiast przyroda jest tylko jedna, a język, w którym należy ją odczytywać, gwarantuje jednoznaczność interpretacji (prawdy i fałszu; okres [3]).

W okresach [2] i [3] można dostrzec jeszcze jeden interesujący element antytetyczny. Oto bowiem w okresie [2] jest mowa o księdze będącej wytworem fantazji literackiej znakomitych poetów, zaś w okresie [3] przyroda, której dotyczy wspomniana tam księga, pochodzi od Boga, jak o tym świadczą słowa zapisane w liście do Castellego: „tak Pismo Świète, jak i przyroda w równym stopniu pochodzą od słowa

Bożego” (*Listy kopernikańskie*, 34). Krótko — światy, o których traktują księgi z okresu [2], są wytworem literackiej (semantycznej) fantazji człowieka, podczas gdy świat, o którym traktuje księga wspomniana w okresie [3], jest dziełem stwórczego słowa Boga.

Okresy, odpowiednio [1] i [4] oraz [2] i [3], krzyżują się wzajemnie, tworząc strukturę przypominającą wielki chiazm myśli (*praecursio*), skonstruowany podług schematu g_1g_2/r_2r_1 . Pomiędzy elementami chiazmu istnieją wspomniane już relacje paralelizmów. W chiazmie zdaje się dominować krytyka podejścia opierającego się na księgach będących wytworem fantazji w badaniach przyrodniczych, czyli podejścia usiłującego odczytywać księgę przyrody bez znajomości języka matematyki. Istotnie, opieranie się w kwestiach przyrodniczych na autorytecie innych autorów nie gwarantuje poprawności („prawdziwości”) rozwiązania problemu, czyli, mówiąc inaczej, autorytet wybitnego badacza nie gwarantuje odnalezienia poprawnej drogi, pozwalającej na wyjście z labiryntu przyrodniczych kwestii. A zatem opieranie się na autorytetach w badaniach przyrody przypomina błądzenie po labiryncie (różnych interpretacji). Nic zatem dziwnego, że syntetycznym podsumowaniem całości figury jest ostatnie słowo okresu [3], *labyrinth* ([3], 10), które odsyła do okresów [1] i [2], gwarantując jednocześnie zwartość swady.

Podkreślić należy, że labirynt, o którym tutaj mowa, to nie przyroda, lecz raczej pogmatwane i wieloznaczne fantazje literackie na jej temat, pośród których nie udaje się dostrzec drogi prowadzącej do prawdy. Galileusz o samej przyrodzie zapewne nie powiedziałby nigdy, że jest labiryntem. Labirynt staje się więc alegorią różnych prób rozwiązania określonej kwestii przyrodniczej, które odnaleźć można w pismach autorów klasycznych. Szerzej zaś — labirynt to alegoria wieloznacznych wytworów fantazji literackiej konfrontowanych z jednoznacznym tekstem księgi natury. Zważywszy na ten stan rzeczy, można za Perelmanem i Olbrechts-Tytecą utrzymywać, że zasadniczą oś argumentacyjną omawianej tutaj swady to argument oparty na strukturze samej rzeczywistości i odwołujący się do techniki przeciwstawie-

nia, wyrażającego się w antynomicznej kopii pojęć: „fantazja” (wieloznaczność) / „przyroda” (jednoznaczność)³⁵.

Swada Galileusza składa się z trzech części: *propositio*, *argumentatio* i *conclusio*. Choć w swadzie nie są obecne wszystkie klasyczne elementy mowy, to jednak można utrzymywać, iż swada konstruowana jest w porządku naturalnym (*ordo naturalis*). Niekompletność *dispositio* swady nie jest oznaką jej niedoskonałości — przeciwnie, wszak sam Arystoteles pisał na temat układu mowy: „mowa składa się z dwu części, istnieje bowiem konieczność przedstawienia stanu rzeczy i jego udowodnienia. Nie można przecież przedstawić sprawy i jej nie udowodnić, ani też udowodnić bez uprzedniego przedstawienia”³⁶. Nadto sama struktura swady, przybierająca formę krótkiej mowy, oraz fakt powoływania się w dowodzie na ważną myśl sprawiają, że może ona być uznana za przykład tzw. dowodzenia doskonałego albo kolekcji argumentów (*collectio*). Jak relacjonują autorzy podręczników retoryki, tego rodzaju krótka mowa winna zawierać: przedłożenie ([1]-[2]), dowód z przyczyny ([3], 1–2), potwierdzenie dowodu ([3], 3–6), krótkie, ozdobne objaśnienie dowodu ([3], 7–10), zakończenie ([4])³⁷.

UWAGI NA ZAKOŃCZENIE

Galileusz w okresie [3], 1–2 przywołuje klasyczną metaforę księgi przyrody³⁸. Metafora ta ma długą historię, sięgającą co najmniej czasów Orygenesisa i św. Augustyna. Jej historia została opisana przez wielu badaczy, dlatego też nie będzie tu ona przedstawiona w sposób szczegółowy. Chciałbym tylko zwrócić uwagę na kilka ważnych jej momentów. Jak się zdaje, to św. Augustyn po raz pierwszy użył sfor-

³⁵Ch. Perelman, L. Olbrechts-Tyteca, *Trattato dell'argomentazione. La nuova retorica*, Torino: Einaudi 1982², 202, 274 nn. oraz 437–447.

³⁶*Retoryka* 1414^a 32–38.

³⁷Zob. M. Korolko, *Retoryka i erystyka dla prawników*, Warszawa: PWN 2001, 61.

³⁸Metafora jest tropem, w którym „podobieństwo uzasadnia użycie słowa na sposób przenośny zamiast brakującego lub nieobecnego zwrotu dosłownego”. Tym sposobem dokonuje się „rozszerzenie znaczenia nazwy poprzez odstępstwo od dosłownego znaczenia słów” (Paul Ricoeur, „Metafora i symbol”, *Literatura na Świecie*, 8–9[1988], 236). W ramach teorii retorycznej tropami zajmuje się tropika. Na te tematy zob. też Hans Blumenberg, *Paradigmi per una metaforologia*, Bologna: il Mulino 1969, 3–24.

mułowania „księga natury”. U św. Augustyna metafora ta jest używana dla pokazania dobroci świata stworzonego przez Boga. Takie podejście pozostaje zgodne z poszukiwaniem *vestigio Dei* w stworzeniu — aspekt charakterystyczny dla myśli biskupa Hippony.

W następujących wiekach metafora księgi natury nie miała większego znaczenia. Powraca ona i nabiera wagi w średniowieczu, by rozbłysnąć pełnym światłem w traktacie *Liber naturae sive creaturarum* (1436) Rajmunda Sibiuda. Dzieło to głosiło tezy wprawdzie potępione potem przez Sobór Trydencki, ale dobrze przyjęte przez chrześcijańskich humanistów Renesansu. Jedną z nich była teza o tym, że księga stworzenia zawiera wszystkie elementy konieczne do poznania Boga, a także i wszystko to, co konieczne, aby żyć zgodnie z Jego wolą, dążąc do zbawienia.

Według sygnalizowanych wyżej ujęć metafory księgi natury, spójności i jednolitości przyrody należało się dopatrywać w transcendentnym znaczeniu samej przyrody. Przyroda i wszystkie stworzenia są symbolami, zwierciadłami, wyobrażeniami Bożej woli, które manifestują niewidzialne przymioty Bożej mądrości.

W XV i XVI stuleciu następuje istotna zmiana w rozumieniu tej metafory. Pozostaje ona w związku z nowym podejściem do interpretacji Biblii i symbolicznej koncepcji przyrody, które wyłoniły się w okresie Renesansu i reformy protestanckiej. Otóż filologiczna mentalność humanistów i protestantów sprawiła, że w tekście Biblii zaczęto dostrzegać jeden tylko sens — dosłowny czy literalny. W konsekwencji „wielowarstwowa” interpretacja Biblii straciła na znaczeniu, na pierwszy plan bowiem wysunęły się aspekty filologiczne. Ponieważ jednak alegoryczna lektura Pisma Świętego zakładała specyficzny stosunek do świata przyrody, odejście od tego rodzaju lektury musiało zmienić sposób pojmowania przyrody. Upraszczając można powiedzieć, że uznano, iż tylko słowa, a nie przedmioty natury, mają jakąś referencję, dlatego też materialnym przedmiotom świata przyrody przestano przypisywać jakiegokolwiek wykraczające poza nie znaczenie. Otworzyło to drogę nowemu podejściu do badań przyrodniczych, wyzwalającemu je z niewoli religijnych odniesień. Opisywany proces przemian w rozumieniu metafory księgi przyrody celnie syntetyzuje Aldous Huxley, pi-

sząc, że „w erze nauki, świat nie może być widziany jako zbiór symboli, wskazujących poza ten świat”. I dalej: „świat jest pełen poezji, lecz oznacza tylko siebie samego”³⁹. Galileuszowe ujęcie wpisuje się w takie właśnie rozumienie księgi przyrody i – jak słusznie zauważył Ginzburg — nabiera w trakcie tego procesu filologicznego charakteru, albowiem ma być ona odczytywana w języku pozbawionym cech antropocentrycznych i antropomorficznych.

Galileusz osadza metaforę księgi przyrody w okresie retorycznym przypominającym w swej strukturze formalnej sylogizm łańcuchowy. Okres ten ma za zadanie wykazanie różnicy w dwóch stylach rozwiązywania kwestii przyrodniczych. Nadaje to tej metaforze charakter argumentu i sprawia, że — retorycznie rzecz biorąc — jej miejscem staje się topika: metafora przekształca się w topos. A ponieważ chodzi o topos będący zasadą materialną dla omawianego tutaj entymematu, słuszny w zakresie Galileuszowego rozumienia filozofii, można zatem określić „księgę przyrody” jako topos gatunkowy⁴⁰.

W ogólności topos ten służy Galileuszowi do argumentacji na rzecz tezy, że przyroda, w odróżnieniu do wieloznacznych tworów fantazji literackiej dotyczących kwestii naturalnych, jest jednoznaczna i nieubłagana w swym zdarzaniu się. W konsekwencji lektura księgi przyrody winna prowadzić do jednoznacznych odpowiedzi, które są prawdziwe albo fałszywe. Rzecz jasna, nie ma tu żadnego automatyzmu, w tym sensie, że posługując się nawet językiem matematyki, nie otrzymuje się od razu gotowych odpowiedzi. Być może to właśnie miał na myśli Galileusz, kiedy pisał, że „nam jednak wypada zadowolnić się znikomością tego, co możemy pośród cieni, po omacku niejako, odgadnąć” (*Opere*, VI, 98–99).

Krótko mówiąc, Galileusz, pozostając w nurcie dokonujących się zmian, przesuwając jakby topos księgi przyrody z kontekstu teologicznego (gdzie miał on swoje metaforyczne, a może i trochę apologetyczne znaczenie) do kontekstu, powiedzielibyśmy dzisiaj, metodologicznego.

³⁹ „In an age of science the world can no longer be looked as a set of symbols, standing for things outside the world. *Alles Vergaengliche ist NICHT ein Gleichnis*. The world is poetical intrinsically and what it means is simply itself” (A. Huxley, *Literature and Science*, New Haven: Leet’s Islands Books 1963, 111).

⁴⁰Na temat różnego rodzaju toposów zob. np. Podbielski, „Wstęp tłumacza”, 35–39.

Dodać tu jednak trzeba, że pomimo takiego rozumienia toposu Galileusz nie zmienił, jak się zdaje, swego przekonania, że zarówno księga Objawienia, jak i księga przyrody pochodziły od jednego Stwórcy, dlatego też nie może być pomiędzy nimi sprzeczności, czemu dobitnie dał wyraz w listach kopernikańskich.

DODATEK: UWAGI NA TEMAT DIALEKTYKI U GALILEUSZA⁴¹

Jak wiadomo dzieła Arystotelesa i Cyserona znajdowały się w prywatnej bibliotece Galileusza, zaś on sam w czasach swojej młodości miał okazję zapoznać się tak z retoryką, jak i z dialektyką⁴². Nic zatem dziwnego, że w swych dziełach — zależnie od kontekstu — wykorzystuje on nie tylko zasady retoryki, lecz także i dialektyki. Szczególnie wymownym tego przykładem są tzw. fragmenty kopernikańskie zredagowane prawdopodobnie w 1615 roku. Chodzi tu o rodzaj odręcznych notatek Galileusza wykorzystujących elementy dialektyki tak Arystotelesa, jak i Platona. Można utrzymywać, że Galileusz pragnie tu poddać analizie pierwsze zasady astronomicznego systemu świata, co odpowiada jednemu z celów dialektyki w ujęciu Arystotelesa. Jednakże punktem wyjścia jest przekonanie Pizańczyka o tym, że systemy te odnoszą się do rzeczywistości, to zaś bliższe jest dialektyce obiektywnej Platona. Formuluje przy tym aporię poprzez odwołanie się do dwóch (według Galileusza) wzajemnie przeciwnych i wykluczających się systemów świata: Kopernika i Ptolemeusza, starając się potem wskazać, który z tych systemów znajduje się w sprzeczności z obserwacjami, doświadczeniami i rozumowaniami (a zatem znowu dialektyka Platona).

⁴¹Niniejszy dodatek jest poprawioną wersją stron 88–93 książki Galileo Galilei, *Fragmenty kopernikańskie*. Dziękuję pani profesor Elżbiecie Kałuszyńskiej, panom profesorom Wojciechowi Sademu, Lechowi Szczuckiemu i Michałowi Tempczykowi za ich krytyczne uwagi na jego temat. Pełniejszą dokumentację oraz kontestualizację rozważań znajdzie Czytelnik w w/w książce.

⁴²Zob. np. Jean Dietz Moss and William A. Wallace, *Rhetoric and dialectic in the time of Galileo*, Washington: The Catholic University of America Press, 2003 oraz stronę internetową Muzeum Galileusza we Florencji, gdzie znaleźć można wykaz dzieł posiadanych przez Galileusza — <http://www.museogalileo.it>.

Najjaskrawszy i niezamaskowany przykład tak rozumianej dialektyki Galileusza znajdujemy w części pierwszej fragmentów kopernikańskich⁴³. Wpierw Pizańczyk stara się wykazać, że system Kopernika jest opinią godną uwagi, podzielaną co prawda przez niewielu myślicieli, jednakże zawsze są to myśliciele znaczący. Tym sposobem pragnie uzyskać uznanie systemu Kopernika za *éndoxa* mogące być podstawą rozumowań dialektycznych. Następnie zaś polemizuje ze stanowiskiem tych, którzy uznają systemy astronomiczne za zwykłe narzędzia matematyczne twierdząc, że przeciwnie — opisują one rzeczywistość. Jednakże system opisujący rzeczywistość może być tylko jeden, podczas gdy znane są dwa takie systemy — kontynuuje Galileusz — Kopernika i Ptolemeusza. Jeden z nich musi być zatem fałszywy. Ale który? Ten, odpowiada Pizańczyk, który okaże się niezgodny z obserwacjami, doświadczeniami i rozumowaniami. Dodać trzeba, że Pizańczyk nie ma na myśli pojedynczego wyniku obserwacji czy doświadczenia, lecz ich zgodny i spójny zbiór. Warto zatrzymać się na chwilę nad tymi stwierdzeniami, cofając się nieco w czasie do listu do Castellego, w którym Galileusz interpretuje cud Jozuego⁴⁴.

Pizańczyk pisze tam: uznajmy, „że teksty święte należy przyjmować w ich dosłownym znaczeniu, to jest że Bóg wysłuchując modlitwy Jozuego wstrzymał Słońce i przedłużył dzień, ażeby tym sposobem umożliwić mu odniesienie zwycięstwa. Jednakże w tej sytuacji chciałbym prosić przeciwników ażeby uznali, że i ja mogę interpretować Pismo Święte w ten sam sposób, to znaczy ażeby nie ograniczali moich poczynań rezerwując tylko dla siebie swobodę zmiany i modyfikacji sensu słów. Chcę bowiem wykazać, że ten sam fragment [dosłownie rozumiany — przypis tłum.] wskazuje jednoznacznie na to, że system świata Arystotelesa i Ptolemeusza jest fałszywy i niemożliwy do utrzymania, i że doskonale daje się pogodzić (*s'accomoda*) z systemem Kopernika”⁴⁵.

Spróbujmy ująć kwestię w nieco innej perspektywie: niech p oznacza zdanie „System Ptolemeusza opisuje system świata”, zmienna

⁴³Galilei, *Fragmety kopernikańskie*, 23–37.

⁴⁴Chodzi o fragment *Joz* 10, 12–13.

⁴⁵Galilei, *Listy kopernikańskie*, 37–38.

zdaniowa q niech oznacza zdanie „System Kopernika opisuje system świata” (dla Galileusza negacja p oznacza q). Interpretacja cudu Jozuego proponowana przez Pizańczyka w liście do Castellego sprowadza się do konstatacji, że zachodzi q , zaś p jest fałszywe. To zaś na podstawie proponowanej przez niego dosłownej interpretacji słów Pisma Świętego. Innymi słowy w świetle tak rozwijającego się rozumowania system Kopernika jest słuszny w tym sensie, że jest on zgodny (współbrzmi) z sensem (ukrytym) Pisma Świętego.

W rozumowaniu tym rozpoznać można schemat bliski schematowi zwanemu przez logików średniowiecznych *modus ponendo tollens* (w drugiej jego wersji). Chodzi tutaj o znany z logiki stoickiej czwarty z grupy „niedowodliwych” sylogizmów pochodzących podobno od Chryzypa: „Albo q albo p otóż q ; a więc nie p ”. Czyli używając symboliki nawiasowej:

$$(\neg(q \leftrightarrow p) \wedge q) \rightarrow (\neg p).$$

Funktor zdaniotwórczy „albo-albo” jest interpretowany jako dysjunkcja wyłączająca. Trzeba tu jednak wyraźnie zauważyć, że słuszność powyższego schematu zasadza się na przyjmowanym przez Galileusza założeniu — wyraźnie zresztą przez niego formułowanym — że jeśli chodzi o systemy świata, to istnieją dwie tylko możliwości: albo system Ptolemeusza (p), albo system Kopernika (q). Pizańczyk pomija system Tycho Brahego, który mógł być wtedy uznawany za trzecią możliwość.

Naturalnie Galileusz wychodząc potem poza teologiczny kontekst debaty na temat rzeczywistego systemu świata w miejsce dosłownie pojętych słów Biblii powołuje się na inne argumenty na rzecz prawdziwości q . Argumenty te wylicza pod koniec — i jakby w podsumowaniu — czwartego dnia *Dialog o dwu układach*, podkreślając znaczenie zwłaszcza trzech z nich: „pierwszy odnosi się do zatrzymania się i ruchu wstecznego planet oraz ich zbliżania się i oddalania od Ziemi, drugi dotyczy ruchu obrotowego Słońca dokoła siebie i obserwowanych na nim plam, a trzeci zajmuje się zagadnieniem przyptywów i odpływów morza”⁴⁶. Jak widać pośród przytoczonych argumentów, oprócz obser-

⁴⁶*Dialog o dwu układach*, 495–96 (*Opere*, VII, 487).

wacji o charakterze astronomicznym, Galileusz umieszcza także i doświadczenia zmysłowe należące do fizyki ziemskiej (jego teoria pływów jest inspirowana zachowaniem się wody w poruszającej się barce).

Podsumowując: w ujęciu Galielusza dialektyka może pomóc w ustaleniu pierwszych zasad astronomicznego systemu świata. Dialektyczne rozumowanie Galileusza wyraża się tutaj w sekwencji: pierwsze obserwacje dokonane za pomocą teleskopu (np. satelity Jowisza) — dialektycznie pojęty problem systemu astronomicznego opisującego wszechświat (Kopernik albo Ptolemeusz) — wiedza o rzeczywistej strukturze świata⁴⁷.

SUMMARY

RHETORICAL EXERCISES OF GALILEI

The *Assayer* of Galileo Galilei is a classical text of the Italian literature. It was written in the context of discussions on comets and is a response, word by word, to the *Libra astronomica ac philosophica* signed by Lotario Sarsi but in fact written by Orazio Grassi. From the formal (i.e. rhetorical) point of view the *Assayer* is an example of the judicial, defensive speech. However, in the book one can also see the presence of the epideictic speech. The epideictic speech prizes the methodological values of the Copernican vision of the universe, and blames those involved in the Aristotelian and Ptolemaic approaches. In the sixth section of the *Assayer* there is a famous group of four rhetorical periods in which one can notice the presence of the new interpretation of the antique metaphor of the book. The rhetorical exercise developed in this essay tries to disentangle the complex node of this metaphor and gives its new interpretation. It seems that for Galileo the metaphor is not a trope but passes to the topica. At the end some considerations on dialectics of Galileo are also proposed.

⁴⁷Na podstawie M. Pera, *Scienza e retorica*, Bari: Laterza 1991, 64–66.

Daniel BUBULA

Wydział Filozoficzny, KUL

WOLUNTARYZM W UJĘCIU GOTTFRIEDA WILHELMA LEIBNIZA I SAMUELA CLARKE’A

Odmienne poglądy dotyczące woluntaryzmu mocno zaważyły na koncepcji Boga w systemach S. Clarke’a (Izaaka Newtona)¹ i G.W. Leibniza, i ukształtowały ich różne rozumienie relacji między Bożą wolą a porządkiem panującym w naturze. Owocem tego była słynna debata, w której uczeni ci zastanawiali się, czy Stwórca może absolutnie wszystko (*potentia Dei absoluta*) czy też ograniczony jest jakimiś apriorycznymi regułami. A może tylko powstrzymuje się od czynienia niektórych niezwykłych rzeczy (*potentia Dei ordinata*)²? Problem ten stopniowo przybierał „postać pytania o logiczne i fizyczne konieczności w funkcjonowaniu przyrody”³. W jaki sposób w świecie rządzo-

¹S. Clarke (1675–1729) — filozof, gorący zwolennik I. Newtona. Był autorem łacińskiego przekładu Newtonowskiej *Optyki* oraz *Traité de physique Jacquesa Rohaulta*. Jako anglikański duchowny opublikował pewną liczbę prac teologicznych i egzegetycznych, przedstawił także dwa cykle wykładów Boyle’a, pierwszy w roku 1704 *O bycie i atrybutach Boga*, drugi w roku 1705 *O świadectwach religii naturalnej i objawionej*. W latach 1715–1716 prowadził w imieniu I. Newtona polemikę z G.W. Leibnizem. Newton bowiem powstrzymywał się od publicznego zabierania głosu na tematy filozoficzne. W tych kwestiach oddawał głos innym. Jedną z takich osób był Clarke. Choć jego filozoficzne poglądy w zasadniczej części pokrywały się ze stanowiskiem twórcy mechaniki klasycznej, to jednak w niektórych miejscach, można dopatrzeć się pewnych rozbieżności. Niejednokrotnie wynikały one z uproszczenia poglądów autora *Principiów*.

²Por. M. Heller, *Sens życia i sens Wszechświata. Studia z teologii współczesnej*, Tarnów 2002, s. 22.

³Tamże.

nym prawami przyrody działa Bóg? Na to pytanie autorzy polemiki mieli głęboko odmienne zdania.

Rozumienie Bożej woli miało w tym przypadku związek z pojmowaniem wolności osoby ludzkiej. Tematykę tę na gruncie sytemu Leibniza można wyrazić w pytaniu: jak pogodzić determinizm, wyrażający się w zasadzie racji dostatecznej, z doktryną o wolności decydowania i działania? Można tu dostrzec dwa założenia. Pierwsze, że istnieje realna wolność rozumiana jako wybór między alternatywnymi możliwościami, i drugie, że wszystko co rozgrywa się w świecie jest racjonalne, czyli zdeterminowane i podporządkowane prawom⁴. W omawianej korespondencji widać wyraźnie jak Leibniz konfrontuje te dwa założenia wyjściowe, w obliczu ich krytyki ze strony Clarke'a. Adwersarzowi bowiem bliższe jest stanowisko indeterministyczne. Prezentacja podjęta w artykule ma na celu ukazanie logiki tego wyводу. Przeprowadzone analizy dotyczą będą kilku zasadniczych kwestii, uwikłanych w problematykę woluntaryzmu w doktrynach Leibniza i Clarke'a. W części pierwszej omówię głównie problem pogodzenia wolności Boga z determinizmem wyrażającym się w zasadzie racji dostatecznej. W części drugiej przedstawię trudności stanowiska deterministycznego.

1. WOLNOŚĆ WOLI A ZASADA RACJI DOSTATECZNEJ

Nie ulega wątpliwości, iż w przeciwieństwie do T. Hobbesa i B. Spinozy, dla których wszystko było metafizyczną koniecznością, autorzy polemiki przywiązywali dużą uwagę do problemu wolnej woli. Pomimo jednak tej zgodności, ich pojęcia różniły się do tego stopnia, iż pociągały za sobą odmienne implikacje filozoficzne i teologiczne. W takiej sytuacji spór był nieunikniony. Rozpoczął się on od drugiego listu, w którym Leibniz dowartościował zasadę racji dostatecznej, czyniąc ją podstawą metafizyki, a w pewnej mierze również nowej fizyki⁵.

⁴Por. P. Gut, *Zagadnienie wolności osoby ludzkiej w ujęciu Leibniza*, „Analiza i Egzystencja”, 2 (2005), s. 53–54.

⁵Por. G.W. Leibniz, *Polemika z S. Clarke'iem (Drugie pismo...)*, w: tenże, *Wyznanie wiary filozofa, Rozprawa metafizyczna, Monadologia, Zasady natury i taski oraz inne pisma filozoficzne*, tłum. St. Cichowicz, H. Krzeczkowski, Warszawa 1969, § 1, s. 325–326.

Clarke, doceniając ową regułę, odpowiedział: „Prawda to oczywista, że nie ma niczego bez dostatecznej racji, dla jakiej to istnieje i dla jakiej jest raczej takie niż inne. Tak więc, gdzie nie ma przyczyny, nie ma skutku”⁶. Jednakże z powodu zarzucenia mu przez Leibniza zbyt powierzchownego jej zrozumienia, wyjaśniał dalej: „Częstokroć jednak ta wystarczająca racja jest niczym innym jak prostą wolą Boga⁷. Na przykład: dlaczego dany system materii miałby zostać stworzony w danym miejscu; inny zaś w innym miejscu, podczas gdy *vice versa* dałoby to ten sam skutek, albowiem wszelkie miejsce jest zupełnie obojętne dla każdej materii, zakładając, że oba systemy materialne (lub ich cząsteczki) są podobne. Przyczyna może być tylko jedna, a mianowicie prosta wola Boża. Jeśliby wola Boża nie mogła działać w żadnym przypadku bez przyczyny predeterminującej, tak samo jak waga nie może działać bez przeważającego ciężaru, wówczas należałoby wykluczyć jakąkolwiek możliwość wyboru i wprowadzić fatalność”⁸. Powyższa odpowiedź Clarke’a wyznaczyła pole dalszej dyskusji w kwestii wolnej woli.

W momencie stwarzania — zdaniem ucznia Newtona — Boża decyzja o umieszczeniu świata (systemu materii) w określonym absolutnym czasie i absolutnej przestrzeni została podjęta w tzw. stanie równowagi, w którym racje alternatywnych lokalizacji były jednakowe. W tym przypadku z pomocą przyszła koncepcja wolności Pierwszego Poruszyciela⁹. Według niej Bóg jako Pierwsza Przyczyna nie może

⁶S. Clarke, *Druga odpowiedź...*, w: tamże, s. 331.

⁷Pojawia się tutaj problem rozróżnienia przyczyny i racji. W przyczynie istotny wydaje się związek między źródłem działania, a osiągniętym skutkiem. W przypadku racji zaś ważna jest znajomość rozumowego uzasadnienia działania.

⁸S. Clarke, *Druga odpowiedź...*, dz. cyt., §1, s. 331.

⁹W *A Demonstration* Clarke pisał: „The Principal Argument used by the Maintainers of Fate against the possibility of Liberty, is this: That, since every thing must have a Cause, every Volition or Determination of the Will of an Intelligent Being, must, as all other things, arise from some Cause, and That Cause from some other Cause, and so on infinitely. But now (besides that in This sort of Reasoning, these Men always ignorantly confound Moral Motives with Physical Efficients, between which Two things there is no manner of relation: Besides This, I say,) this very Argument really proves the direct contrary to what they intend. For since every thing must indeed have a Cause of its Being, either from without, or in the Necessity of its own Nature; ‘tis

działać z konieczności. Albowiem „działać z konieczności oznacza w zasadzie nie działać wcale, lecz poddać się działaniu”¹⁰. Dlatego też wolność „zawarta jest w Jego byciu Poruszyicielem, tzn. w posiadaniu ciągłej mocy dokonywania wyborów czy to w związku z działaniem, czy też powstrzymaniem się od niego”¹¹. W tym przypadku chodzi Clarke’owi o tak zwaną wolność obojętności¹², czyli o stan, w którym Stwórca podejmując decyzję nie jest całkowicie przyczynowo zdeterminowany przez poprzedzające ją stany umysłowe. Leibniz odrzucał takie rozumienie Bożej woli. Jeśli wola Boża, jak twierdził, jest całkowicie niezdecydowana (nieokreślona), czyli nie jest ukierunkowana żadną predeterminującą racją, to fakt ten czyniłby decydowanie i działanie Boga całkowicie przypadkowym¹³. Autor *Teodycei* sprzeciwiał się takiej koncepcji wolności z trzech głównych powodów.

Pierwszy z nich wynikał z życiowego doświadczenia, które przeczy istnieniu tak pojmowanej wolności. Nawet wtedy, gdy człowiek podejmuje decyzję wbrew wszystkiemu (tak jakby był obdarzony wolnością obojętności), to i tak po pewnym czasie może zdać sobie sprawę z tego, iż miała na nią wpływ pewna skłonność, nieświadomiona w danym momencie. Skoro więc nie jesteśmy świadomi wszystkich przyczyn

a plain Contradiction (as has already been demonstrated) to suppose an infinite Series of dependent Effects none of which are Necessary in Themselves or Self — Existent; therefore ‘tis impossible but there must be in the Universe some Being, whose Existence is founded in the Necessity of its Own Nature; and which, being acted upon by Nothing beyond itself, must of Necessity have in itself a Principle of Acting, or Power of beginning Motion, which is the Idea of Liberty.” S. Clarke, *A Demonstration of the Being and Attributes of God*, w: S. Clarke, *The Works*, New York 1978, t. II, s. 552–553.

¹⁰„[...] to Act necessarily is really and properly not to Act at all, but only to be Acted upon”; tamże, s. 548.

¹¹„[...] consists in his being an Agent, that is, in his having continual Power of choosing, whether he shall Act or whether he shall forbear Acting”; tamże, s. 565–566.

¹²Takiego określenia używa Leibniz w *Teodycei*. Pisze: „[...] nieograniczona obojętna wolność, która prowadziłaby do rozstrzygnięć bez żadnego rozumnego powodu, byłaby równie szkodliwa, a nawet gorsząca, jak niemożliwa do urzeczywistnienia i złudna.” G.W. Leibniz, *Teodycea. O dobroci Boga, wolności człowieka i pochodzeniu zła*, tłum. M. Frankiewicz, Warszawa 2001, §317, s. 400–401.

¹³Por. G.W. Leibniz, *Trzecie pismo...*, dz. cyt., §7, s. 337–338.

naszej decyzji, nie możemy też posiadać takiej wolności obojętnej¹⁴. Co więcej, nie obserwuje się w przyrodzie dwóch nierozróżnialnych przedmiotów czy sytuacji, podobnie jak nie ma dwóch identycznych liści¹⁵. Przypomnijmy bowiem, że z założenia o podobieństwie przedmiotów Clarke wysuwał wniosek o istnieniu tak zwanego stanu równowagi¹⁶. Z jego rozumowaniem między innymi nie zgadza się G. Parkinson, zauważając, że identyczność dwóch rzeczy nie oznacza wcale ich nierozróżnialności w momencie wyboru. Autor obrazuje to na przykładzie osła, wybierającego między dwiema równie dużymi stertami siana, z których jedna jest bliżej wieży katedry. W takim przypadku jakakolwiek różnica może być istotna dla podjęcia decyzji. Nie można więc na podstawie tej zasady dochodzić do powyższej konkluzji¹⁷.

Drugą przyczyną odrzucenia przez Leibniza koncepcji wolności obojętnej były jej teologiczne konsekwencje. Wolności tej — zdaniem autora *Teodycei* — nie można przypisać Bogu. W przeciwnym razie Jego działanie pozbawione racji przeczyłoby Jego doskonałości (mądrości). W sytuacji bowiem, gdy Stwórca miałby wybierać między równoważnymi rozwiązaniami, nie miałby racji aby skłonić się ku jednemu z nich¹⁸. Wobec tego byłby On Bogiem jedynie z nazwy¹⁹. W odpowiedzi Clarke sprytnie osłabiał swoje wcześniejsze stanowisko, jakoby Stwórca kierował się tylko czystą wolą. Z jednej strony uważał, że działanie Boga nie jest wynikiem Jego oceny, albowiem w przeciwnym razie nie byłby On wolny. Z drugiej zaś sądził, iż nawet w tzw. stanie równowagi Boskie akty mogą być pobudzone przez „silne lub słabe motywy”²⁰. Na innym miejscu zaś zauważył, iż skoro Bóg zdecydował się stworzyć świat, to konsekwentnie musiał go gdzieś umieścić. Zatem stwórcze postanowienie dało Bogu prawo wyboru jednej z wielu moż-

¹⁴Por. E. Vailati, *Leibniz and Clarke. A Study of Their Correspondence*, New York 1997, s. 93.

¹⁵Por. G.W. Leibniz, *Czwarte pismo...*, dz. cyt., §4, s. 347; tenże, *Piąte pismo...*, dz. cyt., §25, s. 378.

¹⁶Por. S. Clarke, *Trzecia odpowiedź...*, §5, s. 343.

¹⁷Por. G.H. R. Parkinson, *Leibniz on Human Freedom*, “*Studia Leibnitiana Supplementa*”, 2 (1970), s. 49.

¹⁸Por. G.W. Leibniz, *Trzecie pismo...*, dz. cyt., §7, s. 337–338.

¹⁹Por. G.W. Leibniz, *Czwarte pismo...*, dz. cyt., §18, s. 350.

²⁰S. Clarke, *Czwarta odpowiedź...*, dz. cyt., §§1–2, s. 358–359.

liwych lokalizacji uniwersum²¹. To przekonanie Clarke'a, iż wybór nawet w stanie tzw. równowagi nie jest bezpodstawny, nie pozwoliło Leibnizowi milczeć. Jego zdaniem mówienie, iż umysł „może mieć słuszne racje działania, nawet gdy nie ma żadnych motywów i gdy rzeczy bezwzględnie są niezróżnicowane, [...] jest jawną sprzecznością. Jeśli bowiem ma słuszne racje do postanowienia, które podejmuje, rzeczy nie są dlań wcale niezróżnicowane. Głosić także, że gdy nie brak racji działania, działanie nastąpi nawet gdyby drogi działania były zupełnie niezróżnicowane, to mówić w sposób bardzo powierzchowny [...]. Albowiem w tym przypadku brak racji dostatecznej, by działać w ogóle, kiedy brak zarazem racji dostatecznej, by działać oto tak właśnie; wszelkie działanie jest bowiem czymś jednostkowym, a nie ogólnym i oderwanym od swych okoliczności i potrzebna jest jakaś droga, by doszło do skutku. Kiedy więc nie brak racji dostatecznej, by działać tak właśnie, nie brak jej również, by działać tą właśnie drogą, a więc drogi bynajmniej nie są niezróżnicowane. Ilekroć nie brak racji dostatecznych poszczególnego działania, tylekroć nie brak ich dla wszystkich jego rekwizytów”²².

Wydaje się, iż Leibnizowska argumentacja posiada dwie strony. Jeśli bowiem jego adwersarz utrzymywałby, iż w stanie równowagi istnieją racja wyboru w oparciu o hipotetyczne, ekwiwalentne opcje, to wówczas jego pogląd byłby sprzeczny. Jeżeli z kolei Clarke twierdziłby, iż przyczyna takiej decyzji leży we wcześniejszym namyśle, to w rezultacie zlekceważyłby fakt, iż sam namysł określił pojedynczą drogę działania. W przypadku Bożego wyboru określonej lokalizacji świata w momencie stworzenia oznaczało to, że pewna własność uniwersum mogłaby stanowić wystarczającą rację takiej a nie innej Jego decyzji. Ten argument Leibniza nie okazał się do końca przekonujący dla anglikańskiego duchownego. Nawet Boża wszechmoc — sugerował Clarke — staje wobec wyboru jednej z możliwości, pomimo iż nie ma racji, by preferować którąś z nich. Co więcej, w odpowiedzi Clarke dostrzegł niefortunne konsekwencje leibnizowskiego twierdzenia, że Bóg nie może niczego uczynić bez przeważającej racji. Chciał

²¹Por. tamże, §18, s. 363 — 364.

²²G.W. Leibniz, *Piąte pismo...*, dz. cyt., §§16–17, s. 374–375.

uświadomić swojemu przeciwnikowi, iż Jego Stwórca posiada irracjonalną nadwyżkę racjonalności. W takiej sytuacji Stwórca podobnie jak „słynny osioł Buridana, (w założeniu doskonale rozumny osioł) nie był w stanie wybrać między dwiema równie dużymi i równie apetycznymi wiązkami siana równo oddalonymi od jego nosa; nie mając żadnej racji dostatecznej wyboru jednej przed drugą, roztopne zwierzę zagłodziło się na śmierć mimo dostatku”²³. Zatem w takich sytuacjach Bóg, jakiego ustanowił Leibniz, nie był w stanie podjąć decyzji, a w konsekwencji i działania²⁴. Autor *Teodycei* nie zaprzeczył temu wnioskowi. Broniąc się tylko zauważył, iż w żadnym wszechświecie nie mamy do czynienia z taką idealną równowagą między alternatywami. Jednak powyższa teza jest trudna do zweryfikowania²⁵.

Kiedy Leibniz wyczuł, iż jego argument nie jest wystarczająco przekonujący, w *Piątym piśmie* wzmocnił swoje stanowisko. Mówił w nim, iż „ludzie, jako istoty ograniczone, są zdolni postępować w ten sposób; postanawiają coś, a potem sprawia im kłopot dobór środków, dróg, miejsc, okoliczności. Bóg nie podejmuje nigdy postanowienia o celach, nie podejmując równocześnie postanowienia o środkach i wszystkich okolicznościach. Pokazałem nawet w *Teodycei*, że jest właściwie mówiąc tylko jedno postanowienie dla całego wszechświata, mocą którego postanowiono go przepuścić z możliwości do istnienia. Tak też Bóg wcale nie wybierze sześcianu, nie wybierając równocześnie jego miejsca, jak również nigdy nie wybierze nic spośród rzeczy nierozróżnialnych”²⁶. Przepuszczalnie z boskiej wszechwiedzy, zdaniem Leibniza, wypływa racja danej decyzji. Nie można jej przecież pogodzić z wyborem losowym. W przeciwnym wypadku Bóg znając rezultat musiałby być obojętny wobec różnych alternatyw. Zdaniem niemieckiego myśliciela poglądy Clarke’a nie tylko pomniejszały Bożą doskonałość, Bożą wszechwiedzę, ale także wydawały się niespójne. Jedyнным rozwiązaniem powstałej trudności — zdaniem Leibniza — byłoby odrzucenie możliwości boskiego wyboru w tzw. sta-

²³O. Lovejoy, *Wielki tańcuch bytu. Studium z dziejów idei*, tłum. A. Przybysławski, Warszawa 1999, s. 196.

²⁴Por. S. Clarke, *Czwarta odpowiedź...*, §§3–4, s. 359.

²⁵Por. G.W. Leibniz, *Czwarte pismo...*, dz. cyt., §4, s. 347.

²⁶G.W. Leibniz, *Piąte pismo...*, dz. cyt., §66, s. 395.

nie równowagi. Clarke jednak nie przystał łatwo na to jego rozwiązanie. Przekonanie to stanowiło przecież istotny element jego systemu filozoficznego, z którego nie mógł zrezygnować. Zatem w swojej odpowiedzi Clarke nie odniósł się do wszystkich problemów poruszonych przez Leibniza, a jedynie podtrzymał swoje wcześniejsze stanowisko²⁷.

Trzecim powodem, dla którego Leibniz krytykował koncepcję wolności Clarke'a było jej metafizyczne założenie o jednorodności absolutnej przestrzeni i absolutnego czasu. W systemach Newtona i Clarke'a absolutny czas i przestrzeń mają status obiektów. Stanowią „sztywną scenę, nie biorącą udziału w dramacie fizyki, jaki rozgrywa się w niej”²⁸. W odróżnieniu od znajdujących się w nich ciał materialnych obiektom tym można przypisać określone własności między innymi takie jak: izotropowość (jednorodność). Oznaczają one, iż każdy punkt i dowolna chwila posiada takie same własności i rządzi się tymi samymi prawami przyrody. Momenty czasu nie mają żadnej indywidualności i ich jedynym wyróżnikiem jest uporządkowanie. Również punkty przestrzeni nie wyodrębniają się niczym oprócz swego położenia. Stąd też są nieruchome. Co więcej, przestrzeń nie zawiera cząstek, ale punkty w znaczeniu matematycznym (nieskończone w liczbie i nie posiadające wymiarów)²⁹. Clarke, podobnie jak Newton, zaprzeczał również jakoby przestrzeń była sumą swych części³⁰. Na poparcie tego twierdzenia wysuwał racje teologiczne, jako że przestrzeń i czas były *effectus emanativus* Boga.

Zasada racji dostatecznej, jedno z principiów filozofii Leibniza, nie dopuszczała istnienia absolutów, a tym samym odrzucała ich jednorodność. W takiej sytuacji, jak mówi autor *Teodycei*, nie można znaleźć żadnego uprzywilejowanego powodu, racji przyporządkowania danym zdarzeniom tego, a nie innego miejsca. Takiej racji dostarcza jedynie umiejscowienie danej rzeczy względem innych, zachodzących również

²⁷Por. S. Clarke, *Piąta odpowiedź...*, §§1–20, s. 414–417; §§ 124–130, s. 438–439.

²⁸M. Heller, *Filozofia świata. Wybrane zagadnienia i kierunki filozofii przyrody*, Kraków 1992, s. 72.

²⁹Por. J.E. McGuire, *Newton on Place, Time, and God. An Unpublished Source*, “British Journal for the History of Science”, 11 (1978), s. 116.

³⁰Por. S. Clarke, *Czwarta odpowiedź...*, dz. cyt., §§11–12, s. 361–362.

w przestrzeni³¹. Analogiczne rozumowanie Leibniz przenosi na drugi fenomen. W koncepcji absolutnego czasu nie ma sensu pytanie, dlaczego Bóg nie stworzył świata na przykład o rok wcześniej, gdyż nie można wskazać racji takiego wyboru. Wynika to bowiem z faktu, iż w newtonowskiej teorii czas nie jest zależny od zdarzeń. W związku z tym nie można mówić o żadnym wyborze. Rozumowanie Leibniza mocno zakorzenione jest w jego filozoficznym systemie. Jego świat możemy potraktować jako wielki zbiór zdarzeń, który zostaje uporządkowany przez dwa rodzaje relacji: relację szeregującą zdarzenia jedne obok drugich oraz relację porządkującą zdarzenia jedne po drugich. Tę pierwszą Leibniz nazwał przestrzenią, a drugą czasem. Dla niego przestrzeń i czas nie mają charakteru obiektów (jak to było w przypadku Newtona), ale raczej atrybutów świata. Kiedy we Wszechświecie nie ma zjawisk, jak miało to miejsce przed stworzeniem, wówczas pojęcie relacji staje się czymś bezsensownym³².

2. TRUDNOŚCI STANOWISKA DETERMINISTYCZNEGO

O ile leibnizańska krytyka w kwestii woluntaryzmu obracała się wokół braku uzgodnienia przez adwersarza woli Bożej z zasadą racji dostatecznej, o tyle Clarke zarzucał autorowi *Teodycei* absolutny determinizm. Uczeń Newtona obawiał się, że taka próba łączenia wolności z determinizmem zmierza w kierunku „fatalizmu”³³. W systemie Leibniza — jego zdaniem — boski rozum nie pozostawiał Bożej woli żadnego wyboru. Leibniz odpowiadając na obiekcje adwersarza wyróżnił dwa rodzaje fatalizmu: ten możliwy do zaakceptowania, mający swe źródło w wyborze dobra i ten do odrzucenia, dotyczący ślepej konieczności, która ma niewiele wspólnego z mądrością i wyborem³⁴. Trzeba bowiem zaznaczyć, iż o ile Leibniz rozróżnił wiele znaczeń konieczności, o tyle Clarke interpretował ją we wszystkich przypadkach jednakowo (jako konieczność absolutną)³⁵. Kiedy więc Clarke

³¹Por. G.W. Leibniz, *Trzecie pismo...*, dz. cyt., §§5–6, s. 336–37.

³²Por. M. Heller, *Filozofia świata...*, dz. cyt., s. 91.

³³Por. S. Clarke, *Druga odpowiedź...*, dz. cyt., §1, s. 330–331.

³⁴Por. G.W. Leibniz, *Piąte pismo...*, dz. cyt., §13, s. 372–373.

³⁵Por. S. Clarke, *Piąta odpowiedź...*, dz. cyt., §§1–20, s. 417.

nie zmienił swej argumentacji, wówczas Leibniz dość żywo zareagował w piątym liście: „Wielokrotnie usiłuje się pomówić mnie o przyjmowanie konieczności i fatalizmu, chociaż nikt może nie wytłumaczył lepiej i gruntowniej niż ja w *Teodycei*³⁶ prawdziwej różnicy między wolnością, przypadkowością i spontanicznością z jednej strony, a absolutną koniecznością, przypadkiem, współdziałaniem — z drugiej. Nie wiem jeszcze, czy tak się postępuje, bo się tego chce, bez względu na to, co mógłbym na ten temat powiedzieć, czy też pomówienia te wzięły się w dobrej wierze stąd, że niedostatecznie rozważano moje poglądy. Przekonam się wkrótce, co mam o tym sądzić, i do tego się dostosuję”³⁷.

W swoim dalszym rozumowaniu, Leibniz rozróżniał pomiędzy absolutną i hipotetyczną oraz metafizyczną (logiczną, matematyczną) i moralną koniecznością. Konieczność wzięta metafizycznie nie pozostawiała w efekcie żadnego wyboru. Przekreślała realną wolność decydowania i działania. Wskazywała na jedną możliwą sytuację. Taki rodzaj konieczności przeciwstawił się przygodności w odróżnieniu od konieczności moralnej. W tym ostatnim stanie Bóg wybiera to, co najlepsze. Działanie Boże nie jest absolutnie konieczne, gdyż jego przeciwieństwo jest możliwe. Nie jest też przypadkowe, albowiem zostało określone przez wcześniejsze przyczyny, stanowiące motyw. W sytuacji moralnej konieczności Bóg ma możliwość wolnego i racjonalnego decydowania i działania³⁸. Stąd, zdaniem Leibniza, Bóg stwarzając najlepszy z możliwych światów kierował się moralną koniecznością. Nie uwzględniając tych rozróżnień Clarke mylił wolę Boga, pragnącą tego, co możliwie najlepsze (rządzącą się prawami mądrości i wyboru tego, co doskonałe), z Jego mocą, która zdolna była „[...] wytworzyć wszystko, co możliwe, lub to, co nie implikuje sprzeczności”³⁹. W efekcie eliminując konieczność moralną z boskiego wyboru konsekwentnie usunął też konieczność metafizyczną.

³⁶Por. G.W. Leibniz, *Teodycea...*, dz. cyt., §§301–320, s. 389–404.

³⁷G.W. Leibniz, *Piąte pismo...*, dz. cyt., §2, s. 369–370.

³⁸Por. tamże, §§4–7, s. 370–371.

³⁹Tamże, §76, s. 398.

Innym typem konieczności wyróżnionym przez Leibniza była konieczność hipotetyczna, którą „nakłada na przyszłe rzeczy przygodne, założenie czy też hipoteza Bożego przewidywania i predeterminacji”⁴⁰. Jego zdaniem należy ją przyjąć, aby nie zanegować Bożej przedwiedzy i Opatrzności, „która w najdrobniejszych szczegółach kieruje i rządzi rzeczami”⁴¹. Ten rodzaj konieczności także można pogodzić z wolnością, albowiem „[...] Bóg, kierując się najwyższym rozumem przy wyborze spośród wielu szeregów rzeczy lub możliwych światów tego, w którym wolne stworzenia podejmowałyby takie lub inne postanowienia, choć nie bez jego współudziału⁴², sprawił, że każde wydarzenie jest pewne i określone raz na zawsze, a nie naruszył przez to wolności swych stworzeń; ten prosty akt wyboru nie zmienia wszelako niczego, lecz aktualizuje tylko ich wolne natury, które widział w swych ideach”⁴³. Zakładając wcześniejsze stanowisko Leibniza wyrażone w *liście do Coste’a*⁴⁴, można sądzić, iż autor *Teodycei* w powyższej wypowiedzi, pragnąc zaprezentować swoje poglądy w sposób bardziej przystępny swemu rozmówcy, zmienił nieco swój pogląd. Wskazywał bowiem, że w Boskim wyborze istnieje pewna determinacja, będąca minimalnym wymogiem Bożej przedwiedzy i Opatrzności. Dla Clarke’a owe rozróżnienia nie były istotne. „Jedynym natomiast prawdziwym problemem filozoficznym dotyczącym wolności — zdaniem anglikańskiego duchownego — jest to, czy bezpośrednia przyczyna fizyczna lub zasada działania rzeczywiście znajduje się w podmiocie, który nazywamy czynnym, czy też istnieje jakaś inna racja dostateczna, która jest prawdziwą przyczyną działania dzięki oddziaływaniu na podmiot działający, wskutek czego zamiast być czynnym staje się bytem biernym”⁴⁵. Clarke jako zwolennik libertarianizmu opowiadał się za pierwszą moż-

⁴⁰Tamże, §5, s. 370.

⁴¹Tamże.

⁴²Współudział ten polega jedynie na ciągłym podtrzymywaniu bytów stworzonych w ich trwaniu i działaniu.

⁴³Tamże, §6, s. 370–371.

⁴⁴Por. G.W. Leibniz, *List do P. Coste’a*, w: tenże, *Wyznanie wiary filozofa [...]*, dz. cyt., s. 271–272. Zdaniem Leibniza w przypadku Bożej przedwiedzy i opatrzości nie występuje konieczny związek z wcześniejszymi stanami lub działaniami. Taką relacją niszczyłaby wolność Boga.

⁴⁵S. Clarke, *Piąta odpowiedź...*, dz. cyt., §§1–20, s. 417.

liwością. Jego zdaniem, człowiek posiada w pełni wolną wolę tylko wtedy, gdy czyni coś, co nie jest ograniczone jakimiś warunkami. Odrzucenie tej tezy prowadzi do fatalizmu.

W ostatnim liście Clarke stwierdził, iż teoria Leibniza jest niespójna, bo przyjmuje quasi-mechanistyczną koncepcję woli. Oznaczało to, iż jeśli nie było przeważającej racji, aby wybrać jeden z dwóch identycznych przedmiotów, myślący podmiot musiałby zawiesić swój wybór. Pozostawał w stanie równowagi analogicznie jak waga, której szale nie mogą się przechylić o ile ciężarki są równo rozmieszczone. Ta niezdolność Boga do działania w stanie równowagi wynikała z faktu, iż w systemie Leibniza nie był On przyczyną działania, ale był poruszany przez zewnętrzne czynniki⁴⁶. Nie zgadzając się z argumentacją Clarke'a, Leibniz zauważył, iż jego rozmówca nie zrozumiał Zasady Racji. Dla niego bowiem „[...] motywy — we właściwym znaczeniu tego słowa — nie oddziałują zgoła na umysł, tak jak ciężarki na wagę; lecz raczej umysł działa pod naciskiem motywów będących możliwością działania. Toteż chcieć, jak tutaj, ażeby umysł niejednokrotnie przekładał słabszy motyw nad silniejszy, a nawet coś całkiem obojętnego nad motywy, to po prostu odgradzać umysł od motywów, jak gdyby były poza nim, tak jak ciężarek jest czymś odrębnym od wagi, oraz jak gdyby istniały w umyśle poza motywami jeszcze inne możliwości działania, mocą których odrzucałby czy też przyjmował motywy”⁴⁷. W ostatnim liście Clarke, odwołując się do zarzutu Leibniza, pisał: „Motyw, czyli coś jakby postrzeżone, jest w odniesieniu do umysłu czymś zewnętrznym. Wrażeniem wywoływanym przez motyw w umyśle jest jakość postrzeżenia, przy czym umysł zachowuje w tym procesie bierność. Działanie jako następstwo tego postrzeżenia, zgodne z nim, jest zdolnością do samoporuszania się lub działania, którą u wszystkich ożywionych i czynnych bytów nazywamy spontanicznością, a u moralnych i czynnych bytów nazywamy wolnością”⁴⁸. Przyznanie się Clarke'a, iż w swoim systemie motywy czyni coś ze-

⁴⁶Por. S. Clarke, *Trzecia odpowiedź...*, dz. cyt., §§7–8, s. 343–344; tenże, *Czwarta odpowiedź...*, dz. cyt., §§1–2, s. 358; tenże, *Piąta odpowiedź...*, dz. cyt., §§1–20, s. 414–415.

⁴⁷G.W. Leibniz, *Piąte pismo...*, dz. cyt., §15, s. 374.

⁴⁸S. Clarke, *Piąta odpowiedź...*, dz. cyt., §§1–20, s. 415.

wnętrznym wobec umysłu wydaje się usprawiedliwiać krytycyzm Leibniza, a z drugiej strony ujawnia pewne rozbieżności w rozumieniu tego pojęcia przez autorów polemiki. Dla anglikańskiego duchownego motyw jest rodzajem pewnego założenia oceniającego, dla autora *Teodycei* zaś w terminie tym zawierają się „[...] nie tylko same racje, lecz także skłonności, które pochodzą od doznań czy od innych nabytych poprzednio wrażeń”⁴⁹. Leibnizowe motywy wyglądają raczej jak Clarke’owe wrażenia.

Trzeba bowiem pamiętać, iż Leibniz był nie tylko deterministą, dla którego Boska wola zmuszona była wybrać możliwie najlepszy świat. Był także internalistą uważającym, iż wybór ten łączy się z pewną ewaluacją. Stąd sąd o dobru, przyczynowo determinował wolę⁵⁰. Znamienne jest, iż nie chodziło tutaj o jakiś akt wartościowania ze strony wybierającego. Albowiem dobro „orzekane o jakiegokolwiek istocie lub zbiorze istot, jest jedną z ich wewnętrznych właściwości znanych faktycznie boskiemu rozumowi, lecz należącą do królestwa istotowej lub metafizycznej konieczności, która wyprzedza wolę i reguluje ją. Wartość przedmiotu należy do jego idei dokładnie w ten sam sposób, w jaki podzielność bez reszty przez inne liczby całkowicie należy do idei pewnych lub całkowitych”⁵¹. Z kolei teza ta stawiała Leibniza w opozycji wobec typowego libertarianizmu, koncepcji głoszącej, iż wolność zakłada brak jakiegokolwiek zdeterminowania. Clarke odrzucał nie tylko determinizm, ale i internalizm. I choć jego woluntaryzm nie dopuszczał, aby dokonywanie wyboru przez podmiot łączyło się z innymi stanami mentalnymi niż wartościowania, niemniej jednak relacja ta nie miała jak u Leibniza charakteru przyczynowego, czy też nie była określona jakimiś prawami. Twierdził jedynie, iż ów sąd wartościujący składający się do dobra jest przesłanką, a nie przyczyną działania⁵².

Należy też wspomnieć, iż teologiczny woluntaryzm Clarke’a był umiarkowany w porównaniu z poglądami Kartezjusza. O ile anglikań-

⁴⁹G.W. Leibniz, *Piąte pismo...*, dz. cyt., §15, s. 374.

⁵⁰Por. E. Vailati, dz. cyt., s. 97.

⁵¹O. Lovejoy, dz. cyt., s. 200–201. Dlatego też błędne byłoby założenie jakoby wartość rzeczy zależała od woli Bożej. Tutaj widać wyraźnie odcięcie się od kartezjańskiego twierdzenia, że prawda zależy od Bożej woli.

⁵²Por. E. Vailati, dz. cyt., s. 97.

ski duchowny wydawał się rozdzielać w Bogu wolę i rozum, albowiem ta pierwsza władza była całkowicie wolna, a druga zdeterminowana, o tyle u Kartezjusza wola i umysł pozostawały tym samym. Dlatego też taki „[...] Kartezjański Bóg posiada wolność niezdecydowania, ponieważ nic nie ogranicza Jego mocy i nie ma takich reguł, które stałyby na przeszkodzie Jego woli”⁵³. Według Clarke’a *potentia dei absoluta* ograniczała się więc do tego co logicznie możliwe, a moralne i konieczne prawa nie zależały od Bożej woli. Niemniej jednak tej arbitralności woli nie możemy interpretować w kategoriach irracjonalności, gdyż podążała ona nieomylnie za Boskim sądem. W konsekwencji Bóg działał na podstawie zasady jednolitości i proporcji⁵⁴. Co więcej, Clarke uważał też, iż wola w Bogu (tak jak u nas) nie była pryncypalnie zdeterminowana przez rozumienie. Dlatego reguły *potentia dei ordinata* (podzbiorem których były prawa natury) nie są efektem poprawnego boskiego rozumowania, ale Bożej wolnej decyzji. Stanowią manifestację Bożej moralności i wolnych atrybutów. To wola Boża decydowała o prawach przyrody, a tym samym podtrzymywała istnienie świata. W efekcie w takim obrazie świata łatwo znaleźć miejsce na bezpośrednie Boże interwencje, które w ten sposób wypełniały luki w naukowej interpretacji przyrody (nieustający cud)⁵⁵.

W swoim pierwszym liście do Clarke’a Leibniz krytykował tę koncepcję świata, która w sposób sztuczny znajdowała miejsce bezpośrednim Bożym interwencjom. Pisał tak: „Pan Newton i jego stronnicy mają jeszcze jedno nader zabawne mniemanie o dziele Bożym. Wedle nich Bóg potrzebuje nakręcać od czasu do czasu swój zegar. W przeciwnym razie ustałoby jego działanie. Nie był bowiem na tyle przeznany, aby nadać mu ruch wieczny. Wedle nich ta machina Boża jest nawet tak niedoskonała, że Bóg musi czyścić ją od czasu do czasu za pomocą niezwykłego współdziałania, a nawet naprawiać, jak naprawia swe dzieło zegarmistrz, który tym gorszym będzie mistrzem, im częściej będzie zmuszony je ulepszać i poprawiać [...]. Kto sądzi inaczej, daje dowody nader niskiego wyobrażenia o mądrości Boga i jego

⁵³Z. Janowski, *Teodycea Kartezjańska*, Kraków 1998, s. 169.

⁵⁴Por. E. Vailati, dz. cyt., s. 142.

⁵⁵Por. tamże.

potężde”⁵⁶. Zdaniem Leibniza bezpośrednia interwencja Boga zmuszonego naprawiać i nakręcać zegar świata pomniejszała jego wszechmoc i mądrość. Co więcej, była nieuzasadniona we wszechświecie zachowującym jednakową ilość siły i energii, w jaką został wyposażony w momencie stworzenia. W konsekwencji niepotrzebne było tłumaczenie w sposób cudowny zasad rządzących mechanizmem *universum*⁵⁷. U Leibniza „Bóg stwarzając świat był posłuszny odwiecznym prawom logiki tkwiącym w Jego umyśle”⁵⁸. Warunkiem więc stworzenia była racjonalna spontaniczność, która swoje ugruntowanie znajdowała w harmonii przedustawnej. W efekcie powstał świat najlepszy z możliwych, który nie wymagał Bożych poprawek od czasu do czasu. Według M. Hellera „[...] Akt stworzenia, zdaniem tego myśliciela, był w swej istocie aktem matematycznym, i to bardziej podobnym do wykonywania rachunków niż na przykład do dowodzenia twierdzeń”⁵⁹. Można więc powiedzieć, iż prawa przyrody zostały zanurzone w Bożej Matematyce⁶⁰. „Przy takim Leibnizowskim rozumieniu Boga — pisał M. Heller — wydawałoby się czymś wręcz dziwnym, gdyby postanowił On stworzyć świat przez szczelne odizolowanie praw nim rządzących od reszty swej aktywności. W takiej interpretacji działania Boga w świecie nie należy sobie wyobrażać jako «antynaturalistycznych» pchnięć czy nadzwyczajnych interwencji, lecz jako Jego immanentną obecność w świecie i jego prawach. Bóg jest w świecie, ale nie wyczerpuje się w świecie”⁶¹. Bóg działał w świecie nie przez zawieszanie czy też doraźną modyfikację praw przyrody, lecz przez uczynienie ich częścią Swojego ogólnego porządku.

⁵⁶G.W. Leibniz, *Pierwsze pismo...*, dz. cyt., s. 32–322.

⁵⁷Por. tamże. W przeciwieństwie do Newtona Leibniz uznawał zasadę zachowania sił we Wszechświecie.

⁵⁸W. Wójcik, *Realizacja programu Leibniza w dziejach nauki nowożytnej*, „Przegląd Filozoficzny”, 26 (1998), nr 2, s. 64.

⁵⁹M. Heller, *Sens życia i sens wszechświata...*, dz. cyt., s. 131.

⁶⁰Por. tamże, s. 133.

⁶¹Tamże.

3. ZAKOŃCZENIE

Z przeprowadzonych rozważań widać wyraźnie, iż Leibniz i Clarke nie zdołali osiągnąć porozumienia w kwestii wolnej woli. Co wydawało się dla Clarke'a trudnością nie do pokonania (tzn. działanie w oparciu o wolę, którą określają wcześniejsze stany mentalne) było koniecznym warunkiem w koncepcji Leibniza. I odwrotnie, to co dla Leibniza było nieracjonalne i zawile, według Clarke'a było czymś usprawiedliwionym. Patrząc wstecz na gorący klimat tego sporu fakt ten nas nie dziwi. Trzeba bowiem pamiętać, iż obraz świata siedemnastego wieku, odznaczał się specyficzną relacją nauki do teologii, wyrażającą się w powstaniu tak zwanej teologii naturalnej. Niewątpliwie była ona próbą przezwyciężenia panującego w tym czasie kryzysu chrześcijaństwa, które zdaniem wielu nie potrafiło pogodzić danych wiary z nową kosmologią. W konsekwencji tradycyjne pojęcie Boga zostało poddane ostrej krytyce, a do szerokich kręgów przeniknęły nowe koncepcje takie jak panteizm, ateizm czy deizm. Wydarzenia te rozgrywały się na oczach Clarke'a i Leibniza, którzy postanowili bronić chrześcijańskiego świata przed zalewem fali materialistycznej filozofii. Chodziło nie tyle o potwierdzenie objawienia, ale o uwolnienie nauki od zarzutu bezbożności. Autorzy polemiki próbowali wykazać, iż ich koncepcja Boga jest niesprzeczna z nowymi odkryciami naukowymi.

W rezultacie spór nastawiony na obronę religii naturalnej nie rozwiązał jednak do końca problemu. Każda ze stron, proponując nieco odmienne rozwiązanie, nie ustąpiła nawet o krok. Owa wymiana poglądów zakończyła się jedynie wzajemnymi oskarżeniami o bezbożność. Według Leibniza libertariańskie poglądy Clarke'a pomniejszały Bożą mądrość i doskonałość. Albowiem jego gotowość przyznania Bogu możliwości wyboru w stanie, w którym racje owej decyzji były równoważne, czyniła z Niego Istotą irracjonalną⁶². To z kolei, zdaniem niemieckiego filozofa, wpłynęło na podtrzymanie błędnej praktyki wprowadzania hipotezy Boga do wypełniania luk przyrodniczej

⁶²Por. G.W. Leibniz, *Drugie pismo...*, dz. cyt., §9, s. 329.

niewiedzy⁶³. Z tych też powodów Leibniz dowodził, iż odpowiednio rozumiany determinizm w odniesieniu do Bożego działania i decydowania jest integralnym składnikiem Bożej wolności. Wolność jest raczej związana z wolnością chcenia (wolnością woli) i wyboru między alternatywnymi możliwościami. Ten wybór swoje ostateczne usprawiedliwienie znajduje w wyborze tego, co najlepsze. Indeterminizm, zdaniem Leibniza, okazuje się więc stanowiskiem rodzącym poważne trudności związane z istnieniem wolności i odpowiedzialności moralnej⁶⁴. Stąd teologiczna interpretacja woluntaryzmu Clarke'a doprowadziła do zatopienia boskości w świecie, a następnie do jej transformacji w postaci *intelligentia mundana*. W oczach Clarke'a zaś, determinizm Leibniza wpłynął destrukcyjnie na jego filozofię i teologię. Jego bowiem quasi-mechaniczna koncepcja woli pozbawiała Boga pełnej wolności działania, a tym samym prowadziła do poglądu, iż materia w sposób autonomiczny wytworzyła sobie obserwowalny porządek. Stanowisko to prowadziło w końcu do usunięcia Boga ze świata, a co za tym idzie do ślepego fatalizmu.

SUMMARY

G. W. LEIBNIZ AND S. CLARKE ON VOLUNTARISM

The article concerns the metaphysical problem of divine will as it is discussed in the Leibniz-Clarke correspondence. Its essence can be expressed in the following question: in which way the determinism developed by Leibniz goes along with his doctrine of freedom in action and deciding? Leibniz is convinced that there is no contradiction between these two theses. Clarke is strongly opposed to that view. He is the protagonist of indeterminism. The article is divided into two parts. The first part deals with the divine will in re-

⁶³J. Życiński pisze, iż „Bóg Clarke'a wprowadzany był, aby wypełnić luki przyrodniczej niewiedzy. Pojawiał się jako przysłowiowy *deus ex machina*, kiedy w teoriach fizycznych nie potrafiono naukowo wyjaśnić określonych zagadnień. Przed równie naiwną teologią łatającą luki przyrodniczej niewiedzy za pomocą hipotezy Boga ostrzegał Leibniz, wskazując zarówno metodologiczne, jak i teologiczne uproszczenia podobnych ujęć.” J. Życiński, *Granice racjonalności. Eseje z filozofii nauki*, Warszawa 1993, s. 202–203.

⁶⁴Por. P. Gut, *Zagadnienie wolności osoby ludzkiej.....*, dz. cyt., s. 71.

lation to the principle of the sufficient reason. The second part points to some difficulties related to Leibniz's view on determinism.

Stanisław HANUSZEWICZ

Instytut Filozofii, Uniwersytet Zielonogórski

***O RACJONALNĄ KRYTYKĘ RACJONALIZMU
KRYTYCZNEGO — TEORIA POSTĘPU
NAUKOWEGO W UJĘCIU POPPEROWSKIEGO
RACJONALIZMU KRYTYCZNEGO***

WSTĘP

W 1982 r. ukazała się książka, która swym tytułem oraz treścią wywołała sporą burzę. Z czasem okazało się, że jest to pozycja raczej głośniejsza, niż doniosła. Autorem owej pracy jest australijski filozof David Charles Stove¹. Przypominamy tę pozycję, aby niektóre głosy krytyczne z nią związane oraz poglądy autorów, z którymi Stove polemizował, ułatwiły prezentację racjonalizmu krytycznego Karla Raimunda Poppera oraz teorii postępu naukowego głoszonej w ramach tego kierunku — kierunku, który wciąż bywa postrzegany podobnie, jak to przedstawia australijski filozof.

STANOWISKO STOVE’A

Stove określa w swej książce *Popper and After. Four Modern Irrationalists* (zob. Stove [1982]) Karla Raimunda Poppera jako irracjonalistę. Zarzut ten jest niezwykle pod adresem filozofa, który nie

¹Dogłębną krytykę książki Stove’a zawierają m.in. następujące prace: Jodkowski [1987], [1991] oraz Watkins [1985].

tylko powszechnie jest identyfikowany z racjonalizmem krytycznym, ale uchodzi też za jego twórcę. Stove uważa, że Popper oraz pozostali trzej „irracjonalści”, o których pisze w swej książce (a których również można w jakiejś mierze uznać za racjonalistów krytycznych) — Thomas Samuel Kuhn, Paul Karl Feyerabend oraz Imre Lakatos — przeczą w swych pracach, że ma miejsce fakt kumulacji wiedzy naukowej. Zdaniem Stove’a nie czynią oni tego w sposób jawny, lecz maskują swój irracjonalizm m.in. poprzez neutralizowanie słów i zwrotów takich jak „wiedza”, „odkrycie”, „rozwiązanie problemu” i wielu innych. Słowa te mają konotacje wyraźnie pozytywne, dlatego nawiązując do Gilberta Ryle’a, który zwraca uwagę, że niektóre słowa mają tzw. gramatykę sukcesu, Stove określa je mianem *success-words*. Zdaniem Stove’a krytykowany filozofowie, poprzez umieszczenie każdego z tych wyrażeń w cudzysłowie, odbierają im ów pozytywny sens, który one posiadają. Australijski filozof nie dostrzega jakichś znaczących różnic w poglądach wspomnianych czterech filozofów. A przecież są one spore. Przedstawimy je zaczynając od Kuhna, przechodząc następnie do Feyerabenda i Poppera².

STANOWISKO KUHNA

Thomas Kuhn bywa uważany za relatywistę, gdyż w swej koncepcji zmienności paradygmatów naukowych głosi pogląd, że każdy kolejny paradygmat jest zerwaniem ciągłości w naszym poznaniu (zob. Kuhn [1962]). Filozof ten uważa, że zmiany paradygmatów dokonują się na drodze rewolucyjnej, tzn. mają charakter globalny, a nie cząstkowy. Nauka rozwija się poprzez całkowite, jednorazowe wymiany poszczególnych paradygmatów na inne, bez zachowania ciągłości rozwojowej. Zmiany takie, wedle Kuhna, nie dają się w pełni racjonalnie wyjaśnić (wbrew temu, co głosi Popper). Nawet jeżeli Kuhn miałby rację, to mogłoby to świadczyć jedynie o irracjonalności nauki, a nie o irra-

²W dalszych rozważaniach koncentrujemy się na filozofii Poppera, nie przedstawiając osobno poglądów Lakatosa, albowiem uważamy, że w kontekście prezentowanego tu racjonalizmu krytycznego, obu tych filozofów — pomimo pewnych różnic — więcej łączy niż dzieli.

cjonalnym charakterze poglądów filozofa opisującego naukę. Dlatego jakkolwiek przychylamy się do tezy, że Kuhn nietrafnie rozpoznaje mechanizm rządzący rozwojem nauki, to jednak trudno uznać stanowisko Kuhna samo w sobie za irracjonalne (albo choćby za przejaw irracjonalizmu).

Krytykę poglądów Kuhna trafniej chyba oddają słowa Adama Groblera, który pisze, iż:

Pozorna irracjonalność zmiany globalnej wynika z popełnionego przez Kuhna błędu kompresji wymiaru czasowego w opisie rewolucji naukowej. [...] Wywołał on mylne wrażenie jednoczesności zmian zachodzących przecież kolejno. Jest to tzw. *błąd kowariancyjny* (Grobler [1993] s. 24).

STANOWISKO FLECKA

Sądzimy ponadto, że poglądy polskiego filozofa Ludwika Flecka, którego Kuhn uznaje za bliskiego sobie ideowo (zob. Kuhn [1979] p. VIII–IX) nieco lepiej, niż doktryna Kuhna, tłumaczą zagadkę (ir)racjonalności zmiany paradygmatu. Fleck posługuje się pojęciami stylu myślowego (*Denkstil*) oraz kolektywu myślowego (*Denkkollektiv*) (zob. Fleck [1935]). Podobieństwa między poglądami obu filozofów są rzeczywiście zauważalne. Fleck pisząc o stylach myślowych charakterystycznych dla różnych kolektywów myślowych twierdzi, że żaden styl myślowy nie jest najlepszy. Ponieważ jednak zdaniem Flecka poszczególne style są równouprawnione, dlatego jego samego określa się niekiedy jako relatywistę. Kwestia relatywizmu Flecka jest jednak dyskusyjna. Pragnie on bowiem, aby powstała teoria poznawania, która byłaby nauką porównawczą, umożliwiającą ocenę poszczególnych stylów i w konsekwencji wybór najlepszego z nich (zob. Fleck [1935a] s. 71, [1936] s. 21–22). Ponadto, na zarzut relatywizmu — w artykule „Odpowiedzi na uwagi Tadeusza Bilikiewicza” — ripostuje:

[z] teorii stylów myślowych nie wynika [...] żaden relatywizm poznawczy. „Prawda” jako aktualny etap przemian stylu myślowego jest zawsze tylko jedna [...] (Fleck [1939] s. 168).

Dodać trzeba, że Fleck nie pojmuje prawdy względnie — wówczas byłaby ona „Prawdą” dla każdego stylu myślowego, zaś poszczególne „Prawdy” — tak jak style myślowe — byłyby nieporównywalne (albo nie w pełni porównywalne). Wówczas rzeczywiście mielibyśmy do czynienia z jakąś formą relatywizmu. Przekonanie Flecka o możliwości ukonstytuowania nauki porównawczej o stylach myślowych — ponadparadygmatycznej — budzi szereg pytań, jednak nie pozwala określić Flecka po prostu jako relatywistę.

Wydaje nam się ponadto, że koncepcja Flecka jest bliższa realizmowi wewnętrznemu Hilarego Putnama niż wyraźniej zarysowanemu relatywizmowi Kuhna. Putnam stoi na stanowisku, że nasze układy pojęciowe, pozwalające opisać świat na wiele sposobów, różnią się między sobą pod tym względem, że niektóre są lepsze od innych. Niestety, o ile nam wiadomo, Putnam nie formułuje jasno kryterium bycia lepszym układem pojęciowym. Dlatego i jego można by uznać za relatywistę. Uważamy jednak, że koncepcje Kuhna, Flecka i Putnama różnią się oraz że nie dostrzeganie tego byłoby błędem podobnym do tego, który popełnia Stove.

Jakkolwiek Stove nie wspomina w swej książce ani o Flecku, ani o Putnamie, to wymieniamy ich po to, aby pokazać, że nawet tak zbliżonych do siebie (na pierwszy rzut oka) stanowisk nie należy sprowadzać do wspólnego mianownika. Pozostali dwaj bohaterowie książki Stove’a — o których piszemy poniżej — różnią się w swych poglądach jeszcze bardziej, dlatego dziwić może, że jej autor tego nie dostrzega. Zagadkę tę spróbujemy rozwiązać w dalszych partiach niniejszego artykułu.

STANOWISKO FEYERABENDA

Paul Feyerabend dzięki swej książce *Against Method* (zob. Feyerabend [1975]), w której formułuje dyrektywę *anything goes*, bywa określany jako anarchista metodologiczny bądź epistemologiczny, dopuszczający w zasadzie każdą metodę, każdy pogląd, czy punkt widzenia; ponadto utrzymuje on, że — jak pisze Grobler — „[n]auka niekoniecznie ma większą wartość od astrologii lub magii” (Grobler [1993] s. 13).

Z tego powodu Feyerabend uważany bywa niekiedy za relatywistę. Jednakże zdaniem Groblera:

głoszony przez [...] [Feyerabenda] *pluralizm teoretyczny* nakazujący proliferację alternatywnych, „niewspółmiernych” ujęć rzeczywistości jest bliższy sceptycznej formule wiecznego poszukiwania [niż relatywizmowi] (Grobler [1993] s. 13).

Sceptycyzm natomiast trudno uznać za irracjonalny albo za wyraz irracjonalizmu — w szczególności sceptycyzm starożytny. W swej szczytowej fazie rozwoju sceptycyzm starożytny osiągnął punkt, w którym zdano sobie sprawę, że rozwój krytycznego poznania nie jest możliwy, tzn. nie jest nam dostępne poznanie typu *episteme*. Starożytni powszechnie akceptowali ten ideał wiedzy i poznania, przeciwstawiając go „poznaniu” typu *doxa* (czyli mniemaniom). Sceptycy starali się wykazać, że nie dysponujemy absolutnym, tzn. uzasadnionym ponad wszelką wątpliwość kryterium prawdy, które byłoby tym samym niezawodne. Doszli do przekonania, że takie kryterium z powodów zasadniczych (natura człowieka) jest nieosiągalne, a zatem realizowalność jedynego akceptowanego wówczas ideału wiedzy — *episteme* — stanęła pod znakiem zapytania. Sceptycy podejmowali próby przezwyciężenia tego aporetycznego stanu rzeczy poprzez opieranie poznania na racjonalnym prawdopodobieństwie (byli to głównie akademicy Arkezylaos z Pitane i Karneades z Cyreny). Przemozny wpływ ideału *episteme* uniemożliwił jednak starożytnym uporanie się z wynikami krytycznej analizy poznania przeprowadzonej przez sceptyków, którą zawarli — przede wszystkim — w tropach i ostatecznie drugi okres rozwoju filozofii starożytnej (wedle typologii Izydory Dąbskiej; zob. Dąbska [1935] s. 15) zakończył się na sceptycyzmie.

Ponieważ sceptycy mniemali, iż wykazali niemożność poznania typu *episteme*, to jedynym rozsądnym panaceum na tę sytuację wydawało im się *epoche*, czyli zawieszenie nie tylko sądu, lecz w ogóle aktywności poznawczej. Sceptycyzm ten był, w gruncie rzeczy, wyrazem bezradności. Dylemat między sceptycyzmem a dogmatyzmem (fundamentalizmem epistemologicznym) wydawał się sceptykom nie do rozstrzygnięcia (w pozytywny sposób). Natomiast pozytywną propozycję przedstawili wówczas fundamentaliści, ale o innym nastawieniu — byli

to irracjonaści (m.in. Plotyn). Może to wyjaśnić zagadkę, dlaczego kolejny i ostatni etap filozofii starożytnej (w typologii Dąbskiej) był właśnie domeną irracjonalizmu. Fakt ten może też tłumaczyć, dlaczego późniejsze prądy sceptyczne łączono niekiedy z irracjonalizmem. Starożytny sceptycyzm zachwiał bowiem wiarę w racjonalizm i dla wielu ten stan niewiary trwa po dziś dzień. Niewierzący jednak też mają na ogół swą „modlitwę”, swe *credo*. Wyznanie wiary dzisiejszego filozofa, który zwątpił w możliwość kreatywnego (krytycznego) racjonalizmu, a nie chce się zgodzić na destrukcyjny, w jego mniemaniu, irracjonalizm jest feyerabendowskie *anything goes*. Nie jest ono, jak sądzimy, wyrazem anarchizmu, lecz raczej próbą ucieczki przed demonem irracjonalizmu (oraz irracjonalności) w nadziei na uratowanie resztek racjonalizmu (a także racjonalności). Dlatego właśnie Feyerabend zaleca proliferację alternatywnych ujęć rzeczywistości, czym zdaje się przypominać słowa Sekstusa Empiryka, iż sceptycy to ci, „[którzy prawdy] wciąż szukają” (Sekstus Empiryk [1998] s. 14; I, 2 i 3).

RACJONALIZM KRYTYCZNY POPPERA

Sądzimy, że Stove właśnie dlatego tak rygorystycznie traktuje bohaterów swej książki, bowiem jest przekonany, że za wszelką cenę należy bronić bastionu racjonalizmu przed bezkarnie panoszącym się irracjonalizmem. Można odnieść wrażenie, że dla Stove’a racjonalizm krytyczny jest pseudoracjonalizmem. Sam zaś Stove czyni z siebie obrońcę racjonalizmu. Takie stanowisko jednak należy uznać za mało przekonujące. Współczesny racjonalizm (krytyczny) nie jest bezradny i nie musi się uciekać ani do demaskatorskich poczynań Stove’a, ani do Feyerabendowskiego *anything goes*. Wydaje się, że co najmniej od czasów Charlesa Sandersa Peirce’a istnieje już skuteczne panaceum na destrukcyjną krytykę sceptyków — jest nim fallibilizm.

Ilkka Niiniluoto przypomina, w swej pracy „Notes on Popper as Follower of Whewell and Peirce”, że to właśnie Peirce wprowadził termin „fallibilizm” do filozofii (zob. Niiniluoto [1984] p. 41–42). Ideę fallibilizmu, jak to jednak bywa w dziejach idei filozoficznych, komu innemu przypadło spopularyzować. Filozofem tym jest Popper. Zanim

przedstawimy walory doktryny fallibilizmu, przyjrzymy się niektórym ideom Popperowskiego racjonalizmu krytycznego.

Popper jest autorem bardzo wpływowej teorii rozwoju nauki. Jego zdaniem rozwój ten, w przeciwieństwie do koncepcji Kuhna, ma charakter ewolucyjny i polega na dochodzeniu do coraz lepszych teorii. Nowe teorie, które zastąpiły swe poprzedniczki są ich udoskonaleniami, dostarczają bowiem lepszych wyjaśnień. Nie są one odseparowanymi od siebie monadami, pozostają ze sobą w ścisłych związkach logicznych, gdyż nowe teorie nie powstałyby bez tych, które zostały sfalsyfikowane (zrefutowane)³.

Popper jest przekonany, że stosując krytyczną metodę przybliżamy się do prawdy. Na ogół jednak, gdy mówi o metodzie naukowej, twierdzi, że jest to metoda prób i błędów. Nazwa ta jednak kojarzy się z behawioryzmem, którego przecież Popper jest przeciwnikiem. Aby uniknąć nieporozumień należy pamiętać, że Popper w swych wypowiedziach odnośnie metody naukowej używa skrótów myślowych oraz niejednokrotnie wypowiada się niezbyt precyzyjnie. Bardziej trafnym jest określenie „metoda prób i eliminacji błędów”, a chyba najlepszym *the method of conjectures and refutations* — metoda śmiałych hipotez i krytycznych, surowych testów.

Metodologia w ujęciu Poppera ma wyraźnie normatywny charakter. Uważa on, że tylko poprzez stosowanie właściwej metody nauka może się rozwijać. Dzięki surowym testom teoria może zostać sfalsyfikowana, jeżeli jednak się im oprze, zostanie doraźnie potwierdzona — skoroborowana (*corroborated*) — i wzrośnie stopień prawdopodobienia teorii (*verisimilitude*), ale teoria taka nie będzie przez to bardziej prawdopodobna od swych rywalek (Popper odrzuca koncepcję prawdopodobieństwa głoszoną przez Koło Wiedeńskie). Aby metoda ta mo-

³Stosunek falsyfikacji do refutacji nie jest — o ile nam wiadomo — przez Poppera ściśle wyjaśniony. Wydaje się, że teoria (hipoteza) sfalsyfikowana zachowuje swą wartość i może być w przyszłości rozpatrywana ponownie. Natomiast refutacja byłaby oceną skazującą teorię (hipotezę) na porażkę o wiele bardziej dogłębną. Teoria zrefutowana cechowałaby się słabszą możliwością ponownego zaistnienia. Skoro jednak Popper nie precyzuje, czy reguły falsyfikacji są tożsame z regułami refutacji, rozróżnienie między refutacją a falsyfikacją wymaga osobnego zbadania. Przy okazji warto przypomnieć, że Popper często używa określeń „teoria” i „hipoteza” zamiennie.

gła być stosowana, konieczne jest, zdaniem Poppera, zinterioryzowanie przez naukowców zasad krytycznej dyskusji, której pierwowzorem jest postawa sokratejska, albowiem bez niej niemożliwe będzie owocne wykrywanie i eliminacja błędów poznawczych.

W swych pracach Popper wielokrotnie daje wyraz przekonaniu, że nauka jest domeną racjonalności. Jego zdaniem racjonalność nauki wyraża się w jej rozwoju, a naszkicowany powyżej mechanizm rozwoju nauki ma być argumentem na rzecz jej racjonalności. Okazuje się bowiem, że zmiana jednej teorii na inną nie jest, zdaniem Poppera, dziełem przypadku — co więcej — zachowana zostaje, w opinii Poppera, ciągłość rozwojowa nauki. Tak sformułowana koncepcja pozwala Popperowi, w jego mniemaniu, uporać się z relatywizującą teorią Kuhna.

Innym poważnym wyzwaniem pod adresem filozofii Poppera jest sceptycyzm, w szczególności Feyerabenda, który utrzymuje, że nie dysponujemy kryteriami, pozwalającym zasadnie preferować jakąkolwiek teorię. Zarzut ten jest bardzo poważny. Brak kryteriów preferencji rzeczywiście stawiałby doktrynę Poppera w trudnej sytuacji, a może nawet skazywałby ją na porażkę, jednak Popper formułuje *kryterium postępowości*, umożliwiające racjonalną preferencję rozpatrywanych teorii (hipotez). Zaleca ono wybór tej spośród dostępnych hipotez, która jest najbliższa prawdy — czyli najlepiej rozwiązuje dany problem poznawczy. Zdaniem Poppera hipoteza taka powinna spełniać następujące warunki:

1. Powinna cechować się większą od jej konkurentek prostotą — tzn. jeśli wychodzić będzie od jakiejś prostej, nowej idei, wówczas będzie logicznie silniejsza (spójna).
2. Ma być „śmiała”, tzn. ogarniać możliwie duże pole przedmiotowe, dzięki czemu będzie mieć bogatszą treść (będzie zawierać więcej informacji empirycznych), stanowiącą zbiór potencjalnych jej falsyfikatorów, czyli faktów, które mogłyby ją obalić; jako taka będzie posiadać większą siłę przewidywania (moc predyktywną) oraz wyjaśniania (moc eksplanacyjną). Preferowana hipoteza powinna być niezależnie testowalna, tzn. powinna nie tylko wyjaśniać to wszystko, do wyjaśnienia czego została

przeznaczona, ale ponadto powinna mieć nowe testowalne konsekwencje (najlepiej konsekwencje *zupełnie nowego rodzaju*) — tym samym powinna prowadzić do przewidywania zjawisk, które dotychczas nie były obserwowane.

3. Powinna również odnieść względny sukces empiryczny (przejść z powodzeniem nowe, surowe testy) (zob. Popper [1983] s. 143–146).

Pierwsze dwa warunki mają charakter formalny — ich spełnienie albo niespełnienie może być stwierdzone przy pomocy logicznej analizy starej i nowej teorii. Natomiast trzeci warunek wymaga poddania nowej teorii testom empirycznym, dlatego nazywa go Popper warunkiem materialnym. Kryterium to — jak widać — nie jest absolutne (rozstrzygające), lecz względne (hipotetyczne), dlatego zapewne nie zadowoliliby starożytnych sceptyków, obstających przy ideale *episteme*; pomimo tego dostarcza ono wskazówek dla racjonalnej preferencji jednej spośród konkurencyjnych hipotez (teorii).

Zauważmy jednak, że nawet jeśli Popper dokonuje postępu w kwestii kryterium postępowości, to pozostaje kwestią dyskusyjną, czy nauka rzeczywiście przybliży się do prawdy lub choćby do niej dąży. Być może ulegamy złudzeniu, że ma miejsce sukcesywny, linearny(?) postęp, bo nawet jeżeli nauka się rozwija, to czy jest to wyrazem jej doskonalenia się? Ponadto należy zapytać, co w gruncie rzeczy świadczy o postępie nauki, może sukces nauki? Kategoria sukcesu, podobnie jak celu i dążenia do prawdy, natrafia jednak na pewne trudności. Kategorie te można bowiem uznać za antropomorfizmy, a wówczas konieczne będą jakieś dodatkowe zabiegi, aby uczynić z nich sprawne narzędzia opisu rozwoju wiedzy naukowej (zob. Woleński [1996]).

A zatem kolejnym problemem, przed jakim stoi racjonalizm krytyczny Poppera, jest kwestia prawdy jako celu nauki. Początkowo Popper — jak sam przyznaje — unikał słowa „prawda” z trzech powodów: (1) nie znał rozwiązania antynomii kłamcy; (2) nie potrafił objaśnić, na czym miałyby polegać korespondencja z faktami; (3) nie umiał obalić poglądu, według którego jeżeli mówimy o prawdzie, to musimy być zdolni do podania kryterium prawdy (zob. Popper [1992] s. 408).

Zdaniem Poppera były to (wówczas) najpoważniejsze trudności, na jakie natrafiła klasyczna, korespondencyjna teoria prawdy, a ponieważ w czasie gdy pisał *Logik der Forschung* nie znał jeszcze koncepcji prawdy Alfreda Tarskiego, nie potrafił uporać się z tymi trudnościami. Dopiero po spotkaniu z Tarskim, który przedstawił mu główne idee swej doktryny, Popper na stałe umieścił w swoim filozoficznym słowniku termin „prawda”.

Prawda, według Poppera, jest ideą regulatywną badań naukowców oraz celem trzeciego typu w typologii Johna Williama Nevilla Watkinsa, który broniąc Poppera teorii, że prawda jest realizowalnym celem poznania naukowego, rozróżnił trzy sensy, w jakich można mówić o celu. I tak, cel typu pierwszego jest *realizowalny* oraz *osiągalny*; takim celem może być np. przeczytanie jakiejś książki. Cel typu drugiego jest realizowalny, jednak *niekoniecznie osiągalny*, możemy się systematycznie do niego przybliżać, i w każdym momencie powiedzieć, jaki dystans nas od niego dzieli. Przykładem tego typu celu jest zadanie przeczytania wszystkich książek znajdujących się w Bibliotece Narodowej. Cel typu trzeciego jest podobnie jak poprzednie realizowalny, ale jest *nieosiągalny*, jest on ideą regulatywną jakiegoś działania. Przykładem tego typu celu jest dążenie człowieka do nieśmiertelności (psychofizycznej). W żadnym momencie nie jesteśmy w stanie zasadnie stwierdzić, jaki dystans dzieli nas od realizacji tego celu, właśnie dlatego, że brak nam miary, a sam cel wydaje się nieosiągalny, jest on jednak *realizowalny* (wydłuża się średnia długość życia człowieka oraz warunki jego egzystencji — jakkolwiek głównie w krajach wysoko uprzemysłowionych). Dlatego możemy być zasadnie przekonani, iż nasze wysiłki zmierzają właśnie w tym kierunku i że nie są one daremne (zob. Watkins [1989] s. 27–28).

Jeżeli zgodzimy się, że prawda jest celem typu trzeciego, to jako idea regulatywna nadaje ona nauce wyraźnie teleologiczny charakter. Rozwój nauki, zdaniem Poppera, cechuje się postępem. Poszczególne stadia rozwojowe są w zasadzie coraz doskonalsze, dlatego doktrynę Poppera można zasadnie określić jako umiarkowany scjentyzm. Mamy do czynienia ze stanowiskiem umiarkowanym, gdyż Popper jest zwolennikiem hipotetyzmu twierdząc, że:

Gra naukowa w zasadzie nie kończy się. Ten, kto postanowiłby pewnego dnia, że twierdzenia naukowe nie wymagają dalszego sprawdzania i że można je uznać za ostatecznie zweryfikowane, wycofuje się z gry (Popper [1977] s. 49).

Ten stan permanentnej zmiany nie jest jednak heraklitejskim *pantha rei*, uniemożliwiającym, jak miał argumentować Kratylos, istnienie wiedzy (gdyż wedle tego filozofa nie można nawet raz wejść do tej samej rzeki). Zdaniem Poppera nauka rozwija się w wyraźnie określonym kierunku, a rozwojowi temu towarzyszy postęp. Jest to ewolucjonistyczna teoria rozwoju nauki, jest ona także kumulatywizmem, ale szczególnego rodzaju. Ponieważ Popper jest przekonany, że nie dysponujemy punktem archimedesowym, zajmuje stanowisko antyfundamentalizmu. Twierdzi jednak, że o postępie nauki świadczy wzrost zawartości prawdziwej (*truth content*) w nowo przyjmowanych teoriach. Preferowana hipoteza tym się bowiem różni od swych poprzedniczek i konkurentek, że oprócz powyżej wspomnianych trzech cech, ma mniejszą zawartość fałszywą (*false content*) i większą zawartość prawdziwą (zob. Popper [1992] s. 68–75). A zatem, wedle Poppera, mamy do czynienia z kumulacją, jednakże z powodu braku absolutnych kryteriów prawdy oraz postępowości, nie potrafimy wskazać, które składniki naszej wiedzy są prawdziwe⁴.

Wspomniana powyżej teoria *verisimilitude*, zakładająca przyrost zawartości prawdziwej i poprzez eliminację błędów usuwanie zawartości fałszywej spotkała się z ostrą krytyką (zob. Harris [1974], Miller [1974] oraz Tichý [1974]). O ile nam wiadomo Popper nie zdołał odeprzeć tych argumentów. Zmusiły go one do przeformułowania swego stanowiska (nie uznał tych argumentów za dyskwalifikujących jego teorię). Odtąd zamiast mówić o przybliżaniu się do prawdy (co było *de facto* wyrazem przekonania, że prawda jest celem drugiego typu w ty-

⁴W to, że niektóre z tych składników są prawdziwe, Popper głęboko wierzy, i tak np. swoje rozwiązanie problemu indukcji uważa — w gruncie rzeczy — za ostateczne. Podobnie zapatruje się na swą ocenę historycyzmu oraz źródeł ideologii totalitarnej. Należy jednak pamiętać, że będąc przekonanym nie tylko o zawodności, ale również o skończoności ludzkiego poznania, Popper uznaje możliwość odkrycia jedynie prawd cząstkowych, nie zaś Całej Prawdy.

pologii Watkinsa), zwykł twierdzić, że prawda jest ideą regulatywną poszukiwań naukowców (a zatem celem trzeciego typu).

Poppera koncepcja rozwoju nauki nie jest pozbawiona trudności. Wydaje się jednak, że lepiej sobie radzi z różnorodnymi problemami niż teorie Kuhna i Feyerabenda. Z tego powodu stanowić może dogodny punkt wyjścia w rozważaniach nad wiedzą naukową i jej rozwojem, nie tylko dla zwolenników racjonalizmu krytycznego. Wykorzystując dorobek Poppera i mając w pamięci, że koncepcje niektórych filozofów nauki grzeszą ekstremalnością, uda się być może wypracować doktrynę trafniej ujmującą istotę rozwoju nauki. Stwierdzenie to można by uznać za wyraz przesadnego optymizmu. Aby uzasadnić nasz pogląd powróćmy w tym miejscu do niedokończonego powyżej wątku fallibilizmu. Powiedzieliśmy tam, że fallibilizm uważany jest za *panaceum* na destrukcyjny wynik analizy wiedzy i poznania przeprowadzonej przez sceptyków.

Doktryna fallibilizmu sytuuje się pomiędzy sceptycyzmem a dogmatyzmem (fundamentalizmem epistemologicznym). Dogmatyzm był przedmiotem krytyki sceptyków. Starali się oni wykazać, że istota dogmatyzmu polega m.in. na przyjęciu kryterium prawdy, które zdaniem sceptyków nie jest uzasadnione w wystarczającym stopniu. Sceptycy jednak po dokonaniu tej negatywnej krytyki nie zdołali przedstawić pozytywnej koncepcji poznania, broniącej ideału *episteme*, dlatego poprzestali na *epoche*. Można by powiedzieć, że od tamtego czasu historia filozofii była wypełniona nieustannym ścieraniem się dogmatyzmu ze sceptycyzmem, jednak żadna z tych opcji nie zdołała na trwałe przeważać.

Przyczyną takiego stanu rzeczy nie była wyłącznie kwestia kryterium prawdy. Głównym źródłem niemożności uporania się z dylematem sceptycyzm — dogmatyzm, była w gruncie rzeczy bezdyskusyjna akceptacja ideału *episteme*; przy czym *episteme* nie było pojęte jedynie jako idea, ale przede wszystkim jako ideał osiągalny. Traktowano ów ideał jako cel typu pierwszego (albo drugiego) w typologii Watkinsa, odrzucając przy tym, na ogół, sferę mniemań (*doxa*); właśnie z tych powodów uporanie się ze wspomnianym dylematem natrafiało na takie trudności.

Peirce a za nim Popper dostrzegają z całą konsekwencją, że nie wszystkie mniemania (*doxa*) są równie bezwartościowe. Wydaje się też, że obaj sądzą, iż wyniki naszego poznania sytuują się między dwoma skrajnościami *doxa* a *episteme*, z których ta druga jest jedynie ideałem poznawczym (pojętym jako idea regulatywna).

ZAKOŃCZENIE

Przekonanie o możliwości postępu poznawczego i dążenia do prawdy wiąże się z kategorią sukcesu. Przyczyną porażki starożytnych sceptyków — wśród których część była praktykującymi lekarzami — było „dogmatyczne” przywiązanie do ideału *episteme*. Nie zdołali oni wypracować teorii postępu mniemań, pomimo iż posiadali „naukę”, która — o ironio — odnosiła sukcesy. Swe prognozy na temat zdrowia i chorób opierali przecież na doświadczeniu. Zaakceptowanie mniemań, a co za tym idzie konieczności umieszczenia *success-words* w nawiasach, okazuje się wobec tego zabiegiem racjonalnym. Jest wyrazem idei racjonalizmu krytycznego. Pamiętając o tym łatwiej przyjdzie rozwinąć ów racjonalizm i uniknąć pułapki, w jaką wpada Stove, który opowiadając się po stronie ideału *episteme*, czyni się obrońcą racjonalizmu deprecjonując racjonalizm krytyczny.

LITERATURA CYTOWANA

Dąbska, I.

[1935] *Zarys historii filozofii greckiej*, seria: Biblioteka Filomaty, nr 14, Lwów; przedruk z niewielkimi zmianami pt. *Zarys historii filozofii greckiej*, Lublin: Daimonion, 1993.

Feyerabend, P. K.

[1975] *Against Method. Outline of an Anarchist Theory of Knowledge*, London: New Left Books; *Przeciw metodzie*, tł. S. Wiertelwski, Wrocław: Siedmioróg, 1996.

Fleck, L.

[1935] *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und*

Denkkollektiv, Basel (Szwajcaria): B. Schwabe & Co.
Verlagsbuchandlung; polskie tł. z j.niem. w: tenże [1986].

[1935a] „O obserwacji naukowej i postrzeganiu w ogóle”, *Przegląd Filozoficzny* R. 38, z. 1–22, s. 58–76.

[1936] „Zagadnienia teorii poznawania”, *Przegląd Filozoficzny* R. 39, z. 1, s. 3–37.

[1939] „Odpowiedzi na uwagi Tadeusza Bilikiewicza”, *Przegląd Współczesny* nr 8–9, s. 168–174; przedruk w: tenże [1986] s. 198–202.

[1979] *Genesis and Development of a Scientific Fact*, T.J. Trenn & R.K. Merton eds., tr. by F. Bradley & T.J. Trenn, Chicago and London: The University of Chicago Press; wersja oryginalna w: tenże [1935].

[1986] *Powstanie i rozwój faktu naukowego. Wprowadzenie do nauki o stylu myślowym i kolektywie myślowym*, tł. z j. niem. M. Tuskiewicz, Lublin: Wydaw. Lubelskie.

Grobler, A.

[1993] *Prawda i racjonalność naukowa*, Kraków: Wydaw. Inter Esse.

Harris, J. H.

[1974] „Popper’s Definitions of «Verisimilitude»”, *The British Journal for the Philosophy of Science* vol. 25, p. 160–166.

Jodkowski, K.

[1987] „David C. Stove: «Popper and After. Four Modern Irrationalists»”, *Zagadnienia Naukoznawstwa* t. 23, z. 1/89, s. 119–127.

[1991] „Zdemaskowanie bandy czterech (irracjonalistów)”, w: K. Jodkowski (red.), *Na czym polega racjonalność nauki?*, seria: Realizm. Racjonalność. Relatywizm, t. 7, Lublin: Wydaw. UMCS, s. 109–131.

Kuhn, T. S.

[1962] *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago and London: The University of Chicago Press; *Struktura rewolucji naukowych* tł. H. Ostromęcka, Warszawa: PWN 1968.

[1979] „Foreword”, w: Fleck [1979] p. VII–XI.

Miller, D.

[1974] „Popper’s Qualitative Theory of Verisimilitude”, *The British Journal for the Philosophy of Science* vol. 25, p. 166–177.

[1984] „Notes on Popper as Follower of Whewell and Peirce”, w: tenże *Is Science Progressive?*, Synthese Library vol. 177, Dordrecht — Holland: D. Reidel Publishing Co, p. 18–60; 1st ed. *Ajatus* 37, 1978, p. 272–327.

Popper, K. R.

[1977] *Logika odkrycia naukowego*, tł. z j. ang. U. Niklas, Warszawa: PWN.

[1983] „Trzy warunki rozwoju wiedzy”, w: *Filozofia współczesna*, seria: Myśli i Ludzie, tł. H. Mortimer, Warszawa: Wiedza Powszechna, t. 2, s. 143–157; inne wyd. w: tenże *Droga do wiedzy. Domysły i refutacje*, seria: Biblioteka Współczesnych Filozofów, red. Z. Kuderowicz, tł. S. Amsterdamski, Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN 1999, s. 405–419.

[1992] *Wiedza obiektywna. Ewolucyjna teoria epistemologiczna*, tł. A. Chmielewski, seria: Biblioteka Współczesnych Filozofów, Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN.

Sekstus Empiryk (Sextus Empiricus)

[1998] *Zarysy pirrońskie*, tł. i wstęp A. Krokiewicz, Warszawa: Wydaw. AKME 1998; 1. wyd. pt. *Zarysów Pirrońskich księga pierwsza, druga i trzecia* Kraków: PAU 1931.

Stove, D. C.

[1982] *Popper and After. Four Modern Irrationalists* Oxford — New York — Toronto — Sydney — Paris — Frankfurt: Pergamon Press.

Tichý, P.

[1974] „On Popper’s Definitions of Verisimilitude”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, vol. 25, p. 155–160.

Watkins, J.W. N.

[1989] *Nauka a sceptycyzm*, tł. E. i A. Chmieleccy, Warszawa: PWN.

- [1985] „On Stove’s Book, by a Fifth «Irrationalist»”, *Australasian Journal of Philosophy* vol. 63, p. 259–264; „Piąty «irracjonalista» o książce Stove’a”, tł. J. Woźniak, w: K. Jodkowski (red.), *Na czym polega racjonalność nauki?*, seria: Realizm. Racjonalność. Relatywizm, t. 7, Lublin: Wydaw. UMCS 1991 s. 151–164.

Woleński, J.

- [1996] „Nauka i prawda”, *Znak* z. 9 (496), s. 44–48.

SUMMARY

POPPER AND THE THEORY OF SCIENTIFIC PROGRESS

We analyse the position of David C. Stove who accuses Popper, Kuhn, Feyerabend and Lakatos of being irrationalists. We concentrate on the subject whether this accusation is correct as far as Popper is concerned. In Stove’s opinion, putting some words — like “knowledge”, “discovery” or “solution of a problem” — into quotation marks is irrational because our knowledge constantly grows, and we know more and more. Stove’s position should be qualified as a foundationalism. He refuses Popper’s fallibilism and, for this reason, cannot accept the view that all our knowledge is tentative and hypothetical. From the critical rationalism point of view, although our knowledge progresses, we are not justified in believing that we possess safe foundations for our knowledge, just because there are no such foundations. This position justifies our putting some success-words into quotation marks. If we accept fallibilism, formulated within framework of critical rationalism, there are good reasons for the neutralization procedure.

Tadeusz PABJAN

Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych
ul. Sławkowska 17, 31–016 Kraków

PARADOKS GRAWITACYJNY

Refleksja nad strukturą wszechświata pojawiała się zarówno w filozoficznych, jak i ściśle naukowych analizach na długo przed powstaniem odrębnej dyscypliny naukowej, zajmującej się tym zagadnieniem, to znaczy kosmologii relatywistycznej. Dyscyplina ta rozwinęła się dosyć nieoczekiwanie w pierwszej połowie XX wieku, a o jej powstaniu zdecydowały zasadniczo dwa podstawowe czynniki: sformułowanie przez Alberta Einsteina ogólnej teorii względności, która pozwoliła ustalić i wyjaśnić związek zachodzący pomiędzy obecną we wszechświecie materią i odkształceniem czasoprzestrzeni; oraz postęp technologiczny, który umożliwił przeprowadzanie zaawansowanych obserwacji astronomicznych, dostarczających informacji o globalnym rozkładzie materii we wszechświecie, i pozwalających na weryfikację wynikających z teorii modeli kosmologicznych. Z perspektywy czasu można jednakże wskazać również na inne czynniki, które bezpośrednio przyczyniły się do powstania tej dziedziny. Jednym z nich z całą pewnością były właśnie filozoficzno-naukowe dyskusje dotyczące problemów kosmologicznych, które toczyły się zwłaszcza w XVIII i XIX wieku, i które przygotowały grunt pod precyzyjne sformułowanie diskutowanych trudności w ramach XX-wiecznej kosmologii relatywistycznej.

Zasadniczym celem niniejszego studium będzie zaprezentowanie kilku wybranych sformułowań tak zwanego paradoksu grawitacyjnego (paradoksu Seeliger), który przez blisko dwa wieki stanowił jedną z najważniejszych tego typu interpretacyjnych trudności. Paradoks ten pojawia się w wyniku zastosowania newtonowskiej teorii grawitacji do

największego z możliwych układów fizycznych — to znaczy do wypełnionego materią wszechświata. Ostateczne wyjaśnienie tego problemu stało się możliwe dopiero dzięki zastosowaniu do zagadnień kosmologicznych ogólnej teorii względności.

1. KOSMOLOGICZNY DYLEMAT NEWTONA

Ewolucję nowożytnych poglądów na budowę wszechświata w zasadniczy sposób przyspieszyła rewolucja kopernikańska, która usunęła Ziemię z uprzywilejowanego, centralnego miejsca wszechświata. W procesie tym istotną rolę odegrały również poglądy Giordano Bruno i Tomasza Diggesa, dzięki którym nowożytna nauka pożegnała się na dobre ze sferą gwiazd stałych, i zaczęła traktować wszechświat w kategoriach ogromnej — być może nieskończonej — przestrzeni, wypełnionej gwiazdami podobnymi w swej naturze do Słońca. Trzecim istotnym epizodem tej ewolucji była teoria Newtona, wprowadzająca do opisu wszechświata pojęcie grawitacji.

Izaak Newton początkowo — to znaczy wtedy, gdy pracował nad opublikowanymi w roku 1687 *Principiami* — nie interesował się problemami, który we współczesnej nomenklaturze określa się mianem problemów kosmologicznych. Co prawda, w roku 1695 napisał on niewielką pracę zatytułowaną *De mundi systemate*, która została włączona do *Principiów* (i opublikowana w roku 1728 jako osobne dzieło), i która w zamyśle autora miała dotyczyć tego typu zagadnień, jednakże na omawiany w niej „system świata” składają się przede wszystkim planety, księżycy planet, komety i inne ciała Układu Słonecznego. Jeśli chodzi o gwiazdy, to Newton, posługując się opracowaną w 1668 roku przez Jamesa Gregory’ego metodą fotometryczną, polegającą na porównaniu odbitego światła Słońca i światła gwiazd, wykazał, że gwiazdy znajdują się znacznie dalej od Układu Słonecznego, niż kiedykolwiek wcześniej zakładano¹.

Newton uznał, że odległość ta jest na tyle duża, że grawitacyjny wpływ gwiazd na krążące wokół Słońca planety jest zaniedbywanie

¹Por. J.D. Fernie, „The Historical Search for Stellar Parallax”, *The Journal of the Royal Astronomical Society of Canada*, 69 (1975), s. 158–161.

mały, i dlatego można go pominąć przy obliczeniach dotyczących ruchu tych ciał niebieskich. Słuszność tego wniosku potwierdził opracowany przez Newtona test dla sił zewnętrznych, oddziałujących na planety Układu Słonecznego: jeśli gwiazdy byłyby blisko, to generowane przez nie siły grawitacyjne powinny powodować możliwe do wykrycia przesunięcia orbit każdej z planet. Brak takich przesunięć należało — zdaniem Newtona — interpretować jako dowód na to, że siły zewnętrzne są zaniedbywanie małe, i że gwiazdy rzeczywiście znajdują się bardzo daleko od Układu Słonecznego². Na doniosłość i wagę problematyki, dotyczącej wzajemnego oddziaływania grawitacyjnego pomiędzy samymi gwiazdami, uwagę Newtona zwrócił dopiero Richard Bentley w roku 1692.

Warto wspomnieć o okolicznościach tego zdarzenia. Bentley był wówczas kapłanem biskupa Worcesteru. W roku 1692 zlecono mu wygłoszenie pierwszego z serii wykładów Boyle'a³. Wykłady te zostały ufundowane przez filozofa i teologa Roberta Boyle'a, który w swoim testamencie przeznaczył część majątku na zorganizowanie corocznych odczytów poświęconych obronie religii chrześcijańskiej przed zarzutami ateistów i wyznawców innych religii. Bentley nadał swojemu wykładowi wymowny tytuł „Odrzucenie ateizmu”, a przygotowując się do jego wygłoszenia, wysłał do Newtona list z pytaniem, czy zawarta w *Principiach* teoria dostarcza tego typu apologetycznych argumentów, do których on sam mógłby się w swoim wykładzie odwołać. Newton, który w tym okresie był jednym z najbardziej znaczących i zarazem najbardziej przekonanych przedstawicieli fizykoteologii, odpowiedział, że pisząc swoje dzieło miał „wzrok skupiony na takich zasadach, które mogą służyć przekonywaniu ludzi do wiary w Boga”⁴. Oprócz pytania o argumenty apologetyczne, Bentley zamieścił jednakże w swoim liście również szereg pytań, dotyczących technicznych szczegółów, związanych z ruchem planet, czasem życia gwiazd, oraz naturą samego oddziaływania grawitacyjnego. Zwłaszcza

²Por. J. North, *Historia astronomii i kosmologii*, Książnica, Katowice 1997, s. 253.

³Zob. R. Bentley, *Eight Boyle Lectures on Atheism*, Garland, New York 1976.

⁴I. Newton, „Four Letters to Richard Bentley”, w: *Theories of the Universe*, M.K. Munitz (red.), The Free Press, Glencoe 1957, s. 211.

ostatni z tych problemów zdawał się szczególnie absorbować Bentley'a. Chciał on wiedzieć, jaki scenariusz zdarzeń Newton przewiduje dla sytuacji, w której gwiazdy są równomiernie rozmieszczone w przestrzeni wszechświata i poruszają się pod wpływem własnej grawitacji. Wiele wskazuje na to, że to właśnie pytania Bentley'a miały istotny wpływ na kształtowanie się kosmologicznych poglądów Newtona. Zwróciły bowiem jego uwagę na zagadnienia pominięte podczas pierwszej redakcji *Principiów*.⁵

Odpowiedź, jakiej Newton udzielił Bentley'owi w liście datowanym na 10 grudnia 1692 roku, dostarcza chronologicznie pierwszego sformułowania paradoksu grawitacyjnego, który współcześnie znany jest również pod nazwą paradoksu Seeligera. Zdaniem Newtona, grawitacja materii obecnej we wszechświecie, którego przestrzeń byłaby skończona, powinna doprowadzić do tego, że wszystkie gwiazdy, planety i materia międzygwiazdowa zaczną poruszać się w kierunku własnego środka masy, co ostatecznie doprowadzi do połączenia się wszystkich mas obecnych we wszechświecie w jedną wielką masę o kształcie sferycznym. Jeśli jednak przestrzeń wszechświata jest nieskończona, to ten sam proces doprowadzi do powstania nieskończenie wielu tego typu sferycznych ciał, rozmieszczonych w tej przestrzeni w sposób równomierny. Mechanizm ten — zdaniem Newtona — wystarczy to wyjaśnienia powstania ciał niebieskich, o ile wszechświat jest nieskończony; wyjaśnienie to zawodzi jednakże, gdy przyjmie się jego skończoność:

Jeśli chodzi o pierwsze pytanie [dotyczące grawitacji], to wydaje się, że jeśli materia Słońca i planet, i cała pozostała materia wszechświata, byłaby równomiernie rozmieszczona po całym niebie, a każda jej cząstka odznaczałaby się wrodzonym ciężeniem w kierunku całej reszty, a cała przestrzeń zawierająca rozmieszczoną materię byłaby skończona, to materia na zewnątrz tej przestrzeni dążyłaby ze względu na swoją grawitację w kierunku materii będącej wewnątrz, i w konsekwencji zapadłaby się do środka całej przestrzeni, i tam utworzyłaby jedną wielką sferyczną masę. Jeśli jednak materia byłaby równomier-

⁵Por. J. Baryszew, P. Teerikorpi, *Wszechświat. Poznawanie kosmicznego ładu*, Wydawnictwo WAM, Kraków 2005, s. 62–69.

nie rozłożona w nieskończonej przestrzeni, to nigdy nie utworzyłaby jednej masy, ale część z niej zebrałaby się w jedną masę, a inna część w drugą, tworząc w ten sposób nieskończoną liczbę wielkich mas, rozrzuconych równomiernie w znacznych odległościach w całej tej nieskończonej przestrzeni. W taki też sposób mogło powstać Słońce i gwiazdy stałe⁶.

Odpowiadając na list Newtona, Bentley sprecyzował swoje pytanie dotyczące zachowania materii, na którą działa siła powszechnej grawitacji: jeśli racją uzasadniającą to, że materia nie zapada się pod wpływem grawitacji do jednej wielkiej masy sferycznej, jest nieskończoność przestrzeni wszechświata, to i tak niewyjaśnionym problemem pozostaje ruch samej materii. Jeśli materia rozmieszczona jest w nieskończonym wszechświecie w sposób idealnie równomierny, to co decyduje o tym, że cząstki zaczynają się poruszać pod wpływem grawitacji, i dlaczego cząstki poruszają się po takiej a nie innej trajektorii? Kolejny list Newtona, datowany na 17 stycznia 1693 roku, przyniósł odpowiedź na pytanie Bentley'a: grawitacyjna stabilność nawet pojedynczej cząstki materii jest tak nieprawdopodobna, jak ustawienie igły na lustrze; tym bardziej więc nieprawdopodobne jest idealnie równomierne rozmieszczenie wszystkich cząstek wszechświata, gwarantujące jego grawitacyjną stabilność:

Że może być cząstka zawsze równomiernie przyciągana ze wszystkich stron, i z tego powodu pozostająca w całkowitym spoczynku, wydaje się mi przypuszczeniem tak nieprawdopodobnym, jak możliwość pionowego ustawienia najostrzejszej igły na lustrze. [...] A o wiele trudniej wyobrazić sobie, że wszystkie cząstki w nieskończonej przestrzeni będą tak dokładnie rozlokowane, iż pozostaną w idealnej równowadze. Sądzę że byłoby to tak trudne jak pionowe ustawienie nie tylko jednej igły, ale nieskończonej ich liczby (tak wielkiej, jak wielka jest liczba cząstek w nieskończonej przestrzeni). Jest to jednak możliwe dla Boskiej mocy⁷.

Jak widać, Newton uporał się z paradoksem grawitacyjnym, odwołując się do obecności Boga, który odpowiada za grawitacyjną stabil-

⁶I. Newton, „Four Letters to Richard Bentley”, dz. cyt., s. 211–212.

⁷Tamże, s. 214.

ność materii nieskończonego wszechświata. Materia ta nie jest rozłożona w sposób jednorodny, ale wszechświat pozostaje w równowadze, ponieważ to właśnie Bóg go w niej utrzymuje. Bezpośrednią interwencję Stwórcy, który nadaje materii równowagę grawitacyjną, Newton określił w swej korespondencji z Davidem Gregory mianem „nieustannego cudu”⁸. To, że we wszechświecie istnieją gwiazdy i układy planetarne, dowodzi jednak, że Bóg nie zapewnia grawitacyjnej stabilności wszystkim cząstkom materii, ale tylko niektórym ich układom. Newton zaznaczył, że opisany w jego pierwszym liście mechanizm powstawania gwiazd dotyczy tej materii, której Bóg nie rozmieścił w sposób idealnie równomierny, i której nie zapewnił grawitacyjnej stabilności⁹. Stwórca zapewnia jednakże tę stabilność gwiazdom, które przyciągają się wzajemnie, a pomimo to pozostają w spoczynku w nieskończonej przestrzeni wszechświata.

Stanowisko Newtona trudno jest zrozumieć bez odwoływania się do postulowanej przez tego fizyka nadzwyczajnej interwencji Boga, który nieustannie zapewnia grawitacyjną stabilność materii wszechświata. Przykładem autora, który właśnie w taki sposób interpretuje poglądy Newtona, jest Marco Capria, który stwierdza, że w największej skali nieskończonego newtonowskiego wszechświata możliwa jest dynamiczna równowaga materii, ponieważ globalnie pole grawitacyjne zanika, i jedynie lokalnie daje o sobie znać niestabilność grawitacyjna, która odpowiada za powstawanie gwiazd¹⁰. Wydaje się, że tego typu interpretacja w istotny sposób upraszcza poglądy Newtona, ponieważ — co widać z przytoczonych fragmentów korespondencji z Bentley’em — uczony ten zakładał, że bez aktywnego udziału „mocy Boskiej”

⁸Zob. W. Skoczny, „Dziedzictwo fizykoteologii we współczesnej myśli chrześcijańskiej”, *Zagadnienia Filozoficzne w Nauce*, 13 (1991), s. 79–85.

⁹„Yet I grant it possible, at least by a divine power; and if they were once to be placed, I agree with you that they would continue in that posture without motion forever, unless put into new motion by the same power. When, therefore, I said that matter evenly spread through all space would convene by its gravity into one or more great masses, I understand it of matter not resting in an accurate poise”; I. Newton, „Four Letters to Richard Bentley”, dz. cyt., s. 214.

¹⁰Zob. M.M. Capria, „The Rebirth of Cosmology: From the Static to the Expanding Universe”, w: *Physics Before and After Einstein*, M.M. Capria (red.), IOS Press, Amsterdam 2005, s. 130.

stabilne rozmieszczenie wszystkich gwiazd nieskończonego wszechświata, w którym oddziaływania grawitacyjne idealnie się równoważą, jest praktycznie niemożliwe.

Co prawda, w przywołanym fragmencie Newton odwołuje się nie do gwiazd, ale do „cząstek materii”, jednakże wniosek, dotyczący znikomo małego prawdopodobieństwa grawitacyjnej równowagi pomiędzy rozmieszczonymi w nieskończonej przestrzeni cząstkami materii, pozostaje tak samo słuszny w odniesieniu do gwiazd, będących skupiskami cząstek materii, na które z każdej strony oddziałuje siłą grawitacji nieskończenie wiele innych tego typu skupisk materii. Słuszność tej interpretacji potwierdzają dalsze fragmenty listu do Bentley’a z 17 stycznia 1693 roku, w którym Newton zaznacza, że istnieje materia, której Bóg nie nadał „dokładnej równowagi” (*accurate poise*), i o której w pierwszym z cytowanych listów on sam pisał, że „na skutek własnej grawitacji zbierze się w jedną lub więcej wielkich mas”, ale istnieją również takie fragmenty materii, które moc Boska utrzymuje w „ustalonych miejscach” w stanie idealnej równowagi, i które „na zawsze będą trwać w tej pozycji bez ruchu, chyba że zostaną wprowadzone w ruch przez tę samą [Boską] moc”¹¹.

2. PROBLEM GRAWITACJI W KOSMOLOGII XIX WIEKU

Aby uporać się z kłopotliwym problemem paradoksu grawitacyjnego, Newton musiał założyć, że wszechświat jest nieskończony i w miarę jednorodny, i na dodatek — że grawitacyjną stabilność gwiazdom zapewnia sam Bóg. Chociaż trudność tę udało się w pełni rozwiązać dopiero na gruncie XX-wiecznej kosmologii relatywistycznej, to szczegółowej analizie fizycy poddali ją już w wieku XIX. W sposób najbardziej trafny i zarazem kompetentny paradoks grawitacyjny przedstawił i opracował niemiecki astronom Hugo von Seeliger. Wiele wskazuje na to, że to właśnie on jako pierwszy zwrócił uwagę na kosmologiczne konsekwencje newtonowskiej hipotezy, dotyczącej nieskończo-

¹¹I. Newton, „Four Letters to Richard Bentley”, dz. cyt., s. 214.

ności wszechświata¹². W roku 1895 astronom ten wykazał, że newtonowskiego prawa grawitacji nie można stosować bez żadnych modyfikacji do nieskończonego wszechświata, w którym materia rozłożona jest w sposób równomierny¹³. Obliczenie wartości siły grawitacyjnej, wywieranej na dowolne ciało, oznacza bowiem konieczność całkowania po wszystkich masach nieskończonego wszechświata, a taki zabieg nigdy nie daje jednoznacznego wyniku, ponieważ tego typu całka jest rozbieżna¹⁴. Zdaniem Seeligera, wynik ten oznacza, że w wypełnionym materią nieskończonym wszechświecie nie istnieje jednoznacznie określona newtonowska siła grawitacji: „prawo Newtona, zastosowane do nieskończonego wielkiego wszechświata, prowadzi do trudności nie do pokonania i nierozwiązywalnych sprzeczności, jeśli materia rozproszona we wszechświecie jest w nieskończonej ilości”¹⁵.

Aby uporać się z tą trudnością, Seeliger zaproponował własne, oryginalne rozwiązanie paradoksu grawitacyjnego. W punkcie wyjścia swojej argumentacji zilustrował problem konfliktu pomiędzy newtonowską teorią grawitacji i ideą nieskończonego, wypełnionego materią wszechświata, przykładem, w którym wykazał, że potencjał grawitacyjny dostatecznie dużego obszaru wypełnionej materią przestrzeni może przyjmować dowolnie wielkie wartości. Wniosek ten prowadzi jednakże do paradoksalnych konsekwencji: w newtonowskim wszechświecie nieskończona siła grawitacyjna sprawia, że materia może w skończonym czasie osiągnąć nieskończoną prędkość ruchu. Taki ruch jest — zdaniem Seeligera — równie trudny do zaakceptowania, jak nieskończony wszechświat, w którym pod wpływem grawitacji wszystkie ciała łączą się w jedną wielką sferyczną masę:

¹²Zob. E.R. Paul, *The Milky Way Galaxy and Statistical Cosmology, 1890–1924*, Cambridge University Press, Cambridge 1993, s. 55–79.

¹³Por. H. von Seeliger, „Über das Newtonsche Gravitationsgesetz”, *Astronomische Nachrichten*, 137 (1895), s. 129–136.

¹⁴Szczegółową analizę argumentacji Seeligera przeprowadza J.D. Norton w artykule: „The Cosmological Woes of Newtonian Gravitation Theory”, w: *The Expanding World of General Relativity*, H. Goenner, J. Renn, J. Ritter, T. Saner (red.), Birkhäuser, Boston 1999, s. 271–324.

¹⁵H. von Seeliger, „Über das Newtonsche Gravitationsgesetz”, art. cyt., s. 132.

We wszechświecie muszą pojawić się nieskończenie wielkie przyspieszenia, i dotyczy to każdego możliwego do pomyślenia rozkładu masy. W konsekwencji prowadzi to do ruchów, które rozpoczynają się ze skończoną prędkością i w skończonym czasie prowadzą do nieskończenie wielkich prędkości. Wniosek ten albo jest całkowicie absurdalny, albo prowadzi do bezpośredniego naruszenia teorii mechaniki [klasycznej]¹⁶.

Aby pozbyć się paradoksu, należy — zdaniem Seeligera — w taki sposób zmodyfikować prawo powszechnego ciężenia, aby grawitacja malała wraz z rosnącą odległością szybciej, niż to wynika ze wzorów Newtona. Modyfikacja ta miała dotyczyć wielkich, międzygwiazdnych odległości i nie naruszać reguł, obowiązujących dla planet układu Słonecznego, w przypadku których oryginalne prawo odwrotnych kwadratów dawało przewidywania zgodne z obserwacjami astronomicznymi. Aby uzyskać taki efekt, należało do znanego wzoru na siłę oddziaływania grawitacyjnego

$$\vec{F}(\vec{r}) = -G \frac{Mm}{r^2} \frac{\vec{r}}{r}$$

dodać człon o postaci $\exp(-\Lambda r)$, odpowiadający za to, że w znacznej odległości od ciała źródłowego o masie M inne ciało o masie m będzie poruszać się w taki sposób, jak gdyby oprócz przyciągającej siły grawitacyjnej doświadczało również siły, która osłabia to przyciąganie. Poprawiony przez Seeligera wzór Newtona przedstawia się następująco:

$$\vec{F}(\vec{r}) = -G \frac{Mm}{r^2} e^{-\Lambda r} \frac{\vec{r}}{r},$$

gdzie r jest odległością pomiędzy ciałami, a Λ — pewną stałą o dodatniej wartości, będącą czynnikiem pomniejszającym wartość siły grawitacji. Seeliger próbował oszacować wartość stałej Λ w oparciu o astronomiczne obserwacje ruchu planet. Jego zdaniem, nawet minimalna ale niezerowa wartość tego parametru pozwoliłaby uniknąć paradoksu grawitacyjnego, a zarazem wyjaśniłaby anomalie, związane z ruchem planet — na przykład takie, jak znany od dawna problem przesuwaną się orbity Merkurego. Oszacowania Seeligera nie były jednakże

¹⁶H. von Seeliger, „On Newton's Law of Gravitation”, *Popular Astronomy*, 5 (1897/98), s. 546.

poprawne: ustalana wartość Λ , które wyjaśniałyby zmianę peryhelium Merkurego ($\Lambda = 0,00000038$), powodowała jednocześnie niepożądane przesunięcia orbit pozostałych planet¹⁷.

Seeliger nie był jedynym autorem, który zaproponował modyfikację prawa powszechnego ciążenia. W XIX wieku na ten sam pomysł wpadło co najmniej kilku innych fizyków, choć — zdaniem Kragha — żaden z nich nie proponował zmiany równań Newtona w kontekście problemów kosmologicznych, a jedynie w tym celu, aby rozwiązać niewyjaśnione wcześniej problemy astronomii planetarnej¹⁸. Dobrego przykładu tego typu modyfikacji dostarcza dzieło *Mécanique céleste* francuskiego filozofa i fizyka Pierre'a Simona Laplace'a, który już w roku 1825 wprowadził eksponencjalny czynnik do równania określającego siłę grawitacji¹⁹. Z kolei przykładem podważającym słuszność konkluzji Kragha są publikacje niemieckiego fizyka i matematyka, Carla Neumanna. Uczony ten zaproponował w 1896 roku zmianę równań Newtona, i motywem jego propozycji nie był żaden z problemów astronomii planetarnej, ale właśnie paradoks grawitacyjny, pojmowany jako zagadnienie typowo kosmologiczne²⁰. Neuman przeprowadził analizę newtonowskiego prawa grawitacji w kontekście problemu równowagi elektrostatycznej, i w wyniku tej analizy doszedł do wniosku stwierdzającego konieczność modyfikacji tego prawa w odniesieniu do zagadnień kosmologicznych:

¹⁷Zdaniem Nortona, Seeliger nie traktował poważnie możliwości poprawnego oszacowania parametru Λ w oparciu o obserwacje astronomiczne, ani tym bardziej wyjaśnienia anomalii planetarnych na podstawie czynnika, który powinien się ujawniać na znacznie większych odległościach: „In any case, Seeliger did not take very seriously the possibility that he had found an explanation for the anomalous motion of Mercury. The astronomical anomalies were only superficially connected with his cosmological considerations. If it works, he remarked, it does so by chance, only formally and without deeper foundation”; J.D. Norton, „The Cosmological Woes of Newtonian Gravitation Theory”, art. cyt., s. 295.

¹⁸Por. H.S. Kragh, *Conceptions of Cosmos. From Myths to the Accelerating Universe: A History of Cosmology*, Oxford University Press, Oxford 2007, s. 108–110.

¹⁹Zob. P.S. Laplace, *Mécanique céleste*, vol. V, Bachelier, Paris 1825, s. 445–452.

²⁰Por. C. Neumann, *Allgemeine Untersuchungen über das Newton'sche Princip der Fernwirkungen mit besonderer Rücksicht auf die elektrische Wirkungen*, Teubner, Leipzig 1896.

Modyfikacja prawa Newtona może okazać się konieczna nie tylko w świecie obiektów bardzo małych, ale również bardzo dużych — na przykład wtedy, gdy mowa o nieskończonej przestrzeni wszechświata wypełnionej gwiazdami w sposób w przybliżeniu jednorodny. Taki wszechświat można traktować jako nieskończenie wielką sferę o w przybliżeniu stałej gęstości. Ta nieskończenie wielka jednorodna sfera, reprezentująca wszechświat w największej jego skali, popychałaby — na podstawie prawa Newtona — poszczególne ciała niebieskie, takie jak Słońce, Merkury, Wenus, Ziemia, Mars etc., w stronę swojego środka. [...] Ponieważ jednak powierzchnia dyskutowanej sfery wszechświata znajduje się w nieskończoności, jej środek ma całkowicie nieokreślone położenie. A zatem siły, wywierane przez tę sferę na poszczególne ciała niebieskie, byłyby tak samo całkowicie nieokreślone co do swojego kierunku i natężenia — co oczywiście jest absurdem²¹.

Co istotne, tematyka kosmologiczna odniesiona to newtonowskiej teorii grawitacji pojawia się w publikacji Neumanna jednie w przytoczonym powyżej fragmencie tekstu, i na pozostałych 293 stronach jego dzieła próżno szukać wzmianek dotyczących omawianego zagadnienia. Uwaga ta jest o tyle istotna, że rzuca ona światło na spór Neumanna i Seeligera dotyczący tego, który z nich jako pierwszy wpadł na pomysł zmodyfikowania prawa Newtona w celu rozwiązania paradoksu grawitacyjnego, a także na spór historyków nauki związany z tym, czym nazwiskiem należy paradoks ten określać. Jeśli chodzi o pierwszą z tych trudności, to Naumann w przypisie do ostatniego z cytowanych zdań zaznaczył, że co prawda Seeliger rok wcześniej ogłosił podobną ideę, jednakże on sam wspomniał o niej w jednej ze swoich publikacji już w roku 1874²². Kilku autorów rzeczywiście oddaje palmę pierwszeństwa Naumannowi²³, chociaż istnieją poważne wątpliwości co do tego,

²¹Tamże, s. 1–2.

²²„Already a long time ago these matters were remarked on by me in the Abhandl[ungen] der K[öniglichen] Sächs[ischen] Ges[ellschaft] der Wiss[enschaften], 1874, page 97, 98”; tamże, s. 2. Cytat w angielskim tłumaczeniu za: J.D. Norton, *The Cosmological Woes of Newtonian Gravitation Theory*”, art. cyt., s. 281.

²³Zob. np. M. Jammer, *Concept of Space*, Harvard University Press, Cambridge 1961, s. 127.

czy wspomniany przypis podaje wiarygodną informację²⁴. Z kolei drugą trudność w niektórych publikacjach rozwiązuje się określając paradoks grawitacyjny mianem paradoksu Seeliger-Neumanna; w większości jednak opracowań nazwisko Neumanna opuszcza się ze względu na to, że jego wypowiedzi na temat dyskutowanego paradoksu prowadzą się jedynie do kilku przytoczonych powyżej zdań, a ponadto analizy Seeligera przewyższają je w zdecydowany sposób zarówno swoją dokładnością, jak i objętością.

Niezależnie od Seeligera i Neumanna wagę kosmologicznych problemów w ramach newtonowskiej teorii grawitacji dostrzegł również w tym samym okresie William Thomson (Lord Kelvin). Na jesieni roku 1884 przeprowadził on serię wykładów z fizyki, które po latach zostały zredagowane i opublikowane w roku 1904²⁵. W wykładzie XVI, poświęconym problemowi eteru i grawitacji, Thomson stwierdził, że w nieskończonym wszechświecie, wypełnionym materią o niezerowej gęstości, „większość ciał powinna doznawać nieskończenie wielkiej siły grawitacyjnej”²⁶, a następnie przeprowadził odpowiednie obliczenia, które potwierdzają jego wyjściową hipotezę. Zaznaczył również, odnosząc swoje analizy do eteru (sądził on, że eter charakteryzuje się niezerową gęstością, i że grawitacja oddziałuje na niego tak samo jak na inne postaci materii), że „jeśli istnieją wzajemne oddziaływania pomiędzy częściami wypełniającego przestrzeń eteru, to będzie on [grawitacyjnie] niestabilny, chyba że okaże się nieskończenie odporny na

²⁴Na temat publikacji z roku 1874, która rzekomo miała zawierać dowód na to, że Neumann jako pierwszy wskazał na dyskutowaną trudność, Norton pisze: „It is by no means obvious where in the paper Neumann addresses gravitational problems of cosmology. I cannot say that the discussion is not there, buried somewhere in the paper’s lengthy and technical discussion of electrodynamic forces. But I can say that I could not find it and that, if it is there, it is not given any prominence whatever”; J.D. Norton, „The Cosmological Woes of Newtonian Gravitation Theory”, art. cyt., s. 282.

²⁵W. Thomson (Lord Kelvin), *Baltimore Lectures on Molecular Dynamics and the Wave Theory of Light*, C.J. Clay & Sons, London 1904. Wykład XVI ukazał się w roku 1901 w czasopiśmie *Philosophical Magazine*.

²⁶Tamże, s. 267. XVI wykład Thomsona ukazał się w roku 1901 w czasopiśmie *Philosophical Magazine* jako artykuł zatytułowany „On Ether and Gravitational Master through Infinite Space”.

siły zgniatające lub rozciągające”²⁷. W cytowanym wykładzie Thomson wspomniał o możliwości modyfikacji prawa powszechnego ciężenia, która pozwoliłaby uporać się z problemem grawitacyjnego kolapsu wszechświata; nie zaproponował jednak żadnego konkretnego sposobu realizacji tego pomysłu.

Oprócz postulowania zmiany prawa grawitacji, uczeni przełomu XIX i XX wieku wskazywali również na inne sposoby uporania się z paradoksem grawitacyjnym, które sprowadzały się do modyfikacji założeń, leżących u podstaw newtonowskiego modelu kosmologicznego. Tytułem przykładu: rezygnację z założenia jednorodności rozkładu materii w przestrzeni nieskończonego wszechświata zaproponował w 1870 roku astronom Richard Proctor²⁸, z kolei za odrzuceniem nieskończoności wszechświata opowiedział się w roku 1908 inny astronom, Carl Charlier²⁹. Obydwa te rozwiązania miały za zadanie wyjaśnienie zarówno paradoksu grawitacyjnego, jak i innej zagadki kosmologicznej tego okresu — paradoksu Olbersa, zwanego również paradoksem nocnego nieba³⁰.

3. UWAGI NA ZAKOŃCZENIE

Wyjaśnienie paradoksu grawitacyjnego umożliwiła dopiero kosmologia relatywistyczna, to znaczy kosmologia zbudowana na fundamencie ogólnej teorii względności. Twórca tej teorii, Albert Einstein, doskonale zdawał sobie sprawę z problemów kosmologii opartej na mechanice Newtona i na jego teorii grawitacji; wskazywał również na Seeligera jako na tego, który jako pierwszy szczegółowo te problemy przedyskutował³¹. Zaproponowane przez Seeligera rozwiązanie para-

²⁷W. Thomson (Lord Kelvin), *Baltimore Lectures on Molecular Dynamics and the Wave Theory of Light*, dz. cyt., s. 266.

²⁸R. Proctor, *Other Worlds than Ours*, Longmans, London 1870.

²⁹C.V.L. Charlier, “Wie eine unedliche Welt aufgebaut sein kann”, *Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik*, 4 (1908), s. 1–15.

³⁰Na temat tego paradoksu, por. np. L. Jaki, *The Paradox of Olbers' Paradox*, Herder, New York 1969.

³¹Zob. A. Einstein, *Relativity. The Special and the General Theory*, Penguin Books, New York 2006, s. 97–98.

doksu Einstein uznał za interesujące, choć nie pozbawione istotnych wad: co prawda pozwala ono uwolnić się od problemów z grawitacją, ale za wyjątkowo wysoką cenę „modyfikacji i komplikacji praw Newtona, co nie ma ani empirycznego, ani teoretycznego uzasadnienia”³².

Tymczasem już w pierwszej pracy kosmologicznej Einsteina z roku 1917³³, pomimo tego, że nie dotyczyła ona wprost paradoksu grawitacyjnego, znalazło się rozwiązanie do złudzenia przypominające propozycję Seeliger, tyle tylko że zinterpretowaną w kategoriach nowej, relatywistycznej teorii grawitacji. Zadanie dodanego do równań pola członu kosmologicznego ze stałą Λ (nazywaną odtąd stałą kosmologiczną) było bowiem identyczne do tego, które Seeliger wyznaczył członowi o postaci $exp(-\Lambda r)$, dodając go do równania Newtona: obydwie te elementy miały przeciwdziałać sile grawitacji. Twórca teorii względności zapewne nie przez przypadek posłużył się identycznym symbolem jak ten, który występuje w pracy Seeligera. Wprawdzie motywacja Einsteina była nieco inna niż Seeligera, jednakże ostatecznie okazało się, iż w obydwu przypadkach problem był taki sam, i sprowadzał się do problemu stabilności pola grawitacyjnego³⁴.

Z powodów, które do dzisiaj pozostają wdzięcznym tematem analiz dla historyków i filozofów nauki, Einstein chciał znaleźć takie rozwiązanie równań pola, które będzie odpowiadać wszechświatowi statycznemu, czyli nie podlegającemu ani ekspansji, ani kontrakcji. Rozwiązanie takie pojawiało się tylko wtedy, gdy równania zostały uzupełnione o stałą, której fizyczna interpretacja jest taka sama jak w przypadku Seeligera: stanowi ona czynnik osłabiający działanie siły grawitacji. Wkrótce jednak okazało się, że statyczny model wszechświata jest nie-

³²“We purchase our emancipation from the fundamental difficulties mentioned, at the cost of a modification and complication of Newton’s law which has neither empirical nor theoretical foundation. We can imagine innumerable laws which would serve the same purpose, without our being able to state a reason why one of them is to be preferred to the others; for any one of these laws would be founded just as little on more general theoretical principles as is the law of Newton”; tamże, s. 98.

³³A. Einstein, „Kosmologische Betrachtungen zur allgemeinen Relativitätstheorie”, *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften*, 1(1917), s. 142–152.

³⁴Por. M. Heller, „Zagadnienia kosmologiczne przed Einsteinem”, *Zagadnienia Filozoficzne w Nauce*, 37 (2005), s. 32–40.

stabilny. Nawet najmniejsza zmiana wartości stałej Λ prowadzi albo do kontrakcji, albo do ekspansji wszechświata, a jakiegokolwiek próby utrzymania go w stanie równowagi są tak samo trudne jak próby pionowego ustawiania igieł na powierzchni lustra. Ale niestabilność tego modelu kosmologicznego nie była jego największym problemem: kiedy obserwacje E. Hubble'a i innych astronomów potwierdziły ucieczkę galaktyk, będącą niezaprzeczalnym dowodem na to, że wszechświat jednak nie jest statyczny, Einstein uznał wprowadzenie stałej kosmologicznej do równań pola za największą pomyłkę swojego życia. Paradoksalnie, pomyłka ta okazała się wyjątkowo szczęśliwa, choć sam Einstein nie zdążył się o tym przekonać. Stała kosmologiczna wróciła bowiem do łask w drugiej połowie XX wieku w związku z obserwacjami supernowych, z których wynika, że wszechświat rozszerza się coraz szybciej, a także z próbami kwantowania pola grawitacyjnego.

Ostateczna odpowiedź na pytanie o to, dlaczego grawitacja nie zamienia całej materii wszechświata w jedną gigantyczną masę o kształcie sferycznym, związana jest z interpretacją faktu, jakim jest ekspansja wszechświata. Fakt ten wyjaśnia paradoks grawitacyjny, chociaż „techniczne szczegóły” tego wyjaśnienia ciągle jeszcze są przedmiotem analiz, które przeprowadza się w ramach konkretnych modeli kosmologicznych³⁵. W modelach tych uwzględnia się niestabilność grawitacyjną, która prowadzi do lokalnych osobliwości (istnienie tego typu osobliwości wynika z twierdzeń udowodnionych przez R. Penrose'a i S.W. Hawkinga), natomiast to, czy grawitacja zatrzyma kiedyś ekspandującą czasoprzestrzeń, i czy proces kontrakcji faktycznie zakończy się osobliwością globalną, obejmującą całą materię wszechświata i całą jego czasoprzestrzeń, zależy od wielu — jak na razie nie znanych z dostateczną dokładnością — parametrów, z których najważniejszym jest średnia gęstość materii. Postęp technologiczny umożliwia jednakże nieustanne doskonalenie technik obserwacyjnych, które pozwalają na przeprowadzanie coraz lepszych i coraz bardziej dokładnych testów modeli ko-

³⁵Zob. np. N. Ionescu-Pallas, I. Simaciu, M.I. Piso, „Search for a solution of Seeliger's gravitational paradox in the framework of General Relativity Theory”, *Proceedings of the Romanian Academy A*, 6/2 (2005), http://www.acad.ro/sectii2002/proceedings/doc_2005_2/07-Pallas.pdf.

smologicznych. Nie jest więc wykluczone, że omawiane zagadnienie znajdzie w niezbyt odległej przyszłości jakieś nowe rozwiązanie, które pozwoli dopisać do historii paradoksu grawitacyjnego kolejne, interesujące rozdziały.

SUMMARY

THE GRAVITATIONAL PARADOX

Philosophical as well as scientific disputes about the role gravitation plays in the structure of the universe took place long before the high-tech cosmology emerged. One of the main topics of these disputes was the problem of the so-called gravitational paradox, which appears when one applies the Newtonian laws of gravity to the whole material content of the universe. According to these laws, gravitation should cause a global collapse what is obviously inconsistent with observations. Various formulations of this paradox are analyzed and their historical context is presented.

Piotr BŁASZCZYK

Instytut Matematyki, Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków

Kazimierz MRÓWKA

Instytut Filozofii, Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków

MIĘDZY OCZYWISTOŚCIĄ A DEDUKCJĄ. PLATON I EUKLIDES O RÓWNOŚCI

Wśród matematyków wywodzących się z tradycji Hilberta i badających *Elementy* przyjmuje się, że w geometrii Euklidesa pojęcie równości ma dwa znaczenia: przystawanie oraz równość pól.¹ Rozróżnienie to służy przede wszystkim rozjaśnieniu zawilości, jakie pojawiają się wtedy, gdy tezy Euklidesa są wprost przenoszone w kontekst matematyki współczesnej. W niniejszym artykule idziemy o krok dalej i wskażemy na filozoficzne znaczenie tej różnicy.

Równość pojęta jako przystawanie jest czymś oczywistym, wręcz niezauważalnym i u Platona nie jest ona przedmiotem odrębnych dociekań. Analizując dialogi *Fedon*, fragment 74b-c, oraz *Menon*, 81e-85d, możemy jednak wydobyć pewne jej rozumienie. Otóż Platon jako najzupełniej oczywiste przyjmuje, że (1) równość zachodzi między dwoma przedmiotami, że (2) to, co równe nie może być nierówne, że (3) na terenie geometrii równość jest przystawaniem. Podejście takie jest dość bliskie współczesnemu stanowisku i chyba dlatego nie zostało zauważone jako odrębny problem, a Platona uwagi o równości nie stały się — o ile nam wiadomo — przedmiotem odrębnych analiz.²

¹Zob. (Hartshorne, s. 40–43, 196–224), (Artmann, s. 37–38).

²W niniejszym tekście zajmuje nas równość w geometrii. W związku z poglądami politycznymi Platona zwraca się uwagę na odróżnienie równości arytmetycznej i geo-

Zupełnie odmienny obraz wyłania się z Księgi I *Elementów*. Przede wszystkim równość jest dla Euklidesa problemem, bo charakteryzuje ją aksjomatami. Konsekwencje aksjomatów są natomiast takie, że obok przystawania zyskuje równość jeszcze drugie znaczenie, które oddajemy zwrotem „równość pól”. W rezultacie może być tak, że to co nierówne dla zwykłego oglądu — nierówne, bo nieprzystające, *różnego kształtu* — może być równe w tym drugim znaczeniu. Na pojęciu „równości pól” oparta jest Euklidesa teoria pola wielokątów oraz teoria figur podobnych. Mając to na uwadze mówimy, że matematyka zaczyna się tam, gdzie kończy się zwykły ogląd.

I jeszcze słowo o oczywistości i dedukcji występujących w tytule artykułu. Pojęć tych nie będziemy definiować. Wzorem pierwszego podejścia, wzorem odwołania do oczywistości i zwykłego oglądu jest dla nas lekcja geometrii z *Menona*, wzorem dedukcji są rozumowania Euklidesa.

1. W *Uczcie* podaje Platon syntetyczny opis drogi do istoty piękna:

Bo tędy biegnie naturalna droga miłości, czy kto sam po niej idzie, czy go kto drugi prowadzi: od takich pięknych ciał z początku ciągle się człowiek ku temu pięknu wznosi, jakby po szczeblach wstępował: od jednego do dwóch, a od dwóch do wszystkich pięknych ciał, a od ciał pięknych do pięknych postępów, od postępów do nauk pięknych, a od nauk aż do tej nauki na końcu, która już nie o innym pięknie mówi, ale człowiekowi daje owo piękno samo w sobie; tak że człowiek dopiero przy końcu istotę piękną poznaje (*Uczta* 211b-c).

Tak więc od pięknego ciała, do wszystkich pięknych ciał, i dalej, *via* piękne czyny i nauki, do piękna samego w sobie. Platon uczy, że do istoty nie dociera się przez uogólnianie, pomijanie *nieistotnych* cech, ale na drodze przypominania: najpierw kieruje nami pewne mgliste przecucie, a z czasem, na każdym kolejnym etapie, coraz wyraźniejsze rozumienie piękna, aż po bezpośredni ogląd piękna samego w sobie.

metrycznej, czy inaczej proporcjonalnej — zob. *Prawa* VI, 757b-c, *Gorgiasz*, 508a — i tej kwestii, owszem, poświęcono wiele opracowań. Ale „równość geometryczna” nie ma związku z równością w geometrii.

Podobny schemat, ale w odniesieniu do równości matematycznej znajdujemy w *Fedonie*, w dialogu Sokratesa z Simmiasem:

„Mówimy wszak, że jest coś takiego jak równość. Nie chodzi mi tu o równość dwóch kawałków drzewa czy kamieni ani o nic innego tego rodzaju, ale o coś, co od tych wszystkich rzeczy się odróżnia, o równość samą. Powiemy, że jest coś takiego, czy też, że nie ma?”

„Powiemy przecież, na Zeusa — odparł Simmias — z całą pewnością”.

„A czy wiemy również, czym jest owa rzecz sama?”

„Wiemy” — odpowiedział.

„Skąd wzięliśmy wiedzę o tym? Przecież nie z tych rzeczy, o których przed chwilą mówiliśmy, z kawałków drewna, kamieni i innych przedmiotów równych; nie z tych rzeczy pojawiła się w naszej myśli ta rzecz, która się od nich odróżnia. A może nie wydaje ci się ona różną? Spójrz na to tak. Czy równe kawałki drewna lub kamienie, pozostając takie same, wydają się jednemu równe, a innemu nierówne?”

„Oczywiście”.

„No dobrze, a czy wydały ci się kiedykolwiek równości same nierówne, bądź równość nierównością?”

„Ależ nigdy, Sokratesie”.

„Jednakże — powiedział — to przecież z tych rzeczy równych, różnych od owej równości, ująłeś w myśli i pojąłeś wiedzę o niej?”

„Masz zupełną rację”.

„W takim razie owe rzeczy równe i równość sama nie są tym samym” (*Fedon*, 74b-c).

Platon oczywiście nie poprzestaje na wskazaniu idei równości. Równość jest tu środkiem, celem jest wytworzenie przekonania o istnieniu wiedzy wrodzonej, co później jest wykorzystywane w dowodzie nieśmiertelności duszy.

Dojście do idei równości jest jednak trochę bardziej skomplikowane niż droga do piękna samego. Otóż w przejściu od równych przedmiotów do równości samej pojawia się zagadkowy człon pośredni: „równości same”, lub — co wydaje się bliższe oryginałowi — „równe same”. Miast jednej idei, która jest miarą jakiejś własności — np. piękna, czy sprawiedliwości — spotykamy tu nietypową dla Platona

triadę: równe przedmioty — równości same (równe same) — równość sama. Stąd zdanie „czy wydały ci się kiedykolwiek równości same nierówne, bądź równość nierównością?” obrosło licznymi komentarzami. Wielu próbowało wyjaśnić, dlaczego Platon stosuje tu liczbę mnogą — „równości same” („równe same”). Po wielokroć i z różnych perspektyw prześwietlono rzeczony fragment. W rezultacie wykrystalizowało się kilka koncepcji; jedne natury filozoficznej, inne historycznej czy filologicznej. Część interpretatorów uznaje, że „równości same” („równe same”) to równości matematyczne, a na dowód przywołują oni *Elementy* Euklidesa. I tak na przykład M.F. Cornford, uznany badacz Platona, wskazując na „równe” w pierwszym aksjomacie z grupy *Pojęcia Wspólne* pisze:

Gdy równe są dodane do równych, to całości są równe.
«Równe» oznacza tu wielkości, o których nie orzeka się niczego więcej ponad to, że są one po prostu «równe» i powiedzieć, że takie równe są nierówne, to wewnętrzna sprzeczność i oczywiście fałsz (Cornford, s. 71).

Poprzestaniemy na tej jednej propozycji rozwiązania zagadki, dlaczego w *Fedonie* 74c1 Platon używa pojęcia „równości same”, bo naszym celem nie jest przedstawianie kolejnej interpretacji. Z omawianego fragmentu chcemy raczej wyłuskać Platona rozumienie równości. Śledząc dyskusję toczoną wokół zdania 74c1 uderzyło nas bezkrytyczne podejście komentatorów do platońskiego ujęcia równości, co widać chociażby w cytowanych wyżej słowach Cornforda, który nie tyle interpretuje, co wtóruje słowom mistrza. Otóż jako najzupełniej oczywiste przyjmuje się za Platonem, że (1) równość matematyczna zachodzi między dwoma przedmiotami, że (2) to, co równe nie może być nierówne. Tak bynajmniej nie jest — tak nie jest u samego Euklidesa i to już wystarczy, aby przyjrzeć się bliżej zagadnieniu równości.

Zanim przejdziemy do Euklidesa spójrzmy, tytułem wstępnego porównania, na równość we współczesnej matematyce, jest bowiem istotna różnica w traktowaniu równości między matematyką dzisiejszą, a tym, co znajdujemy w *Elementach*. W komentarzach do Platona dominuje natomiast perspektywa współczesnej matematyki.

2. Z punktu widzenia podstaw matematyki, gdy rozważamy teorie sformalizowane, równość (a) może być potraktowana jako symbol logiczny oznaczający identyczność, (b) może być zaliczona do relacji pierwotnych systemu i wówczas jest charakteryzowana przez aksjomaty, (c) może być wreszcie wprowadzona definicją. W każdym przypadku musi być zwrotna, symetryczna, przechodnia oraz spełniać prawo podstawiania.³ I właśnie zwrotność odróżnia dzisiejsze podejście od ujęcia Platona. U Platona równość jest związkiem między dwoma przedmiotami x, y . W teorii mnogości, gdy przedstawiamy ją jako relację w zbiorze X , składa się z par $\langle x, x \rangle$. Zapisując parę uporządkowaną jako zbiór dostaniemy $\langle x, x \rangle = \{\{x\}\}$ i już wyraźnie mamy tylko jeden przedmiot. Zwrotność jest jednak ideą obcą całej matematyce greckiej, tak więc w tym punkcie Platon nie odstaje od Euklidesa.

Definiowanie równości jest częstym zabiegiem i zwykle wiąże się z relacją równoważności; dla przykładu niech to będzie relacja polegająca na tym, że liczby naturalne dają tę samą resztę przy dzieleniu przez 2. Opisowo i w pewnym uproszczeniu można to tak przedstawić: dwa przedmioty różne są równe pod pewnym względem, są równe z uwagi na pewien aspekt, a ów wzgląd, czy aspekt wyznacza właśnie odpowiednia relacja równoważności; w naszym przykładzie będzie tak, że wszystkie liczby parzyste są sobie równe i wszystkie liczby nieparzyste są sobie równe. Podobny zabieg znajdujemy w Księdze V *Elementów*, w definicji równości stosunków, ale wówczas Euklides mówi nie o równych, tylko o „tych samych” stosunkach.⁴

Pojęcie aspektu pozwala opisać także i takie sytuacje, gdzie trójkąt i prostokąt są sobie równe, mianowicie co do pola, czy inaczej: gdy ich pola są równe, lub gdzie na podstawie izomorfizmu *utożsamiane są* — jak mówią matematycy — struktury algebraiczne. Jednak ściśle rzecz biorąc nie znajdujemy we współczesnej matematyce sytuacji, gdzie to, co równe jest nierówne: 2 jest różne od 4, a z uwagi na wyżej wspomnianą relację liczby te są równoważne (równe *ex definitione* są natomiast klasy abstrakcji wyznaczone przez 2 i 4), trójkąt nie jest równy prostokątowi, ale pole trójkąta może być równe polu prostokąta.

³Zob. np. (Fraenkel et al., s. 25–27).

⁴Zob. Błaszczyk, *O definicji 7 z Księgi V Elementów Euklidesa*.

W *Elementach* jest inaczej: w twierdzeniu I.42 Euklides pokazuje, jak skonstruować prostokąt, czy ogólniej „równoległobok równy danemu trójkątowi”, a więc nie prostokąt o równym polu, ale prostokąt zwyczajnie równy trójkątowi. Jak zatem Euklides dochodzi do tego, że trójkąt może być równy prostokątowi?

3. W *Elementach* równość jest *explicite* scharakteryzowana pięcioma aksjomatami zebranymi w grupę *Pojęcia Wspólne*. Czytamy:

Równe tej samej są sobie równe.
 I gdy równe są dodane do równych, to całości są równe.
 I gdy równe są odjęte od równych, to pozostałości są równe.
 I nakładające się są sobie równe.
 I całość jest większa od części.

Trzy pierwsze aksjomaty są interpretowane formułami:

Jeżeli $a = c$, $b = c$, to $a = b$.

Jeżeli $a = b$, $c = d$, to $a + c = b + d$.

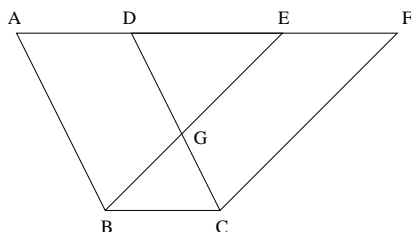
Jeżeli $a = b$, $c = d$, to $a - c = b - d$.

Przyjmuje się, że aksjomat czwarty orzeka, iż figury przystające są równe. Aksjomat piąty zaś do dzisiaj nie znalazł przekonującej interpretacji.

Idźmy dalej. W Księdze I *Elementów* niemal w każdym twierdzeniu spotykamy „równe odcinki”, „równe boki”, „równe kąty”, „równe trójkąty”. Poczynając od wstępnych definicji po twierdzenie I.34 włącznie, równość oznacza przystawanie. (Jest to oczywiście interpretacja, bo literalnie nie ma u Euklidesa tego pojęcia.) Do istotnej zmiany znaczenia dochodzi natomiast w twierdzeniu I.35:

Równoległoboki na tej samej podstawie i między tymi samymi równoległymi są sobie równe.

Wszystkim twierdzeniom *Elementów* towarzyszą diagramy i niektóre dowody Euklidesa odnoszą się tylko do szczególnego układu przedstawionego na rysunku. W twierdzeniu I.35 diagram wygląda tak:

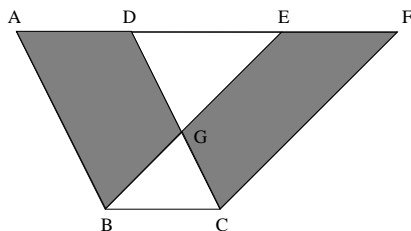


Widzimy tu, że równoległoki $ABCD$, $EBCF$ nie są przystające (w tym celu wystarczy zauważyć, że równoległok $ABCD$ może być np. prostokątem), Euklides jednak twierdzi, że „są sobie równe”.⁵

Dowód jest następujący: najpierw, na podstawie twierdzenia I.4, pokazuje się, że trójkąty ABE i DCF są równe, a dalej, w kluczowym momencie czytamy:

Odejmijmy od obu DGE . [1] Wówczas pozostaje trapez $ABGD$ równy pozostałemu trapezowi $EGCF$. [2] Niech do obu zostanie dodany trójkąt GBC . Cały zatem równoległok $ABCD$ jest równy całemu równoległokowi $EBCF$.

Euklides nie tłumaczy na jakiej podstawie otrzymuje zdania [1], [2]. Można przyjąć, że chodzi tu odpowiednio o trzeci i drugi aksjomat równości, a wówczas tak zrekonstruujemy ten dowód: Od równych (przystających) trójkątów ABE i DCF odejmujemy trójkąt DGE . Trapezy, które zostaną, $ABGD$ i $EGCF$ — niżej przedstawiamy je jako zacieniowane — są równe (choć nie są przystające).



⁵W internetowym wydaniu *Elementów* diagramy są aktywne i $ABCD$ łatwo może przekształcić w prostokąt; <http://aleph0.clark.edu/~djoyce/java/elements/elements.html>.

Gdy do trapezów dodamy trójkąt GBC , otrzymujemy tezę, tj. równość równoległoboków $ABCD, EBCF$.⁶

Twierdzenie I.35 inicjuje serię tez o figurach równych a nieprzystających, między innymi te oto:

Trójkąty na równych podstawach i między tymi samymi równoległymi są sobie równe (I.38),

Gdy równoległobok ma tę samą podstawę co trójkąt i jest między tymi samymi równoległymi, to równoległobok jest podwojeniem trójkąta (I.41),

W danym kącie prostoliniowym skonstruować równoległobok równy danemu trójkątowi (I.42).

Taka jest droga Euklidesa do twierdzenia mówiącego o równym trójkącie i prostokącie, twierdzenia, w którym nierówne jest równe.

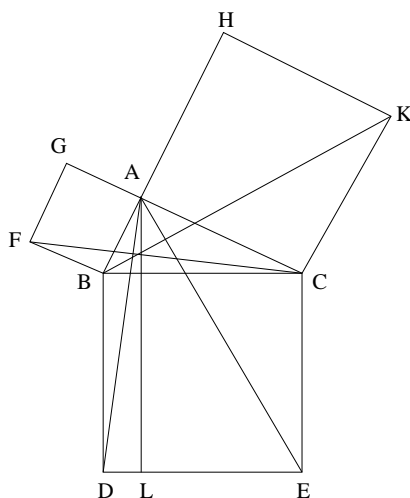
Dla podsumowania tego wątku wróćmy do dowodu twierdzenia I.35 i spójrzmy ponownie na krok [1]. Ten moment, gdzie to, co dla zwykłego oka jest nierówne zostaje uznane za równe możemy nazwać metafizycznym początkiem geometrii, tu bowiem Euklides wykracza poza zwykły ogląd rysowanych figur.

4. Wskażemy teraz jeszcze jeden, nawet bardziej spektakularny przykład, w którym „równe są nierówne”. Otóż zwieńczeniem Księgi I jest twierdzenie 47 (twierdzenie Pitagorasa):

W trójkątach prostokątnych kwadrat na boku leżącym naprzeciw kąta prostego jest równy kwadratowi na bokach obejmujących kąt prosty.

A oto towarzyszący mu diagram:

⁶David Fowler rekonstruuje twierdzenie I.35 bez użycia trzeciego aksjomatu równości, a przy tym posługuje się trochę innym diagramem, który bardziej przypomina dowód Hilberta (Hilbert, tw. 44) niż Euklidesa, Hilbert zaś w swojej teorii pola nie przyjmuje trzeciego aksjomatu równości. Zob. (Fowler, s. 10–11).



W tym przypadku dwa kwadraty, $GFBA$ i $HACK$ (Euklides nazywa je dwoma literami, odpowiednio GB i HC), są równe trzeciemu, $BDEC$. Dowód zaś tak przebiega:

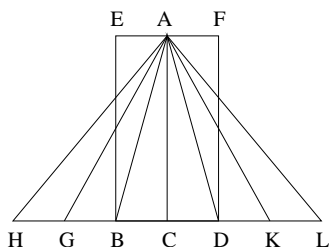
[...] trójkąt ABD jest równy trójkątowi FBC . I równoległobok BL jest podwojeniem trójkąta ABD . [...] I kwadrat GB jest podwójnym trójkątem FBC . [...] Zatem równoległobok BL jest równy kwadratowi GB . [...] Podobnie [...] można pokazać, że równoległobok CL jest równy kwadratowi HC . Zatem cały kwadrat $BDEC$ jest równy dwóm kwadratom GB , HC .

Twierdzenie to w oryginalnej postaci brzmi dla współczesnego czytelnika na tyle dziwnie, że zwykle tłumacze dopowiadają, iż chodzi tu o „sumę kwadratów”. W istocie niewiele to zmienia, bo czy wiemy jak sumować kwadraty? Tym niemniej ta uwspółcześniona wersja bardziej już przypomina znaną wszystkim, oswojoną i nie budzącą zbędnych dociekliwości postać $AB^2 + AC^2 = BC^2$; w tej interpretacji suma to zwykle dodawanie liczb rzeczywistych, zaś AB^2 to nie kwadrat-figura, ale kwadrat liczby rzeczywistej, to samo odnosi się do AC^2 i BC^2 . Pojęcie liczby rzeczywistej jest jednak całkowicie obce matematyce greckiej. Tak to poplątane są ścieżki dopowiedzeń.

Czy faktycznie dla zrozumienia twierdzenia I.47 potrzebujemy interpretacji aż tak odległej od oryginału? Można pokazać, że na podstawie twierdzenia I.47 Euklides dopiero definiuje dodawanie kwadratów, ale to odwiódłoby nas daleko od uwag na temat równości, dlatego pozostając najbliżej, jak to tylko możliwe oryginalnego tekstu znajdujemy w twierdzeniu I.47 (a) równość zachodzącą między trzema przedmiotami, kwadratami GB i HC z jednej strony i kwadratem $BDEC$ z drugiej, oraz (b) dowód tego, że to, co nierówne, bo nieprzystające, np. kwadrat GB i prostokąt BL , jest równe — równe w jakimś przekraczającym zmysłowy ogląd sensie.

4.1. Znamy wiele (blisko 400) dowodów twierdzenia Pitagorasa i można wydzielić wśród nich dwie zasadnicze grupy. Część sprowadza się do pomysłowego podziału kwadratów na figury przystające. Równość oznacza wówczas w pierwszym rzędzie przystawanie, a dalej „równość przez podział”, sumowanie zaś to „składanie”. Druga grupa dowodów oparta jest na jakiejś, zwykle niewyjawionej, teorii podobieństwa i jakiejś, zwykle niewyjawionej, teorii pola, o której wiadomo tylko tyle, że pole jest liczbą przypisywaną figurze.⁷ Dowód Euklidesa nie mieści się w żadnej z tych dwu grup.

W *Elementach* teoria podobieństwa jest rozwijana dopiero w Księdze VI i zakłada już to rozumienie równości, w którym figury nieprzystające mogą być równe. W punkcie wyjścia, w twierdzeniu VI.1 przyjmuje się, że „trójkąty na równych podstawach i między tymi samymi równoległymi są sobie równe”. Spójrzmy zresztą na diagram



⁷Zob. np. (Maor), (Jeleński).

i odpowiedni fragment dowodu:

I skoro CB , BG i GH są sobie równe, to także trójkąty AHG , AGB ABC są sobie równe.

Równość jako przystawanie przekroczył Euklides w twierdzeniu I.35, a w twierdzeniu I.47 występuje już to szczególne rozumienie, w którym „równoległobok BL jest podwójnym trójkątem ABD ”. I właśnie tak rozumiana równość jest interpretowana jako równość pól.

Fowler nie zauważa, lub raczej nie docenia różnicy między równością jako przystawaniem i równością pól, i zestawia obok siebie dowody twierdzenia Pitagorasa oparte na tych różnych pojęciach równości.⁸ Wynika to stąd, że nie chce on przyjąć do wiadomości, iż przystawanie jest jednym ze sposobów rozumienia równości, co z kolei tak uzasadnia:

Równość zatem nie oznacza równości liczbowej miary pól i nie może oznaczać przystawania. W istocie przystawanie nie wydaje się być w *Elementach* ważnym pojęciem, gdyż Euklides nie ma dla niego odrębnego słowa. Mogłoby się wydawać, że *nakładanie się* występujące w czwartym aksjomacie równości będzie tu odpowiednim kandydatem, ale akurat ten fragment jest najpewniej wstawką, późniejszym dodatkiem [...] i Euklides nie wykorzystuje go w sposób systematyczny [...] (Fowler, s. 11).

Przed wszystkim powtórzmy zatem: odróżnienie równości pól i równości jako przystawania jest oczywiście interpretacją, ale nie inaczej przecież postępuje Fowler w książce *The Mathematics of Plato's Academy*, która *de facto* jest poświęcona ułamkom łańcuchowym w matematyce greckiej chociaż ani w *Elementach*, ani w matematyce greckiej w ogóle nie występuje pojęcie ułamka łańcuchowego.

Po drugie, zauważmy, jakie możliwości rozpatruje Fowler: „równość liczbowej miary pól” i równość jako przystawanie. Widać więc, że nie uwzględnia on teorii pola rozwijanej bez pojęcia liczby i miary.

W *Grundlagen der Geometrie* David Hilbert rozwija dwie teorie pola wielokątów. Pole nie jest wówczas ani miarą (odpowiednią funkcją), ani liczbą przypisaną figurze, ale swoistą równością. Hilbert

⁸Zob. (Fowler, s. 20–21). Podobnie Joanna Świderek, jak i wielu, wielu innych autorów, nie odróżnia tych dowodów, zob. (Świderek, s. 30–31).

wprowadza nawet dwa pojęcia: „równość przez rozkład” i „równość przez uzupełnienie” i wykazuje przy jakich założeniach są one równoważne.⁹ To właśnie do tych koncepcji nawiązują badacze odróżniający dwa rozumienia równości w *Elementach*. Takie rozróżnienie oczywiście ułatwia lekturę i odczytanie warstwy matematycznej.¹⁰ Z filozoficznego punktu widzenia kardynalne znaczenie ma natomiast to, że Euklides mówi po prostu o równości prostokąta i trójkąta, o równości prostokąta i kwadratu. Przez wieki czytelnicy musieli sobie z tym radzić bez protezy pojęcia „równości pól”.

5. Przechodzimy do dialogu *Menon*. Passus 81e-85d to — jak podaje Fowler — najstarsze, bezpośrednie i tak obszernie świadectwo matematyki greckiej; szacuje się, że dialog ten powstał w roku 385 p.n.e. Przedstawiona tu lekcja geometrii ma być w zamyśle Platona dowodem na to, że wiedza jest przypominaniem. Sokrates zadając pytania prowadzi Niewolnika do konstrukcji kwadratu dwa razy większego od danego kwadratu. „Bez nauczyciela, ale tylko dzięki stawianym pytaniom” Niewolnik wydobywa „swą wiedzę sam z siebie”.

Zamyśl filozoficzny dialog wykracza daleko poza teorię wiedzy i po wywodach matematycznych Sokrates szybko przechodzi do spraw ostatecznych: skoro dla Niewolnika „prawdziwe mniemania obudzone pytaniami stały się wiedzą, to jego dusza zawsze musiała mieć tę wiedzę”, „zatem jeśli prawda o istniejących rzeczach zawsze tkwi w naszej duszy, nasza dusza winna być nieśmiertelna”.

„Prawda o istniejących rzeczach” to pewne twierdzenia o trójkątach i kwadratach. Przyjrzyjmy się im z perspektywy równości.

W fragmencie 81e-85d równość występuje w dwóch wątkach. Pierwszy to ten, w którym Sokrates podpowiada Niewolnikowi, że przekątne kwadratu są równe i przecinają się w połowie:

Sokrates: (*do niewolnika*) Powiedz mi chłopcze, czy wiesz, że ta przestrzeń jest czworokątem.

⁹Zob. (Hilbert, rozdz. IV); trochę inną terminologię stosuje Hilbert w pierwszym wydaniu *Grundlagen* (1899).

¹⁰Pewną trudność stanowi to, że Hilbert nie wyjaśnia czym jest dodawanie figur, rozwiązanie Hartshorna polega zaś na wypełnieniu tej luki pojęciami teoriomnogościowymi.

Niewolnik: Tak.

Sokrates: I że ta czworokątna przestrzeń ma cztery równe linie?

Niewolnik: Z pewnością.

Sokrates: Tak samo te linie, które przechodzą przez środek, są równe?

Niewolnik: Tak (*Menon*, 82b-c).

Sokrates i Niewolnik z pewnością są pochyleni nad kreślonymi w piasku liniami, a początkiem lekcji jest nie definicja i nie konstrukcja, ale po prostu rysunek kwadratu.¹¹

Idźmy dalej, „linie, które przechodzą przez środek” to zapewne przekątne. Skąd jednak Sokrates i Niewolnik wiedzą, że są one równe? Dowód nie jest tu oczywisty, ale gdy patrzymy na rysunek, to nawet nie czujemy potrzeby dowodzenia. Podobne uwagi można odnieść do sugestii, że przekątne przechodzą przez „środek” — przez co chyba należy rozumieć punkt przecięcia środkowych (linii łączących środki przeciwległych boków). Dowód nie jest oczywisty, ale gdy patrzymy na rysunek, to nawet nie pojawia się potrzeba dowodzenia.

I drugi, kluczowy dla wywodu matematycznego fragment, w którym Sokrates podsuwa Niewolnikowi myśl, aby za bok szukanego kwadratu obrać przekątną kwadratu danego:

Sokrates: Potrzebujemy zaś przestrzeni dwa razy większej; pamiętasz?

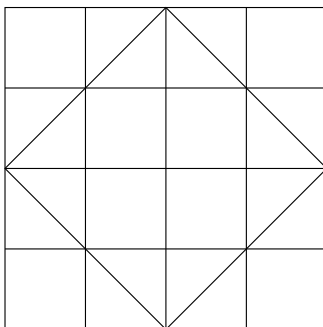
Niewolnik: Jak najbardziej.

Sokrates: Czy ta linia, przeprowadzona od jednego kąta do drugiego nie dzieli powierzchni każdego kwadratu na dwie równe części.

Niewolnik: Tak (*Menon*, 84e-85a).

Zdania te są zwykle ilustrowane takim rysunkiem:

¹¹Reviel Netz w paragrafie poświęconym rysowaniu diagramów pisze: „Rysowanie na piasku może występować w *Menonie*, w lekcji geometrii, chociaż wprost nie jest to powiedziane” (Netz, s. 14). Dalej wskazuje na słowa Arystotelesa „tak jak w przypadku geometry, który narysuje linię na ziemi przyjmując, że jest długa na jedną stopę” (*Metafizyka*, 1078a) i sugeruje, że może to być aluzja właśnie do *Menona*.



Cały ciężar przedstawionego wywodu spoczywa na stwierdzeniu, że przekątna dzieli kwadrat na dwie równe części, co oznacza tu dwa przystające trójkąty. Skąd jednak Sokrates i Niewolnik wiedzą, że odpowiednie trójkąty są przystające? Współczesny czytelnik mógłby przywołać zasadę bok-kąt-bok (bok kwadratu-kąt prosty-bok kwadratu) i powiedzieć, że np. w systemie Hilberta jest to aksjomat. W starożytnej Grecji po Euklidesie można by powołać się na *Elementy* i twierdzenie I.34.¹² W *Menonie* jednak jest to najwyraźniej prosta obserwacja rysunku: Sokrates i Niewolnik po prostu widzą, że tak jest.

A jak odpowiednie fakty są przedstawiane przez Euklidesa?

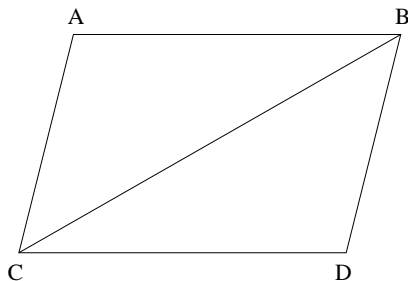
5.1. W *Elementach* już samo istnienie kwadratu jest dowodzone, dokładniej: w twierdzeniu I.46 jest opisana konstrukcja kwadratu, w którą zaangażowana jest cała machina dedukcyjna Euklidesa wraz z pewnikiem o prostych równoległych.¹³

Zobaczmy teraz, jak Euklides dowodzi, że przekątna dzieli równoległobok na przystające trójkąty.

W równoległobocznych figurach, boki i kąty naprzeciwległe są sobie równe, a przekątna dzieli je na połowy (I.34).

¹²Lekcja geometrii z *Menona* była po wielokroć komentowana, ale nawet autorzy znający Euklidesa nie zestawiają tego fragmentu z twierdzeniem I.34; zob. np. (Giardino), (Klein, s. 99–107), (Norman, s. 54–55).

¹³Nie chcemy w tym miejscu wchodzić w uwagi o zależnościach między aksjomatami, w szczególności przy jakich warunkach z istnienia kwadratu wynika postulat o prostych równoległych, bo nie ma w *Menonie* najmniejszego śladu znajomości jakichkolwiek aksjomatów.



Dowód twierdzenia tak przebiega: Skoro AB i CD są równoległe, to kąty ABC i BCD są sobie równe. Skoro AC i BD są równoległe, to kąty ACB i CBD są sobie równe. Dalej czytamy:

Tak więc ABC , BCD są dwoma trójkątami, w których kąty ABC , BCA są równe odpowiednio dwóm BCD , CBD i jeden bok równy bokowi, ten przy równych kątach i wspólny im, BC . Zatem będą one miały pozostałe boki równe odpowiednim pozostałym, i pozostały kąt pozostałemu.

Przedstawiony tu wniosek oparty jest na twierdzeniu I.26. Dowód drugiej części twierdzenia kieruje nas ku samym podstawom systemu Euklidesa. Czytamy:

Bo skoro AB jest równy CD , zaś BC wspólny, dwa AB , BC są odpowiednio równe dwóm CD , CB . I kąt ABC jest równy kątowi BCD . W ten sposób podstawa AC jest równa DB . I trójkąt ABC jest też równy trójkątowi BCD .¹⁴

W ostatnich dwóch zdaniach Euklides najwyraźniej odwołuje się do twierdzenia I.4, które brzmi:

Jeżeli dwa trójkąty mają dwa boki równe odpowiednio dwóm bokom i kąt ograniczony przez równe linie proste równy, to będą one miały też podstawę równą podstawie i ten trójkąt będzie równy trójkątowi [...].

¹⁴Fragment „dwa AB , BC są odpowiednio równe dwóm CD i CB ” tłumacze często oddają w ten sposób: „dwa AB , BC są odpowiednio równe dwóm DC i CB ”, a więc w miejsce CD wstawiają DC , czasami pisząc nawet, że w tekście greckim jest ewidentna pomyłka. W istocie chodzi tu o to, czy Euklides odróżnia, czy też nie odróżnia odcinki CD i DC .

Dowód tego twierdzenia jest o tyle kontrowersyjny, że pojawia się w nim ruch, mianowicie:

Niech trójkąt ABC będzie nałożony na trójkąt DEF , punkt A pokryje się z punktem D , a linia prosta AB z DE .

Dalsze wnioskowanie odstaje już od rygorów, które zwykliśmy przypisywać Euklidesowi. Dość powiedzieć, że w wykładzie Hilberta twierdzeniu temu przyznano rangę aksjomatu, dokładniej: wprost z aksjomatu

Jeżeli w trójkątach ABC i $A'B'C'$ zachodzą kongruencje

$$AB \equiv A'B', \quad AC \equiv A'C', \quad \angle BAC \equiv \angle B'A'C',$$

to zachodzą też kongruencje

$$\angle ABC \equiv \angle A'B'C', \quad \angle ACB \equiv \angle A'C'B',$$

wyprowadza Hilbert twierdzenie odpowiadające twierdzeniu I.4 *Elementów*.¹⁵

Te dwa momenty, tj. użycie aksjomatu o prostych równoległych i twierdzenia I.4, świadczą o tym, że Euklidesa dowód faktu, iż przekątna dzieli równoległobok na równe trójkąty jest dalece niebanalny, a przyjmując współczesne rygory nawet niekompletny. U Platona natomiast odpowiedni fakt jest oparty na prostej obserwacji rysunku. W tym jednym zestawieniu widzimy, jak różna jest matematyka Platona i Euklidesa, jak kosmiczna wręcz odległość dzieli oczywistość oglądu dostępną Sokratesowi od dedukcji Euklidesa.¹⁶

6. Wróćmy do *Fedona* i słów:

¹⁵Zob. (Hilbert, aksjomat III,5 i twierdzenie 12).

¹⁶M. Giaquinto w (Giaquinto) przedstawia analizy, które można uznać za fenomenologię oczywistości. Wzorem takiego oczywistego faktu matematycznego jest dlań właśnie twierdzenie z *Menona*, stanowiące że przekątna dzieli kwadrat na równe trójkąty. Gdy jednak oceniamy ten fakt z perspektywy *Elementów*, to okazuje się, że jest on dalece nieoczywisty.

Skąd wzięliśmy wiedzę o tym? Przecież nie z tych rzeczy, o których przed chwilą mówiliśmy, z kawałków drewna, kamieni i innych przedmiotów równych; nie z tych rzeczy pojawiła się w naszej myśli ta rzecz, która się od nich odróżnia. [...] W takim razie owe rzeczy równe i **równość sama** nie są tym samym.

Przyjmijmy, że poczynając od tego miejsca mówimy tylko o przedmiotach matematycznych, o odcinkach, kątach, trójkątach, kwadratach, a nie o kawałkach drewna, czy o kamieniach. Podążając za Platonem powiemy, że idea równości nie pojawiła się w naszej myśli z równych odcinków, kątów, trójkątów, czy kwadratów. Pozostaje tylko pytanie, która idea — przystawania, czy równości pól? Dla Platona „równość sama” to bez wątplenia przystawanie. Tak więc przystawanie nie tylko *wyprzedza* poznawanie przystających figur, ale *wyprzedza* też równość rozumianą jako równość pól.¹⁷

Coś podobnego znajdujemy we współczesnej matematyce, gdzie przystawanie odcinków i kątów jest pojęciem pierwotnym, a Hilbert wręcz pisze:

„Odcinki są względem siebie w pewnej relacji, którą będziemy opisywać słowami «przystawanie» lub «równość»”.¹⁸

Równość pól jest natomiast definiowana przez Hilberta i nie jest to już „równość sama”, ale „równość przez rozkład”, albo „równość przez uzupełnienie”.

U Euklidesa jest inaczej. Zarówno przystawanie, jak i równość pól są wyprowadzane z *Pojęć Wspólnych* i w tym sensie są one równorzędne. Przypomnijmy:

Równe tej samej są sobie równe.
I gdy równe są dodane do równych, to całości są równe.
I gdy równe są odjęte od równych, to pozostałości są równe.
I nakładające się są sobie równe.

¹⁷W całym artykule staramy się tak rekonstruować Platona rozumienie równości, aby było ono niezależne od interpretacji jego ontologii. Stąd daleko posunięta ostrożność, czy wręcz drażniące niezdecydowanie wszystkich sformułowań odnoszących się do teorii idei.

¹⁸Analogiczna definicja ze zwrotem „«przystające» lub «równe»” odnoszona jest do kątów; zob. (Hilbert, §5). W pierwszym wydaniu *Grundlagen* (1899) w definicjach tych słowo „równość” nie pada.

W artykule przyjęliśmy, że aksjomat czwarty traktuje o przystawianiu figur, o trzecim zaś pokazaliśmy, że odgrywa znaczącą rolę w ustanowieniu równości pól.

7. I jeszcze raz *Fedon* i zdanie, które ogniskuje całe napięcie między Platonem i Euklidesem. Tym razem podamy kilka różnych przekładów:

Ryszard Legutko: „Czy równe kawałki drewna lub kamienie, **pozostając takie same**, wydają się jednemu równe, a innemu nierówne?”.

Władysław Witwicki: „Czy kamienie równe i kawałki drewna, **nieraz takie same**, nie wydają się raz równe, a raz nie?”.

Benjamin Jowett: Do not equal stones and pieces of wood, **though they remain the same**, sometimes appear to us equal in one respect and unequal in another?” (Czy nie jest tak, że równe kamienie lub kawałki drewna, **choć pozostają takie same**, czasami wydają się nam równe pod pewnym względem i nierówne pod innym?).

Emile Chambry: „N'arrive-t-il pas quelquefois que des pierres égales, des morceaux de bois égaux paraissent, **tout en étant les mêmes**, tantôt égaux, tantôt non?” („Czy nie zdarza się czasem, że równe kamienie, równe kawałki drzewa wydają się, **będąc takie same**, raz równe, to znowu nie?”).

I jeszcze przekład możliwie najbliższy greckiemu oryginałowi:

„Przeto, czyż nie kamienie równe i drzewa czasem **będąc takie same**, raz równe wydają się, raz nie”.

W poprzednim punkcie, przyjmując dwa rozumienia równości, pytaliśmy, które jest pierwotniejsze i ustaliliśmy, że rozumując w duchu Platona przystawanie jest pierwotne, a równość pól jest, powiedzmy, pojęciem pochodnym, u Euklidesa zaś pojęcia te są równorzędne.

Podamy teraz naszą interpretację, ontologiczny opis tej różnicy stanowisk. W tym celu wykorzystamy pojęcie aspektu, które w innym miejscu zostało scharakteryzowane właśnie jako kategoria ontologiczna.¹⁹

¹⁹Zob. Błaszczyk, *Analiza filozoficzna...*, s. 351–371.

Otóż rozumując w duchu Platona równość jako przystawanie jest czymś pierwotnym, ideą, równość pól natomiast wiąże się z wyróżnieniem aspektu, sposobu oglądania przedmiotu: można wprowadzić, zdefiniować pojęcie pola figury, a następnie porównywać figury z uwagi na pole. Aspekt przedmiotu matematycznego wiąże się z teorią, w ramach której można przypisywać przedmiotowi własności, ale same własności, jak i ich zakres zależą od teorii. Dlatego właśnie można rozwijać różne teorie pola, jak chociażby te, które wskazał Hilbert. Przystawanie natomiast, „równość sama”, *równość kształtów* figury nie jest zależna od jakiegokolwiek teorii. Krótko: równość sama jest absolutna, równość pól związana jest z aspektem.

U Euklidesa i przystawanie i równość pól związane są z aspektem. O równości pól powiedzieliśmy wyżej, a jak jest z przystawaniem, o jaki aspekt i o jaką teorię może tu chodzić? Przypomnijmy czwarty aksjomat równości: „I nakładające się są sobie równe”. Idzie tu więc o teorię, w której orzeka się, jakim przekształceniom, jakim operacjom można poddawać figury bez *zmiany kształtu*, o teorię, w myśl której jeden trójkąt przesuwany i „nakładany” na drugi „pozostaje taki sam”. Teoria ta stoi w tle dowodu twierdzenia I.4, a dzisiaj ma swój odpowiednik w pojęciu grupy przekształceń zachowujących odległości, która czasami jest nawet nazywana grupą euklidesową.

LITERATURA

- Artman B., *Euclid: The Creation of Mathematics*, Springer, New York 2001.
- Błaszczyc P., *Parada równości, czyli anty-Platon*, *Konspekt* 37, 2010, s. 47–50.
- Błaszczyc P., *O definicji 7 z Księgi V ‘Elementów’ Euklidesa, Zagadnienia Filozoficzne w Nauce* 46, 2010, s. 117–139.
- Błaszczyc P., *Analiza filozoficzna rozprawy Richarda Dedekinda „Stetigkeit und irrationale Zahlen”*, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków 2007.
- Borsuk K., Szmielew W., *Podstawy geometrii*, PWN, Warszawa 1972.

- Cornford M.F., *Plato and Parmenides*, Routledge & Kegan Paul, London 1939.
- Euclidis Elementa*, (ed.) J.L. Heiberg, Teubner, Leipzig 1883–1885 (cytowane fragmenty w tłumaczeniu K. Mrówki i P. Błaszczyka).
- Fowler D., *Mathematics of Plato's Academy. A New Reconstruction*, Clarendon Press, Oxford 2003.
- Fraenkel A., Bar-Hillel Y., Levy A., *Foundations of Set Theory*, NHPC, Amsterdam 1973.
- Giaquinto M., *Epistemology of the Obvious: a Geometrical Case*, *Philosophical Studies* 92, 1998, s. 181–204.
- Hartshorne R., *Geometry: Euclid and Beyond*, Springer, New York 2000.
- Hilbert D., *Grundlagen der Geometrie*, Teubner, Leipzig 1930.
- Jeleński Sz., *Śladami Pitagorasa*, WSiP, Warszawa 1988.
- Klein J., *A Commentary on Plato's Meno*, The University of Chicago Press, Chicago 1965.
- Maor E., *The Pythagorean Theorem*, Princeton UP, Princeton, Oxford 2007.
- Netz R., *The Shaping of Deduction in Greek Mathematics*, Cambridge UP, Cambridge 1999.
- Norman J., *After Euclid: Visual Reasoning & the Epistemology of Diagrams*, CSLI Publications, Stanford, California 2006.
- Platon, *Fedon*, tł. R. Legutko, ZNAK, Kraków 1995.
- Platon, *Menon*, tł. P. Siwek, PWN, Warszawa 1991.
- Świderek J., *Rozważania matematyczne w pismach Platona*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2002.

SUMMARY

BETWEEN OBVIOUSNESS AND DEDUCTION. EUCLID AND PLATO ON EQUALITY

We confront Plato's understanding of equality in geometry with that of Euclid. We comment on Phaedo, 74b-c, Meno, 81e-85d and Elements, Book

I. We distinguish between two meanings of equality, congruence and equality of the area, and show that in Plato equality means congruence. In Euclid, starting with the first definitions until Proposition I.34, equality means congruence. In the proof of Proposition I.35 equality gains a new meaning and two figures that are not congruent, and in this sense unequal, are considered to be equal. While Plato's geometry is based on self-evident facts, Euclid's geometry rests on deduction and the axioms that are by no means self-evident. However, the shift of meaning from congruence to equality of the area can be substantiated by reference to Euclid's axioms of equality. Finally, we present an ontological interpretation of the two attitudes to equality that we find in Plato's and Euclid's writings.

Katarzyna LEWANDOWSKA

Wydział Filozoficzny, Uniwersytet Papieski Jana Pawła II w Krakowie

***ROLA AKSJOMATU W MATEMATYCE
WSPÓŁCZESNEJ ORAZ W PERSPEKTYWIE
DOCIEKAŃ NAD AKSJOMATEM WYBORU***

W 1997 roku w trakcie Join Annual Meeting w San Diego Solomon Feferman wygłosił wykład zatytułowany: *Czy matematyka potrzebuje nowych aksjomatów?*¹ Poruszony przez amerykańskiego matematyka i filozofa problem został podjęty w czerwcu 2000 roku na ASL Annual Meeting w Urbana-Campaign, po którym powstała zbiorowa praca Fefermana, Friedmana, Maddy i Steela o takim samym tytule². Praca ta stała się dla nas bodźcem do zastanowienia się nad znaczeniem aksjomatu w matematyce oraz rolą filozofii w wyborze aksjomatu, czyli *de facto* nad wyborem sposobu uprawiania matematyki, na początku dwudziestego wieku oraz dziś. W niniejszym artykule pokażemy, jak filozofia wpływała na kształt matematyki w czasie gdy Zermelo formułował dowód Zasady Dobrego Uporządkowania. Zastanowimy się też nad znaczeniem filozofii matematyki w czasach współczesnych. W naszych analizach skupimy się na głosie Solomona Fefermana i Penelope Maddy w dyskusji nad potrzebą nowych aksjomatów w matematyce.

¹*Does Mathematics Need New Axioms?* Wykład zawarty w S. Feferman, *Does Mathematics Need New Axioms?*, „American Mathematical Monthly” 106, 1999, s. 99–111.

²S. Feferman, P. Maddy, J. Steel, and H. Friedman, *Does Mathematics Need New Axioms?*, „Bulletin of Symbolic Logic” 6, 2000, s. 401–446.

CZY MATEMATYKA POTRZEBUJE NOWYCH AKSJOMATÓW?

Samo zadane przez Fefermana pytanie można rozważać wychodząc z różnych punktów widzenia — inaczej na ten problem będzie patrzył logik, inaczej matematyk nie zajmujący się logiką i jeszcze inaczej filozof matematyki. Co więcej, także na gruncie każdej z tych dziedzin trudno o jedno zgodne rozwiązanie. Feferman chce prowadzić analizy z perspektywy logika lub filozofa³:

Według mnie postawione pytanie jest pytaniem w istocie filozoficznym: *Oczywiście, matematyka potrzebuje nowych aksjomatów* — wiemy to z twierdzeń Gödla — ale wtedy musimy także zapytać: *Jakich aksjomatów potrzebuje matematyka?* i *Dlaczego takich?*⁴

Wybór⁵ takiej perspektywy wydaje się być uzasadniony między innymi ze względu na fakt, że wielu (większość) matematyków ignoruje rozważane pytanie. Dla nich matematyka jest sama dla siebie uzasadnieniem, kwestie fundamentalne, dotyczące podstaw danej teorii są tylko lokalne i rozwiązywane według potrzeb matematyki.

Amerykański matematyk i filozof stawia swoje pytanie w dużej mierze w kontekście kłopotów z rozstrzygnięciem Hipotezy Continuum, odwołując się do Kurta Gödla i jego programu znalezienia nowych aksjomatów służących uporządkowaniu nierozwiązanych proble-

³Można w tym miejscu zadać sobie pytanie, czy takie podejście jest uzasadnione. Poruszona tutaj kwestia potrzeby nowych aksjomatów jest związana z konkretnymi problemami matematycznymi. Rzetelna próba rozwiązania takowych wymaga biegłej znajomości bardzo zaawansowanych i wyspecjalizowanych pojęć i narzędzi matematycznych, czyli przyjęcia także podejścia matematyka. Może najważniejszą perspektywą rozpatrywania pytania o potrzebę nowych aksjomatów powinna być perspektywa filozofującego matematyka?

⁴My own view is that the question is an essentially philosophical one: *Of course mathematics needs new axioms* — we know that from Gödel's incompleteness theorems — but then the questions must be: *Which ones?* and *Why those?* (S. Feferman, P. Maddy, J. Steel, and H. Friedman, *Does Mathematics Need New Axioms?*, „Bulletin of Symbolic Logic” 6, 2000, s. 401–446, s. 402).

⁵W dalszej części naszej pracy zobaczymy, że Feferman nie tylko wybiera perspektywę czysto filozoficzną dla badań na potrzebę nowych aksjomatów w matematyce, ale twierdzi, że to jedno podejście jest właściwe.

mów arytmetyki i teorii mnogości⁶. Dlatego, aby prowadzić dalsze rozważania i poznać właściwy sens poruszonego przez Fefermana problemu, przyjrzymy się wspomnianemu tutaj planowi Gödla.

Austriacki logik i matematyk rozważa ówczesne osiągnięcia w kwestii rozstrzygnięcia Cantorowskiej hipotezy orzekającej, że każdy nieskończony podzbiór zbioru liczb rzeczywistych jest równoliczny albo ze zbiorem liczb naturalnych albo ze zbiorem liczb rzeczywistych. Zwraca przy tym szczególną uwagę na fakt, że jeśli założymy niesprzeczność aksjomatyki ZF, to na jej gruncie nie da się obalić Hipotezy Continuum. Podkreśla jednakże, że taki stan rzeczy nie jest dla niego zadowalający:

Tylko ktoś, kto (jak intuicjonista) zaprzecza, że pojęcia i aksjomaty klasycznej teorii mnogości mają jakiegokolwiek znaczenie (lub jakiegokolwiek dobrze określone znaczenie), może być usatysfakcjonowany takim rozwiązaniem; nie zgodzi się z tym nikt, kto wierzy, że te pojęcia i aksjomaty opisują pewną dobrze określoną rzeczywistość. Przy takim założeniu, Cantorowskie przypuszczenie musi być albo prawdziwe albo fałszywe, i jego nierozstrzygalność na gruncie znanych dzisiaj aksjomatów, może oznaczać tylko tyle, że aksjomaty te nie zawierają zupełnego opisu tej rzeczywistości⁷.

Gödel nie poprzestaje tylko na zasygnalizowaniu problemu, ale sam próbuje znaleźć rozwiązanie:

Przed wszystkim aksjomaty teorii mnogości w żaden sposób nie tworzą zamkniętego w sobie systemu, ale raczej przeciwnie, samo pojęcie zbioru, na którym są one oparte sugeruje ich

⁶Program ten jest zawarty między innymi w pracy: K. Gödel, *What is Cantor's Continuum Problem?*, „The American Mathematical Monthly”, Vol. 54, No. 9, 1947, s. 515–525.

⁷Only someone who (like the intuitionist) denies that the concepts and axioms of classical set theory have any meaning (or any well-defined meaning) could be satisfied with such a solution, not someone who believes them to describe some well-defined reality. For in this reality Cantor's conjecture must be either true or false, and its undecidability from the axioms as known today can only mean that these axioms do not contain a complete description of this reality. (K. Gödel, *What is Cantor's Continuum Problem*, „The American Mathematical Monthly”, Vol. 54, No. 9, 1947, s. 515–525, s. 520).

rozszerzenie o nowe aksjomaty zapewniające istnienie jeszcze dalszych iteracji operacji „zbioru czegoś”. Te aksjomaty mogą być także sformułowane jako postulaty uznające istnienie bardzo dużych liczb kardynalnych lub równoważnie zbiorów o takiej liczbie kardynalnej. [...] Niewiele wiemy o tym dziale teorii mnogości, ale w każdym razie aksjomaty te wyraźnie pokazują, że znany dzisiaj system aksjomatyczny teorii mnogości nie tylko jest niezupełny, lecz także może być zastąpiony (nie całkowicie dowolnie) przez nowe aksjomaty, które są tylko naturalną kontynuacją tych przyjętych dotychczas⁸.

Uzyskaliśmy więc pierwszy, ogólny szkic właściwego zrozumienia pytania Fefermana. Rozważany jest pewien problem — kontrowersyjna hipoteza w danej teorii, której na jej gruncie nie potrafimy rozstrzygnąć. Pytamy, czy można wskazać nowe zdania powszechnie akceptowalne — nowe aksjomaty (z zachowaniem podstawowych warunków względnej niesprzeczności i niezależności), z których (wraz z dotychczasowymi) wynikałoby rozważane przypuszczenie lub jego zaprzeczenie. Nie mówimy więc o potrzebie jakichkolwiek aksjomatów, tylko o ich doborze w konkretnym celu — rozstrzygnięciu problematycznej hipotezy.

Kluczowe jest także ustalenie, co rozumiemy pod pojęciem aksjomatu. W wykładzie Fefermana znajdujemy następującą definicję:

AKSJOMAT — samooczywiste twierdzenie nie potrzebujące dowodu prawdziwości, przyjęte i zatwierdzone w momencie sformułowania⁹.

⁸For first of all the axioms of set theory by no means form a system closed in itself, but, quite on the contrary, the very concept of set on which they are based suggests their extension by new axioms which assert the existence of still further iterations of the operation “set of”. These axioms can also be formulated as propositions asserting the existence of very great cardinal numbers of (which is the same) of sets having these cardinal numbers. [...] Very little is known about this section of set theory, but at any rate these axioms show clearly not only that the axiomatic system of set theory as known today is incomplete, but also that it can be supplement without arbitrariness by new axioms which are only the natural continuation of the series of those set up so far. (Tamże s. 520).

⁹S. Feferman, P. Maddy, J. Steel, and H. Friedman, *Does Mathematics Need New Axioms?*, „Bulletin of Symbolic Logic” 6, 2000, s. 401–446, s. 402.

Nie jest to jedyne określenie rozważanego przez nas terminu. Często pojęcie to było używane niejednoznacznie i zmieniała się jego interpretacja¹⁰.

PIERWSZA AKSJOMATYKA TEORII MNOGOŚCI

Traktowanie aksjomatów jako samooczywistych twierdzeń, których prawdziwość nie wymaga dowodu, przyjmowanych i zatwierdzanych bez żadnych wątpliwości, jest podejściem wyidealizowanym, dalekim od współczesnej definicji. Aktualnie dla logików i matematyków są to naczelne, wyodrębnione twierdzenia danej teorii, które przyjmuje się bez dowodu, a które są wystarczające (i konieczne) do jej uprawiania¹¹. Taki zbiór aksjomatów nie jest „sztywnym szkieletem zasad”, dzięki którym można udowodnić wszystkie twierdzenia danej teorii. Ciągłe rozbudowywanie i swego rodzaju „płynność” aksjomatów cechuje historię całej dwudziestowiecznej matematyki, a w sposób najwyraźniejszy — historię Aksjomatu Wyboru.

W tym kontekście przyjrzyjmy się dokładnie procesowi pierwszej aksjomatyzacji teorii mnogości. Należy zwrócić w tym miejscu uwagę na specyficzny charakter teorii zbiorów nieskończonych, tworzonej w głównej mierze przez Georga Cantora w latach 1874–1897. Jest to tak zwana przedaksjomatyczna (albo naiwna) teoria mnogości. Przyczyną takiego określania Cantorowskiej teorii było przede wszystkim używanie przez niego intuicyjnych i nie do końca sprecyzowanych pojęć. Nawet najbardziej podstawowy obiekt — zbiór — nie został

¹⁰Zob. <http://ptta.pl/pef/pdf/a/aksjomat.pdf> (11.01.2011).

¹¹Feferman dzieli aksjomaty na dwa rodzaje. Pierwszy typ to tzw. aksjomaty strukturalne (ang. *structural axioms*), czyli definicje struktur matematycznych. W odniesieniu do powyższych nie ma sensu mówienie o ich oczywistości, zasługują one jednak na miano aksjomatów, gdyż tworzą podwaliny każdej teorii matematycznej. Nie o takich jednakże aksjomatach mówi Feferman, stawiając swoje pytanie. Drugi rodzaj to aksjomaty podstawowe (fundamentalne, fundacionalne, ang. *foundational axiom*), czyli takie, które leżą u podstaw wszystkich matematycznych pojęć i teorii — dotyczące na przykład liczb (aksjomaty arytmetyki liczb naturalnych), zbiorów (aksjomaty teorii mnogości). Feferman, przytaczając historię tworzenia Aksjomatyki Peana Liczb Naturalnych i Aksjomatyki Freankla-Zermela teorii mnogości, pokazuje jak krystalizowała się i spełniała potrzeba nowego aksjomatu w matematyce.

przez Cantora dokładnie „zdefiniowany”¹². Niemiecki matematyk na określenie zbioru używał następującego sformułowania:

Pod pojęciem zbioru M rozumiemy każde zebranie w jedną całość pewnych dobrze rozróżnionych obiektów m naszego oglądu lub naszych myśli (które to obiekty będziemy nazywać elementami M)¹³.

Taka nieprecyzyjna intuicja pojęcia zbioru stała się jedną z przyczyn pojawienia się na przełomie dziewiętnastego i dwudziestego wieku antynomii teoriomnogościowych. Warto w tym miejscu zauważyć, że już sam Cantor odkrył na gruncie swojej teorii mnogości jedną z takich antynomii — antynomię zbioru wszystkich zbiorów (zwaną antynomią Cantora). Aby zapobiec tej niekomfortowej sytuacji¹⁴, Cantor zaczął rozróżniać zbiory od tak zwanych wielości absolutnie nieskończonych:

Niektóre wielości mogą być tak zaprojektowane, że zebranie razem wszystkich ich elementów owocuje pojawieniem się sprzeczności, więc nie jest możliwym takie wielości traktować jako jedność, pojmować jako gotową rzecz. Takie wielości nazywam absolutnie nieskończonymi albo sprzecznymi¹⁵.

¹²Zbiór należy do pojęć pierwotnych teorii mnogości — nie jest definiowalny. W tym kontekście należy zwrócić uwagę na aksjomaty jako uwikłane definicje pojęć pierwotnych, które nie wprost określają treść tych pojęć. Cantorowi intuicji dotyczącej pojęcia zbioru dostarczały przyjęte dwie podstawowe własności:

— zbiór jest określony przez swoje elementy,
 — dla dowolnej własności istnieje zbiór, do którego należą te i tylko te obiekty, które spełniają daną własność,
 zwane później odpowiednio: aksjomatem ekstensjonalności i aksjomatem nieograniczonej komprehensji.

¹³Unter eine „Menge” verstehen wir jede Zusammenfassung M von bestimmten wohlunterschiedenen Objekten m unsrer Anschauung oder unseres Denkens (welche die „Elemente” von M genannt werden) zu einem Ganzen. (G. Cantor, *Beiträge zur Begründung der Transfiniten Mengenlehre*, „Mathematische Annalen” Bd. 46, 1895, s. 481–512, s. 481).

¹⁴Pojawienie się antynomii — czyli koniunkcji dwóch zdań sprzecznych między sobą, z których każde da się uzasadnić (dowieść), czyni daną teorię bezwartościową poznawczo. Bowiem jeżeli w obrębie jakiejś teorii da się udowodnić dwa zdania wzajemnie sprzeczne, to da się udowodnić każde zdanie.

¹⁵Eine Vielheit kann nämlich so beschaffen sein dass die Annahme eines „Zusammenseins” aller ihrer Elementen auf einen Widerspruch frucht, so dass es unmöglich

Georg Cantor budując swoją teorię mnogości niejednokrotnie formułował twierdzenia, których nie tylko nie uzasadniał, ale twierdził, że nie potrzebują one dowodu, gdyż są prawami fundamentalnymi, prawami logiki. Jednym z nich jest dychotomia (trychotomia) liczb kardynalnych sformułowana przez niego w 1878 roku. Oczywiście było dlań, że jeśli rozważymy dwa zbiory M , N , różnych mocy, to albo M będzie równoliczny z właściwym podzbiorem N albo na odwrót, czyli albo M jest mniejszej mocy niż N albo odwrotnie¹⁶. Dla Cantora (przynajmniej początkowo) własność ta wynikała wprost z definicji równoliczności zbiorów. Co więcej, nie zdawał on sobie sprawy ani z faktu, że wprowadził porządek liniowy (zupełny) \leq na klasie liczb kardynalnych¹⁷ ani z doniosłych konsekwencji wynikających z tej własności¹⁸.

Drugim takim zagadnieniem była przełomowa Zasada Dobrego Uporządkowania. Dla Cantora zasada ta była bardzo istotna: uważał

ist, die Vielheit als Einheit, als ein „fertiges Ding“ aufzufassen. Solche Vielheiten nenne ich absolut unendliche oder inkonsistente Vielheiten. (G. Cantor, *Gesammelte Abhandlungen mathematischen und philosophischen Inhalts*, (red.) E. Zermelo, Berlin, 1932, s. 443; list Georga Cantora do Richarda Dedekinda 28 lipca 1899 rok).

¹⁶Sind die beiden Mannigfaltigkeiten M und N nicht von gleicher Mächtigkeit, so wird entweder M mit einem Bestandtheile von N oder es wird N mit einem Bestandtheile von M gleiche Mächtigkeit haben; im ersteren Falle nennen wir sie die Mächtigkeit von M kleiner, im zweiten Falle nennen wir sie grösser als die Mächtigkeit von N . (G. Cantor, *Ein Beitrag zur Mannigfaltigkeitslehre*, „Journal für die reine und angewandte Mathematik“, Berlin, 1878, s. 242–258, s. 242).

¹⁷Wprowadzić porządek liniowy (zupełny) na danym zbiorze to określić na nim relację zwrotną, przechodnią, antysymetryczną i spójną. Prawo dychotomii liczb kardynalnych to właśnie warunek spójności relacji \leq , czyli porównywalności dowolnych dwóch liczb kardynalnych. Prawo trychotomii liczb kardynalnych orzeka, że dla dowolnych dwóch liczb kardynalnych α , β zachodzi $\alpha < \beta$ lub $\beta < \alpha$ lub $\alpha = \beta$, gdzie relacja $<$ oznacza \leq i \neq .

¹⁸Okazało się, iż dychotomia (trychotomia) liczb kardynalnych jest równoważna Aksjomatowi Wyboru. Warto w tym miejscu podkreślić osiągnięcia polskich matematyków i logików — Wacława Sierpińskiego i Alfreda Tarskiego — w arytmetyce liczb kardynalnych. Tarski, opierając się na pracach Sierpińskiego, pokazał wiele różnych własności liczb kardynalnych równoważnych Aksjomatowi Wyboru. Zob. A. Tarski, *Sur quelques théorèmes qui équivalent à l'axiome du choix*, „Fundamenta Mathematicae”, 1924, s. 147–154.

on, że każdy dobrze zdefiniowany zbiór musi się dać dobrze uporządkować¹⁹.

Pojęcie dobrze uporządkowanego zbioru ma podstawowe znaczenie dla całej teorii zbiorów. Zawsze jest możliwym każdy dobrze zdefiniowany zbiór dobrze uporządkować; myślę, że do tego podstawowego i przełomowego, szczególnie godnego uwagi przez swoją uniwersalność, niezwykłego prawa myśli wrócić w następnych pracach²⁰.

Od 1895 roku Cantor nie traktował już Zasady Dobrego Uporządkowania jako oczywistej, lecz jako twierdzenie, które należy udowodnić. To właśnie miał być jego ostatni wkład w matematykę. W 1897 wierzył, że udało mu się przeprowadzić poprawny dowód. Jednakże nie został on uznany za przekonujący, przynajmniej przez Davida Hilberta. Problem pozostał nierozwiązany. Sama koncepcja Cantora zasadniczo nie cieszyła się zbyt dużym zainteresowaniem wśród matematyków (między innymi przez wspomniane tutaj mankamenty jego teorii). Dopiero w 1900 roku Hilbert zwrócił uwagę na koncepcję dobrego uporządkowania zbioru \mathbb{R} , przedstawiając ją na II Międzynarodowym Kongresie Matematyków w Paryżu jako pierwszy (wraz z Hipotezą Continuum), spośród 23 kluczowych problemów dla dwudziestowiecznej matematyki. Właśnie na początku dwudziestego wieku, w 1904 roku Ernst Zermelo jako pierwszy dowiódł Zasady Dobrego Uporządkowania. Oparł on swoje rozumowanie na Aksjomacie Wyboru:

¹⁹Dobrze uporządkować zbiór, tzn. wprowadzić na nim relację zwrotną, przechodnią, antysymetryczną i spójną oraz taką, że każdy podzbiór ma element najmniejszy.

²⁰Der Begriff der wohlgeordneten Menge weist sich als fundamental für die ganze Mannigfaltigkeitslehre aus. Dass es immer möglich ist, jede wohldefinierte Menge in die Form einer wohlgeordneten Menge zu bringen, auf dieses, wie mir scheint, grundlegende und folgenreiche durch seine Allgemeingültigkeit besonders merkwürdige Dankgesetz werde ich in einer späteren Abhandlung zurückkommen. (G. Cantor, *Über unendliche, lineare Punktmannigfaltigkeiten V*, „Mathematische Annalen” 21, 1883, s. 545–591, s. 550).

Niech $\mathfrak{J} \neq \emptyset$ oraz $\{X_j\}_{j \in \mathfrak{J}}$ będzie rodziną niepustych zbiorów, wówczas istnieje odwzorowanie $\tau: \mathfrak{J} \rightarrow \bigcup_{j \in \mathfrak{J}} X_j$ takie, że $\tau(j) \in X_j$ dla dowolnego $j \in \mathfrak{J}$ ²¹.

Zermelo, jak pisze w swoim artykule Feferman, uzasadnił traktowaną wcześniej jako podstawową i oczywistą Zasadę Dobrego Uporządkowania przy pomocy innej, bardziej ewidentnej i podstawowej zasady — Postulatu Wyboru.

Można zastanawiać się, czy faktycznie tak należy ocenić dokonanie Zermela. Analiza historii i prehistorii Aksjomatu Wyboru pokazuje, że Zermelo, podając swój Postulat, wypowiedział głośno milczące założenie stosowane niejawnie przez wielu matematyków w drugiej połowie dziewiętnastego wieku²². Wystąpienie sformułowania Aksjomatu Wyboru wskazuje, że teorie matematyczne buduje się często na niewypowiedzianych założeniach, które są poza wszelką intuicją — milczące i ukryte. Zermelo wykazał, iż Aksjomat Wyboru implikuje Zasadę Dobrego Uporządkowania. Uważał przy tym, że jego Postulat Wyboru jest oczywisty i nie podlega dyskusji, a Cantorowska zasada wymaga uzasadnienia. Od dawna wiemy, że oba twierdzenia są równoważne.

Dla Zermela czysto obiektywny status jego Postulatu był oczywisty, natomiast dla większości matematyków forma wprowadzonego Aksjomatu była nie do przyjęcia — postulowała przecież istnienie bytu ogólnego, idealnego, bez podania metody jego konstrukcji. Warto zdać sobie sprawę, że krytyka Postulatu Zermela miała charakter przede wszystkim filozoficzny²³. Pierwsza wypowiedź Aksjomatu Wyboru wywołała dyskusję nad kryteriami istnienia obiektów matematycznych,

²¹Zermelo wprowadzoną przez siebie zasadę nazywał Postulatem Wyboru i sformułował ją w następującej formie:

Dla każdej rodziny \mathfrak{M} niepustych podzbiorów dowolnego zbioru M istnieje funkcja $\gamma: \mathfrak{M} \rightarrow M$ taka, że $\gamma(M') \in M'$ dla dowolnego $M' \in \mathfrak{M}$.

Aksjomat Wyboru i Pewnik Wyboru to późniejsze określenia Postulatu Zermela. W niniejszym artykule wszystkich tych określeń będziemy od tej pory używać zamiennie.

²²Zob. G.H. Moore, *Zermelo's Axiom Choice, Its Origins, Development and Influence*, Springer Verlag, 1982.

²³W późniejszym czasie przerodziła się w krytykę o charakterze bardziej matematycznym, zwrócono bowiem uwagę na paradoksalne i nieintuicyjne, problematyczne twierdzenia, których uzasadnienie jest oparte na Postulacie Wyboru.

naturą dowodu matematycznego — dopuszczalnymi metodami w matematyce. Podkreślenia wymaga także fakt, że samo pojawienie się tego aksjomatu doprowadziło do uformowania się poglądów filozoficznych takich matematyków jak Rene Baire, Emile Borel czy Henri Lebesgue²⁴. Zauważamy silne sprzężenie: z jednej strony uznanie lub odrzucenie Aksjomatu Wyboru było związane z poglądami filozoficznymi (uznaniem lub odrzuceniem konstruowalności jako koniecznego warunku istnienia bytów matematycznych), z drugiej strony, niejednokrotnie Postulat Wyboru stawał się bodźcem do podjęcia kwestii filozoficznych i deklaracji swoich poglądów w sprawie natury obiektów badanych przez matematykę.

Zermelo, widząc jak wielką dyskusję wywołało wprowadzone przez niego stwierdzenie, w 1908 roku w artykule *Untersuchungen über die Grundlagen der Mengenlehre I*²⁵ podał pierwszą aksjomatykę teorii mnogości. Należy w tym miejscu podkreślić, że wprowadzone aksjomaty miały jako pierwszorzędny cel uprawomocnić dowód Zasady Dobrego Uporządkowania²⁶. Niejako przy okazji został rozwiązany problem znanych antynomii teoriomnogościowych. Pierwsza aksjomatyzacja teorii mnogości powstała z pobudek czysto pragmatycznych, nie zaś z pragnienia uniknięcia paradoksów i uratowania znaczenia teorii mnogości jako podstawowej dziedziny matematyki. Zermelo wprowadził siedem aksjomatów: ekstensjonalności, zbiorów elementarnych, wyróżniania, zbioru potęgowego, unii, wyboru i nieskończoności.

Szybko okazało się, że wprowadzona aksjomatyzacja nie spełniała oczekiwań Zermela. Niewielu matematyków akceptowało wszystkie jego postulaty. Główną przyczyną takiego stanu rzeczy było zaniebdanie przez Zermela podania satysfakcjonujących podstaw logicz-

²⁴Zob. G.H. Moore, *Zermelo's Axiom Choice, Its Origins, Development and Influence*, Springer Verlag, 1982. Warto zwrócić uwagę na interesujący fakt stosowania niejawnie Aksjomatu Wyboru przez wymienionych tutaj francuskich konstruktywistów, którzy jawnie odrzucali Postulat Wyboru.

²⁵E. Zermelo, *Untersuchungen über die Grundlagen der Mengenlehre I*, „Mathematische Annalen” 65, 1908, s. 261–281.

²⁶Taką tezę można wysunąć analizując wstęp artykułu Zermela. Do takich wniosków dochodzi także G. Moore w swojej monografii.

nych. Dopiero w 1922 Thoralf Skolem i Abraham Fraenkl (niezależnie) poprawili, opierając się na logice pierwszego rzędu, teorię Zermela. Zmieniili aksjomat wyróżniania, nieskończoności i dodali aksjomat schematu zastępowania²⁷:

- (1) Aksjomat Ekstensjonalności
Jeżeli dwa dowolne zbiory X, Y mają takie same elementy, to $X = Y$.
- (2) Aksjomat Pary
Dla dowolnych a, b istnieje zbiór $\{a, b\}$ zawierający dokładnie a, b .
- (3) Aksjomat Schematu Wyróżniania
Jeśli P jest własnością (z parametrem p), wtedy dla dowolnego X i p istnieje zbiór $Y = \{u \in X : P(u, p)\}$, zawierający tylko te elementy X , które spełniają własność P .
- (4) Aksjomat Sumy
Dla dowolnego X istnieje zbiór $Y = \bigcup X$ — suma wszystkich elementów X .
- (5) Aksjomat Zbioru Potęgowego
Dla dowolnego X istnieje zbiór $Y = P(X)$.
- (6) Aksjomat Nieskończoności
Istnieje zbiór nieskończony.
- (7) Aksjomat Schematu Zastępowania
Jeśli f jest funkcją, wtedy dla dowolnego X istnieje zbiór $Y = f(X) = \{f(x) : x \in X\}$.
- (8) Aksjomat regularności
Każdy niepusty podzbiór ma element minimalny²⁸.

²⁷Za Thomasem Jechem, zob. T.J. Jech, *Set Theory*, 2nd ed., Springer-Verlag, 1997. Podany przez Skolema i Fraenkla zbiór aksjomatów nazywa się powszechnie Aksjomatyką Fraenkla-Zermela i ozn. ZF lub ZFC (jeśli dołączy się Aksjomat Wyboru).

²⁸Aksjomat regularności jest nazywany także aksjomatem ufundowania i orzeka, że każdy zbiór posiada element przecinający się pusto z nim samym.

(9) Aksjomat Wyboru

Niech $\mathfrak{J} \neq \emptyset$ oraz $\{X_j\}_{j \in \mathfrak{J}}$ będzie rodziną niepustych zbiorów, wówczas istnieje odwzorowanie $\tau: \mathfrak{J} \rightarrow \bigcup_{j \in \mathfrak{J}} X_j$ takie, że $\tau(j) \in X_j$ dla dowolnego $j \in \mathfrak{J}$.

KIEDY „STWIERDZENIE” JEST AKSJOMATEM?

Feferman zastanawia się dlaczego wprowadzone przez Fraenkla postulaty zasługują na miano aksjomatów — a w szczególności, dlaczego Aksjomat Wyboru znalazł się wśród nich. Pyta o kryterium uznania jakiejś zasady za aksjomat. Feferman na to nie odpowiada.

Natomiast próbę odpowiedzi podejmuje Penelope Maddy. W swoich dwóch artykułach zatytułowanych *Believing in axioms*²⁹ wskazuje, jak można „usprawiedliwiać” uznanie danych twierdzeń za aksjomaty³⁰. Wprowadza rozróżnienie uzasadnień danego aksjomatu na oparte na wewnętrznych lub zewnętrznych argumentach³¹. Wewnętrzne uzasadnianie (ang. *justification*) to właściwie uznanie danego stwierdzenia jako samooczywistego, ewidentnego. Na przykład głównym argumentem przemawiającym za uznaniem aksjomatu ekstensjonalności jest jego samoistne wynikanie z pojęcia zbioru. Uza-

²⁹P. Maddy, *Believing in axioms I*, „The Journal of Symbolic Logic”, Vol. 53, No. 2, 1988, s. 481–511. P. Maddy, *Believing in axioms II*, „The Journal of Symbolic Logic”, Vol. 53, No. 3, 1988, s. 736–764.

³⁰Maddy zwraca uwagę na pewną znamioną cechą aksjomatów. Okazuje się (co zdaje się obrazować właśnie historia Aksjomatu Wyboru), że kryterium samooczywistości, ewidentności wcale nie jest wystarczające do uznania, że dane orzeczenie jest aksjomatem. Takie cechy jak samooczywistość, ewidentność danej zasady mogą (ale nie muszą) być jedynie bodźcem do wysunięcia propozycji uznania jej za aksjomat. Maddy pokazuje, że w matematycznym uzasadnianiu, czy raczej usprawiedliwianiu aksjomatów, opieramy się na metodologii właściwej tworzeniu teorii naukowych o prawach natury. Kluczowym bowiem narzędziem w ręku matematyka okazuje się być badanie konsekwencji, jakie niesie ze sobą przyjęcie danego kandydata na aksjomat, zarówno w danej teorii (na gruncie której jest podane owo twierdzenie) jak i całej matematyki.

³¹Jest jeszcze jeden sposób — po prostu uznanie danego twierdzenia jako niepisanej, ogólnej zasady (ang. *rule of thumb*). Takie „wyssane z palca” zasady związane są z intuicyjnym, przedteoretycznym podejściem do danej teorii.

sadnienie zewnętrzne to „naśladowanie” uzasadniania hipotez naukowych — poprzez badanie konsekwencji przyjęcia danego twierdzenia jako obowiązującego aksjomatu. W zewnętrznym podejściu podkreśla się rolę aksjomatu w dostarczaniu nowych, prostszych dowodów starych twierdzeń, w pewnej unifikacji poprzednich wyników danej teorii z nowymi osiągnięciami, zapewnianiu odpowiedniej siły dowodowej potrzebnej w rozwiązywaniu problemów pozostawionych otwartymi przez poprzedników³².

Feferman chce ostatecznie uzasadnić swoje stwierdzenie, że pytanie o potrzebę nowych aksjomatów w matematyce jest pytaniem *stricte* filozoficznym³³. Jeśli rozważymy je w kontekście rozstrzygnięcia Hipotezy Continuum, to według Fefermana matematyka nie potrzebuje żadnych nowych aksjomatów, bowiem Cantorowskie przypuszczenie jest z natury niejasne i samo continuum nie jest poprawnie określonym obiektem matematycznym³⁴.

³²Głównym celem rozważań Maddy jest ukazanie błędności bardzo popularnego stwierdzenia, że wszystkie aksjomaty ZFC zostały uzasadnione na mocy wewnętrznej argumentacji, podczas gdy próby usprawiedliwienia przyjęcia nowego aksjomatu (np. w kontekście Hipotezy Continuum) są uzasadniane na mocy zewnętrznej argumentacji. Część aksjomatów ZFC nie tylko nie została przyjęta na mocy samego kryterium ich samooczywistości, ale nawet trudno jest jednoznacznie wskazać granicę między wewnętrznym i zewnętrznym uzasadnieniem. Najlepiej widać to na przykładzie Aksjomatu Wyboru. Historia pokazuje, że dla bardzo wielu matematyków bodźcem do jego przyjęcia było poznanie jego roli i znaczenia dla możliwości uprawiania matematyki. Bowiem z upływem czasu uświadomiono sobie, że wiele dyscyplin matematycznych (topologia, analiza, algebra) „psuje się” już na poziomie pojęciowym, jeśli odrzucimy Pewnik Wyboru. Zatem jego uznanie związane jest z pobudkami czysto matematycznymi, nie filozoficznymi; abstrahuje się od konsekwencji natury filozoficznej (choć należy pamiętać, że zasadniczo odrzucenie Aksjomatu Wyboru spowodowane jest preferencjami filozoficznymi).

³³Takie podejście nie daje jednoznacznej odpowiedzi na zadane pytanie, ale tyle odpowiedzi, ile jest różnych filozofii matematyki.

³⁴My own view — as is widely known — is that the Continuum Hypothesis is what I have called an “inherently vague” statement, and that the continuum itself, or equivalently the power set of the natural numbers, is not a definite mathematical object. (S. Feferman, P. Maddy, J. Steel, and H. Friedman, *Does Mathematics Need New Axioms?*, „Bulletin of Symbolic Logic” 6, 2000, s. 401–446, s. 405). Feferman wskazuje argumenty, które mogą stać się bodźcem do zastanowienia się właśnie nad kwestią określoności i poprawnej definiowalności Hipotezy Continuum. Frapujący

Z drugiej strony, jeśli zastanowimy się nad potrzebą nowych aksjomatów w kontekście innych otwartych problemów — na przykład milenijnych — to nie ma według Fefermana cienia dowodu, że matematycy będą potrzebować jakichkolwiek aksjomatów spoza ZFC, by je rozwiązać. Wcześniej czy później zostaną one rozstrzygnięte na bazie budowanych współcześnie teorii matematycznych, opartych na dotychczas powszechnie uznawanych aksjomatach fundacyjnych. Choć, jak pokazuje historia Twierdzenia Fermata, może upłynąć dużo czasu, zanim znajdziemy ich rozwiązanie.

Na tle tych rozważań, filozofia staje się istotna w dyskusji nad potrzebą nowych aksjomatów w matematyce oraz sposobem uzasadnienia uprawiania teorii mnogości i matematyki. Według Fefermana powszechnie przyjmowane stanowisko platonizmu matematycznego nie jest satysfakcjonującym usprawiedliwieniem matematyki, a w szcze-

może być na przykład fakt, że Cantorowska hipoteza nie doczekała się rozwiązania pomimo istotnego rozwoju dziedzin teorii mnogości w ramach których miały być sformułowane nowe aksjomaty mające ją rozstrzygnąć. Dla niektórych, zastanawiające może być, dlaczego Hipoteza Continuum nie została umieszczona na liście problemów milenijnych ogłoszonych przez Clay Mathematics Institute 24 maja 2000 roku. Chcemy w tym miejscu podkreślić, że taka sytuacja nie dziwi matematyków. Dla nich Hipoteza Continuum jest rozwiązana — zgodnie z twierdzeniem Cohena jest ona niezależna od aksjomatyki ZF. Jest to zasada interesująca głównie specjalistów z zakresu teorii mnogości i na jej gruncie jest ciągle „intensywnie” badana. Wspomnieć należy w tym miejscu chociażby Waława Sierpińskiego, który podał około stu twierdzeń dotyczących wewnętrznej struktury prostych i płaszczyzny równoważnych Hipotezie Continuum i w 1947 roku udowodnił, że Uogólniona Hipoteza Continuum implikuje Aksjomat Wyboru. Dla wielu dyscyplin matematycznych („odległych” od teorii mnogości) Hipoteza Continuum nie ma wielkiego znaczenia (z wyłączeniem teorii miary, która pomimo iż zaliczana do analizy matematycznej jest bardzo silnie ugruntowana w teorii mnogości i istotnie zależy zarówno od Hipotezy Continuum jak i od Pewnika Wyboru. — Zob. D.H. Fremlin, *Measure theory*, vol. 5: *Set — Theoretic Measure Theory*, pt. I, pt. II, Torres Fremlin, Colchester, 2008.). Jednakże, w żadnym razie nie można powiedzieć, że Hipoteza Continuum jest traktowana przez matematyków jako źle zdefiniowany problem. Argumentacja Fefermana, że idea pojęcia zbioru potęgowego zbioru liczb naturalnych, którą posiadamy, nie jest wystarczająca dla właściwego określenia tego obiektu, nie wydaje się być satysfakcjonująca dla matematyków w ogóle, a zwłaszcza dla uprawiających teorię mnogości. Co więcej, w świetle powyższego uzasadnienia Fefermana, również Aksjomat Wyboru powinien być niejasny, źle określony. Amerykański matematyk i filozof ten problem przemiłcza, pomija.

gólności usprawiedliwieniem ewentualnej określoności pojęcia continuum. Należy szukać nowej filozofii, która mogłaby wytłumaczyć obiektywność tej dziedziny.

Przedstawione powyżej stanowisko Fefermana to tylko jeden z wielu głosów w debacie nad potrzebą nowych aksjomatów w matematyce. Odmienne poglądy prezentuje Penelope Maddy. Analizując stanowisko Fefermana, wskazuje pewne jego sądy i założenia, z którymi jej zdaniem, nie do końca można się zgodzić.

Po pierwsze, według Maddy podany przez Fefermana warunek (niewystarczający i niesatysfakcjonujący) przyjęcia Platońskiego stanowiska w filozofii matematyki nie jest jedynym możliwym założeniem mogącym uzasadnić szeroko rozumianą działalność matematyków (obejmującą także badania nad Hipotezą Continuum)³⁵. Jej zdaniem uprawianie teorii mnogości w szczególności i uprawianie matematyki w ogóle nie potrzebuje uzasadnienia na gruncie filozoficznym. Samo usprawiedliwienie powinno pochodzić z wnętrza, być sformułowane w prostych kategoriach, których znaczenie jest najbardziej skuteczne w odniesieniu do odpowiednich bytów matematycznych. Rolą filozofii nie jest krytykowanie czy uzasadnianie sposobu uprawiania matematyki. Pozostaje jej tylko próba zrozumienia i opisu pracy matematyka³⁶.

Z tego naturalistycznego punktu widzenia początkowe pytanie — czy matematyka potrzebuje nowego aksjomatu — jest bezcelowe. Właściwiej byłoby zapytać, czy poszczególne aksjomaty są pomocne w poszczególnych działaniach matematycznych, czy pomogą osiągnąć wyznaczone cele³⁷. Ponadto, jeśli przyjmiemy takie stanowisko, to nie

³⁵Maddy proponuje odcięcie się od patrzenia na aksjomaty w kategorii konieczności, bezwarunkowej prawdziwości, uważając to za staromodne. Mówi, że na pytanie skąd wiemy, że są konieczne, jedyną poprawną odpowiedzią jest, że nie wiemy.

³⁶Filozofię matematyki można zatem traktować jako dyscyplinę o charakterze normatywnym (takie podejście dominowało do połowy XX wieku) lub deskryptywnym jako opis rzeczywistych procedur (przyjmowane od czasów Imre Lakatosa).

³⁷Uzasadniając swój pogląd, Maddy zauważa, że nigdy w historii nie miała miejsca sytuacja, że matematycy tworząc teorie zastanawiali się czy matematyka potrzebuje np. nowych aksjomatów geometrii nieeuklidesowych. Rozwój dziewiętnastowiecznej i dwudziestowiecznej matematyki obrazuje ciągle próby wyzwalać się z ograniczania matematyki, chęci uprawiania czystej matematyki, w której główną rolę odgrywa in-

musimy się martwić czy Hipoteza Continuum jest jasnym, dobrze określonym problemem, nie musimy udowadniać, że istnieje jej poprawne rozstrzygnięcie.

Widzimy, że jeśli w ramach naturalizmu zapytamy o powody dla których przyjmujemy nowe aksjomaty, to kluczową okaże się argumentacja zewnętrzna. Wydaje się, że ta obserwacja jest drugim z głównych punktów, w których podejścia Maddy i Fefermana zasadniczo się różnią. Co prawda Feferman nie sprzeciwia się wprost argumentacji zewnętrznej, jednakże daje nam do zrozumienia, że dla aksjomatów fundacyjnych kluczowe jest uzasadnienie wewnętrzne. Z kolei dla Maddy, skuteczność i efektywność aksjomatów są wystarczające do uznania ich zasadności.

FILOZOFIA MATEMATYKI DZIŚ

Feferman i Maddy dają diametralnie różne odpowiedzi na pytanie o potrzebę aksjomatów, a co za tym idzie prezentują odmienne zdanie na temat roli filozofii w uprawianiu matematyki. Widzimy zatem, że są filozofowie — jak Feferman, którzy twierdzą, że do przyjęcia (uzasadnienia) nowego aksjomatu potrzebna jest właśnie filozofia. Co więcej, niektórzy sądzą, iż sama potrzeba nowego aksjomatu wynika z filozoficznej refleksji. Z drugiej strony jest Penelope Maddy i jej naturalistyczny pogląd. Nie mamy zatem jednej zgodnej odpowiedzi na pytanie o rolę filozofii w wyborze aksjomatów. Nie mamy wspólnego poglądu na związek filozofii matematyki i matematyki w czasach współczesnych.

Nie podlega jednakże dyskusji, że na przełomie dziewiętnastego i dwudziestego wieku rozważania filozoficzne odgrywały istotną rolę w „codziennej” praktyce matematycznej, w rozwoju matematyki. Silna zależność matematyki od analiz filozoficznych była wyraźnie widoczna. Natomiast dzisiaj trudno mówić z perspektywy matematyka

tuicja matematyka i wolność. Według Maddy matematycy powinni iść w każdą stronę, w którą poniesie ich intuicja matematyczna. Dlatego pytanie o potrzebę nowych aksjomatów należy zastąpić pytaniem o korzyści, jakie będzie czerpać matematyka z tych aksjomatów.

o istotnej zależności matematyki od filozofii. Dla matematyka rozważania filozoficzne rozstrzygające status obiektów matematycznych nie mają w praktyce żadnego znaczenia i zasadniczo w ogóle nie są dla niego interesujące³⁸. W szczególności, w kontekście wielości różnych modeli teorii mnogości i matematyki, filozoficzny aspekt pytania o potrzebę aksjomatów przestaje mieć jakiegokolwiek znaczenie. W pewnym sensie można powiedzieć, że większość współczesnych matematyków pracuje tak, jak gdyby byli platonikami — niejako odkrywając i badając obiektywnie istniejące obiekty. Nie zajmują się oni jednakże tym, co niesie ze sobą realistyczne stanowisko, są tylko „jak gdyby realistami”. Jeżeli na terenie matematyki jest podejmowany jakiegokolwiek dyskurs filozoficzny, to jest on podejmowany w głównej mierze przez filozofów.

Pada w tym miejscu pytanie czy można badać kwestie filozoficzne pojawiające się na gruncie matematyki bez znajomości wyników tej dziedziny. Naszym zdaniem zdecydowanie bardziej wartościowa jest filozofia matematyki uprawiana w kontekście matematyki — czyli zakładająca dobrą znajomość przynajmniej jej podstaw. Tu jednakże znowu napotykamy na poważny problem — jak wyznaczyć tę „podstawę programową” w perspektywie ciągłej, wykładniczej ekspansji matematyki? Już od wielu lat nie da się mówić o całościowej wiedzy matematycznej. Czy zatem można rozważać holistyczną filozofię matematyki? Jedyne wyjście wydaje się być uprawianie filozofii matematyki na gruncie poszczególnych dyscyplin matematycznych. To swoiste wyspecjalizowanie pozwoli filozofowi dobrze poznać podstawowe pojęcia i techniki dowodowe danej dziedziny (zgłębić jej metodologię) i da mu szanse dokonywania ciekawych obserwacji i interpretacji, równocześnie chroniąc go przed zarzutem zajmowania się czymś,

³⁸Nie chcemy w tym miejscu całkowicie wykluczyć jakiegokolwiek roli filozofii w uprawianiu matematyki. Są przecież matematycy, dla których kwestie filozoficzne mają duże znaczenie — dają ogłęd na to czym tak naprawdę zajmuje się matematyka, jak należy ją uprawiać. Można także rozważać ukrytą (nieuświadomioną) obecność filozofii przejawiającą się przykładowo w wyborze narzędzi czy metodologii pracy matematycznej.

Ciekawe analizy dotyczące filozofii matematyki w ogóle, można znaleźć w K. Wójtowicz, *O matematyce i filozofii matematyki*, „Zagadnienia filozoficzne w nauce” XXIII, 1998, s. 53–66.

na czym się nie zna. Taka „nowa” filozofia ma niewiele wspólnego z filozofią matematyki uprawianą jeszcze na początku minionego stulecia. Do tamtej sytuacji nie ma jednakże powrotu. Dodatkowo, w kontekście zaniedbywania, a nawet celowego odrzucania przez matematyków kwestii filozoficznych, próba uprawiania filozofii poszczególnych dyscyplin matematycznych zdaje się być bardzo cenna. Możliwy bowiem będzie równorzędny dyskurs między matematykiem a filozofem (w obrębie danej gałęzi matematyki), mogący przynieść ciekawe wyniki.

SUMMARY

THE ROLE OF AXIOMS IN CONTEMPORARY MATHEMATICS AND IN VIEW OF INVESTIGATIONS ON AXIOM OF CHOICE

We show how philosophy effected the shape of mathematics when the proof of Well-Ordering Principle was formulated by Ernst Zermelo. We also consider the significance of philosophy of mathematics today. We concentrate on Solomon Feferman and Penelope Maddy attitude in the recent debate on the need of new axioms in mathematics.

**OSTATNIA KSIĄŻKA JÓZEFA
ŻYCIŃSKIEGO**

◇ J. Życiński, *Bóg i stworzenie. Zarys teorii ewolucji*, Gaudium, Lublin 2011, ss. 118.

Książkę przygotowaną do druku i pozostawioną na dysku komputera przez autora, który nagle umiera, czyta się inaczej niż wszystkie inne jego publikacje. Chronologia zdażeń, w których człowiek uczestniczy, przekłada się jakoś na chronologię formułowanych przez niego myśli i zapisywanych zdań; nic więc dziwnego, że tego typu książka, zawierająca chronologicznie ostatnie koncepcje autora, staje się swego rodzaju testamentem, i mocniej niż inne przemawia do wyobraźni czytelnika.

Wydana w lubelskim wydawnictwie Gaudium książka *Bóg i stworzenie*, jest ostatnią — napisaną w całości — książką arcybiskupa Józefa Życińskiego, który pracę nad redakcją tej publikacji zakończył dosłownie na kilka dni przed swoją śmiercią. Tematyka tej książki oscyluje wokół zagadnień dotyczących wzajemnych relacji pomiędzy teologią i naukami ścisłymi, w szczególności zaś wiąże się z problematyką ewolucji życia, postrzeganą przez pryzmat zarówno religijnego, jak i przyrodniczego ob-

razu świata. Charakter tego opracowania autor określa we wstępie w następujący sposób: „Z myślą o tych, którzy pragną zespolić prawdę wiary z refleksją przyrodniczą, przygotowałem tę książkę. Nie jest ona zamierzona jako podręcznik do katechizacji, lecz jako pomoc dla prowadzącego katechezę, ukazuje bowiem wzajemny związek między chrześcijańską wizją rozwoju człowieka, a biologiczną koncepcją ewolucji naszego gatunku. Ale także osobom, które nigdy nie uczestniczyły w katechezie, książka ta może pomóc snuć własne przemyślenia nad podstawowymi pytaniami o naturę człowieka, jego godność, sens życia, doświadczenie cierpienia. Ukazywane w niej treści mają rozpalić świat intelektualnych fascynacji, w którym dopełnia się wzajemnie przesłanie dwóch ksiąg: Księgi Przyrody i Księgi Piśma” (s. 11).

Bóg i stworzenie to opracowanie pomyślane jako książka prosta i w miarę łatwa w odbiorze, ale zarazem treściowo niebanalna: autor stawia przed sobą ambitne zadanie sformułowania przekonujących odpowiedzi, wyrażonych w języku zrozumiałym dla współczesnego odbiorcy, na pytania dotyczące możliwości uzgodnienia biblijnego opisu stworzenia i przyrodniczej teorii ewolucji. Za-

danie to jest tym trudniejsze do wypełnienia, że we współczesnej dyskusji nad tą problematyką bardzo wyraźnie zaznaczają się dwie skrajności, które zdają się całkowicie przekreślać możliwość takiego uzgodnienia: pierwsza z nich to przekonanie, zgodnie z którym teorię ewolucji należy bezwarunkowo odrzucić, przyjmując w jej miejsce dosłownie traktowany biblijny opis stworzenia; druga z nich to postulat całkowitego przekreślenia refleksji teologicznej, dotyczącej stwórczego dzieła Boga, i oparcie się jedynie na przyrodniczej teorii ewolucji życia. Analizy Życińskiego przekonują czytelnika, że możliwa jest droga pośrednia, i że przeciwstawienie podejścia teologicznego i ściśle naukowego nie jest słuszne, zaś sama teoria ewolucji jest — jak głosił jeden z najwybitniejszych współczesnych ewolucjonistów, Francisco J. Ayala — „darem dla nauki, ale także dla religii”.

W świadomości współczesnego odbiorcy bardzo często pojawia się upraszczające i całkowicie bezpodstawne przeciwstawienie: albo Bóg, albo ewolucja. Odwołując się zarówno do wyważonych i dojrzałych filozoficznie prac innych autorów, jak i do dokumentów kościoła katolickiego — szczególnie do poświęconego teorii ewolucji *Przesłania Jana Pawła II do Papieskiej Akademii Nauk* z 26 X 1996 roku — Życiński proponuje zastąpienie takiej alternatywy rozwiązaniem: Bóg i ewolucja — to znaczy koncepcją, w której

Boże działanie dokonuje się *poprzez* przyrodnicze prawa ewolucji, a nie *na przekór* tym prawom. W perspektywie tej nie tylko sama teoria ewolucji, ale również każda inna teoria naukowa, jawi się jako sprzymierzeniec interpretacji teologicznej, a nie jako zagrażający jej konkurent, którego należy się obawiać.

Omawiana książka składa się z siedmiu krótkich rozdziałów, napisanych stylem charakterystycznym dla pióra Życińskiego — nieszablonowym, wyszukany pod względem formy literackiej, ale zarazem precyzyjnym i dosadnym. W kolejnych rozdziałach autor podejmuje problematykę dialogu nauki i wiary, umieszczając tę kwestię w kontekście zagadnienia ewolucji; ukazuje zalety i wady teorii inteligentnego projektu, proponując istotną korekturę tej doktryny, polegającą na „przyjęciu koncepcji przyrody, która nie jest wynikiem Bożego projektu, lecz mimo to stanowi przejaw stwórczego planu Boga” (s. 41); dyskutuje doniosłą z teologicznego punktu widzenia kwestię stworzenia człowieka, odnosząc to zagadnienie do badań antropologicznych, genetycznych i biologicznych; podejmuje i poddaje starannej analizie problem cierpienia — jedną z najistotniejszych trudności interpretacyjnych chrześcijańskiej teodycei; dotyka zagadnień związanych z ewolucją kultury, dokonującą się równoległe z biologiczną ewolucją ludzkiego organizmu; omawia problematykę „ewolucyjnego stwarzania

człowieka”, które nie dokonało się na drodze zawieszenia praw fizyki i chemii, oraz nadzwyczajnych interwencji Stwórcy w świat przyrody, ale „polegało na tym, że u zwierzęcych praprzodków człowieka kierowany przez Boga rozwój psychizmu zwierzęcego doprowadził do powstania psychizmu ludzkiego” (s. 95); rozważa hipotetyczne możliwości przyszłego rozwoju gatunku *homo sapiens*. Każde z wymienionych zagadnień pojawia się w osobnym rozdziale, a ponieważ rozdziały są krótkie i przejrzyste, książkę czyta się łatwo. Brak szczegółowych analiz, a także metoda maksymalnego uproszczenia omawianych zagadnień, pomagają w zapamiętywaniu wniosków i ułatwiają zrozumienie tekstu.

Bóg i stworzenie to opracowanie objętościowo niewielkie, ale zarazem stanowiące dobrze dopracowaną, logiczną całość, zamkniętą podsumowaniem, w którym autor zauważa, że wspólnym mianownikiem, łączącym poszukiwania zarówno teologów, jak i przedstawicieli nauk ścisłych, jest problem natury i pochodzenia praw przyrody. To właśnie refleksja nad tym zagadnieniem stymulowała w ciągu wieków rozwój nauk przyrodniczych, i jednocześnie prowadziła do pełniejszego poznania teologicznej prawdy o Stwórcy świata przyrody. Problematyka ta wyznacza płaszczyznę dialogu nauki i wiary we wspólnym poszukiwaniu odpowiedzi na najważniejsze pytania, nurtujące człowieka. Koń-

cowemu fragmentowi ostatniego rozdziału książki, umieszczony tuż przed jej zakończeniem, Życiński nadał dziwny tytuł *Nunc dimittis...*, nawiązujący do pieśni Symeona: *Teraz o Panie pozwól odejść swemu słudze w pokoju* (Łk 2, 29). Autor zapewne nie spodziewał się, że dla czytelników jego książki słowa te zabrzmiały jak pożegnanie. Czytając ostatni akapit tego rozdziału, poświęcony umierającemu na nowotwór Arthurowi Peacocke’owi, trudno nie dostrzec analogii z życiem i nagłą śmiercią Józefa Życińskiego: „Fascynujące świadectwo bogatej duchowości stanowił testament Peacocke’a zaczynający się od słów, które w Ewangelii wypowiada sędziwy Symeon: *Nunc dimittis*. Poczucie spełnionego życia łączy się w nim z zaufaniem do Boga, który objawia swą bliskość nawet w dramacie biologicznej śmierci. Ze spokojem wiernego Symeona Arthur Peacocke zamknął swój testament słowami: „Dzięki objawieniu Boga w Jezusie Chrystusie nie musimy trwać w niepewności. Wiem, że Bóg na mnie czeka, aby ogarnąć mnie swą miłością. Śmierć przychodzi do każdego i tym razem jest to czas na mnie”. W przyjętej perspektywie zarówno naukowa praca badawcza, jak i nagła śmierć jawią się jako odkrywanie sensu, w którym Bóg ogarnia nas niezmiennie swoją miłością” (s. 112–113).

Tadeusz Pabjan

**FILOZOFIA I MATEMATYCZNE
PRZYRODOZNAWSTWO
W AKADEMII PLATONA**

◇ Bogdan Dembiński, *Późny Platon i Stara Akademia*, Wydawnictwo Marek Derewecki, Kęty 2010, ss. 252.

Studiowanie myśli Platona, zwłaszcza jego doktryny o ideach i ich stosunku do świata poznawalnego zmysłami, jest zajęciem nie tylko dla historyków filozofii, lecz również stanowi częsty temat dyskusji z zakresu filozofii matematyki. Najczęstszym pytaniem stawianym w tego rodzaju dyskusjach jest: „Czy matematykę się tworzy, czy odkrywa?” Wszyscy, którzy opowiadają się za drugą możliwością, są uważani za „matematycznych platoników”. Rozumowanie jest przejrzyste. Platon miał twierdzić, że „byty matematyczne” należą do świata idei, a rzeczy poznawalne zmysłami to jedynie ich cienie. A zatem idee istnieją niezależnie od naszego poznania. Można je jedynie odkrywać.

Sprawa jednak nie przedstawia się tak prosto. Poglądy Platona ewoluowały i potem, w założonej przez niego Akademii, przekształciły się w bujnie rozwijający się nurt myślowy. Co więcej, w Akademii nie poprzestawano na filozoficznych spekulacjach, lecz również uprawiano to, co dziś nazwalibyśmy matematycznym przyrodoznawstwem i jest rzeczą zrozumiałą, że pomiędzy tymi

dwiema gałęziami zainteresowań dokonywało się nieustanne oddziaływanie. Książka Bogdana Dembińskiego wprowadza nas w ten krąg zagadnień. *Późny Platon i Stara Akademia* ustalają ramy czasowe. Od jakiegoś czasu dobrze wiadomo, że Platon w swoich dialogach nie wypowiedział ostatniego słowa. Istnieje tzw. niepisana doktryna Platona, którą można zrekonstruować z zachowanych w różnych pismach wypowiedzi jego uczniów (m.in. Arystotelesa, zwłaszcza Księgi *M* i *N* jego *Metafizyki*), współpracowników i późniejszych filozofów (Bogdan Dembiński jest również autorem książki: *Teoria Idei. Ewolucja myśli Platonskiej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 1997). W ten sposób wchodzimy w atmosferę Starej Akademii (Starej — z naszej perspektywy, a nie z perspektywy Platona, dla którego to, co nastąpiło bezpośrednio po nim myło „młodą Akademią”).

Akademia Platonska była wyjątkowym zjawiskiem w dziejach filozofii, i to nie tylko starożytnej. Stanowiła coś więcej niż uniwersytet. Przewodzone w niej regularne zajęcia dydaktyczne — jak na uniwersytecie; ale także prace badawcze z różnych dziedzin wiedzy — jak w instytucie naukowym; toczono dyskusje filozoficzne — jak może nigdzie indziej. Nad wszystkim dominowała osoba mistrza, Platona a później kierownika Szkoły, scholarchy.

Nie jest zaskoczeniem, że osiã, wokół której toczyły się najbardziej obfitujące w skutki dyskusje, była Platońska teoria idei. „Za jej sprawã bowiem, zainicjowana zostaje jedna z najpoważniejszych w dziejach europejskiej myśli filozoficznej dyskusja dotycząca pytania o sposób istnienia obiektów idealnych, skoncentrowana wokół problematyki istnienia przedmiotów matematycznych i ich zasad, dzięki którym staje się możliwa poznawalność świata, zaś nauka jawi się jako przedsięwzięcie w najwyższym stopniu racjonalne” (s. 7).

Jak widzimy, Bogdan Dembiński nie ogranicza się do ścisłych obowiązków historyka nauki, lecz patrzy na dawne dzieje oczami dzisiejszych dyskusji filozoficznych. Jest to cecha charakterystyczna całej książki. „Można zasadnie przyjąć — pisze Dembiński — że koncentruje się ona [dyskusja] wokół pytania o niepojętą skuteczność matematyki. Platon ma możliwość śledzenia postępów w tym zakresie, obserwując sukcesy wybitnych matematyków pracujących w Akademii: Eudoksosa, Teudiosa, Teajteta, Menaichmosa czy Leona. Dostrzega skuteczność opisu świata za pomocą modeli matematycznych. Sytuacja ta wymusza pytanie o ontologiczne uzasadnienie takiego stanu rzeczy. Pojawia się przekonanie o ścisłym powiązaniu filozofii i (jak to powiedzielibyśmy dzisiaj) nauk przyrodniczych (przykładem astronomia, harmonika, medycyna czy optyka). Bywa, że poja-

wia się propozycja rozstrzygnięcia sporów filozoficznych za pomocą argumentacji czerpanej z obszaru nauk przyrodniczych, ale bywa i tak, że problemy pojawiające się na obszarze nauk przyrodniczych próbuje się rozwiązywać za pomocą odwołań do argumentacji filozoficznej” (s. 7). W tym świetle dużego znaczenia nabiera uwaga Arystotelesa „który w *Metafizyce* stwierdza, że filozofia jego czasu przekształciła się w matematykę” (s. 7).

Istotne w tym kontekście jest pojęcie liczby. Dziś w swoich filozoficznych dywagacjach matematycy utożsamiają matematyczny obiekt „konkretna liczba” (np. liczba 3) z odpowiednią ideã Platońską. W poglądach samego Platona sprawa nie przedstawia się tak prosto. Euklides w VII Księdze *Elementów* był wyrazicielem długiej tradycji (sięgającej przynajmniej do pitagorejczyków), gdy pisał, że „liczba jest wielościã utworzonã z monad” (s. 36). Według poglądów pitagorejskich jeden (*monos*) nie jest liczbã, lecz rodzajem atomu, monadã, z którego wszystkie liczby sã zbudowane. Czym zatem jest liczba? „Jest ona tym, co precyzyjnie daje się wyrazić jako określony stosunek monad. Ale, co istotne, sam stosunek nie jest liczbã, liczba bowiem stanowi dopiero jego określonã postać. Przykładowo liczba 2 stanowi postać stosunku 2:1. W tym sensie każdã liczbę matematycznã (naturalnã) wyznaczã ogólnã proporcjã, warunkujãcã jej bycie i określo-

ność. Owa wspólna proporcja stanowi miarę liczby. Miara ta pozwala ‘wiedzieć’, czym dana liczba matematyczna w istocie jest, i rozstrzygać w każdym przypadku, z jaką liczbą matematyczną mamy do czynienia. Platon zasadnie określił ją mianem idei. Pragnąc odróżnić ją od innych idei i liczb matematycznych nazwie ją liczbą matematyczną dwa” (s. 36–37). Na liczbach idealnych nie można przeprowadzać operacji matematycznych, np. nie można ich dodawać do siebie, gdyż są one niezmiennie i „niezależne od podmiotowego stanowienia” (s. 37). Operacje można przeprowadzać jedynie na reprezentantach liczb idealnych.

W późnej, niepisanej fazie twórczości Platona nastąpił istotny rozwój jego poglądów. „Koncepcja idei, w której rozważane są przede wszystkim idee estetyczne, etyczne, idee artefaktów, przekształca się w koncepcję liczb idealnych, warunkujących określoność i bycie przedmiotów matematyki” (s. 41). Nie na tym koniec „filozofii liczb”. „Każda z idei jest swoistą tożsamością, lecz jest zarazem zróżnicowana w stosunku do innych idei. Jest więc wiele idei i są one względem siebie zróżnicowane. Wielość ta i zróżnicowanie domaga się ostatecznego uzasadnienia. Znajdzie je Platon (w późnym okresie swojej twórczości, zapewne pod dużym wpływem pitagorejczyków) w koncepcji zasad bytowych, bytowych pryncypiów” (s. 39). Te zasady bytowe to Duże i Małe. Arysto-

teles nazywa je (przypisując tę nazwę Platonowi) „Diadą Wielkiego i Małego”. Z nich, jakby z tworzywa, utworzone są liczby idealne (można domniemywać, że Diada wprowadza rodzaj uporządkowania wśród liczb idealnych), a źródłem ich istnienia, „zasadą bycia”, jest Jedno, które Platon utożsamia z Dobrem.

Jaka była przyczyna tej ewolucji poglądów Platona? „Właściwie należałoby powiedzieć, że chodzi tu o taki rodzaj związku, w którym matematyka staje się egzemplifikacją jego ontologii. Stanowi to podstawę twierdzenia, że w późnej fazie myślenia Platońskiego (nauka niepisana) teoria idei postulowana w okresie dialogicznym (nauka pisana) przekształcona zostaje w ‘teorię liczb idealnych’ i ‘teorię pryncypiów’. Jawią się one jako ostatnia faza w ewolucji poglądów Platona, wynikająca nie tylko z uświadomienia sobie przez niego trudności związanych z fazą dialogiczną, ale przede wszystkim wynikająca z uświadomienia sobie rozwoju nauk i metod, które są tym naukom właściwe” (s. 43). Przekonanie, że świat daje się badać metodami matematycznymi Dembiński nazywa „niezwykłym, może nawet najistotniejszym, doświadczeniem czasów Platona” (s. 43).

Istotnie, w Akademii kwitły różne nauki. Uprawiano tam przede wszystkim filozofię. „Ale poza nią zajmowano się też innymi dziedzinami wiedzy, które dzisiaj określibyśmy mianem naukowego przy-

rodoznawstwa. W jej zakres wchodziły między innymi: botanika, zoologia, stereometria, geometria, arytmetyka, optyka, mechanika, medycyna, astronomia, muzyka. Istotną rolę ze względu na organizację struktur państwowych na terenie całego ówczesnego świata greckiego odgrywało prawodawstwo, dlatego też można zasadnie twierdzić, że Akademia mogła być nazywana ‘szkołą prawa’. W zakresie tego, co dzisiaj określilibyśmy mianem humanistyki zajmowano się przede wszystkim filozofią, dialektyką, retoryką, gramatyką i jakąś formą analiz literackich, poezją prozą, dramatem i wielkimi eposami. Można założyć, że we wszystkich tych dziedzinach prowadzono wykłady i ćwiczenia” (ss. 14–15).

Sam Platon informuje nas w *Państwie*, że w Akademii „oprócz ćwiczeń fizycznych koniecznych dla utrzymania sprawności ciała, proponowano podstawową formę nauczania matematyki, stanowiącą wstęp do nauki filozofii. Studia te obejmować miały okres dziesięcioletni. Później, w wyniku swoistej selekcji następowało przejście do filozofii, której studium miało trwać lat pięć” (ss. 15–16). Czysto naukowym (jakbyśmy je dziś nazwali) zainteresowaniem, kulturowanym w Akademii, towarzyszyły dyskusje filozoficzne. Dembiński uważa, że istota tych dyskusji sprowadzała się do „rozumienia statusu ontycznego liczby” (s. 75). Świadectwem tego są m.in. zdania

rozpoczynające Księgę *M Metafizyki* Arystotelesa: „Jedni [w Akademii] twierdzą, że substancjami są przedmioty matematyczne: liczby, linie i inne przedmioty tego rodzaju, a drudzy, że substancjami są idee. Skoro zaś jedni dzielą takie substancje na dwa rodzaje: idee i liczby z matematyki, a inni przypisują tę samą naturę jednym i drugim, niektórzy zaś twierdzą, że są tylko substancje natury matematycznej, to należy podjąć najpierw problem przedmiotów matematycznych...” (s. 75). Nie sposób przytaczać innych świadectw. Choć są one tylko wrywkowe, wyłania się z nich bogaty obraz poglądów i ścierania się opinii. Zacytujmy jedynie kilka, z pewnych względów, szczególnie interesujących.

Zacznijmy od najważniejszego oponenta Platona, Arystotelesa. Oto jak Dembiński charakteryzuje metafizyczne podstawy obiekcji Arystotelesa w stosunku do teorii idei Platona. Oczywiście główna linia zarzutów wywodzi się z Arystotelesowskiej metafizyki, w której „właściwe substancje kojarzone są bezpośrednio z bytami jednostkowymi” (s. 81). Przyjmując takie założenie, „nie mogą dziwić kolejne zarzuty Arystotelesa prezentowane w Księdze *M Metafizyki*. Arystoteles twierdzi, że należy odrzucić idee jako oddzielone substancje, gdyż jako substancje powinny być one uznane za przyczyny ruchu i zmiany w strukturach zjawiskowych, co jest wykluczone, jeśli uznać, że idee są

wieczne i nieruchome. Nie mogą one niczego sprawić, tym bardziej stanowić przyczyny zmian i ruchu. Zdaniem Arystotelesa, idee jako oddzielone, 'nie są w rzeczach, które w nich uczestniczą', nie są też wzorami, gdyż wzorów tej samej rzeczy, a więc idei, może być wiele. Substancja nie może być również oddzielona od tego, czego jest substancją. Dlatego trudno w niej upatrywać przyczyny bytowania i rodzenia rzeczy" (s. 81). Dembiński stawia mocną tezę, że Arystoteles po prostu nie zrozumiał subtelności doktryny Platona. „Otóż wydaje się on odwoływać przede wszystkim do kategorii czasoprzestrzennych i obiektywnych w myśleniu o obszarach, które ani obiektywne, ani czasoprzestrzenne nie są (przykładem obszar przedmiotów matematyki). Prezentowana koncepcja Arystotelesa budowana jest na takim rozumieniu fizyki świata, w której punktem wyjścia i dojścia jest jedynie czas, przestrzeń i sfera zmysłowych przedmiotów (rzeczy). W tym też kontekście argumenty Arystotelesa wydają się zrozumiałe" (s. 81).

Jeżeli diagnoza Dembińskiego jest trafna, to należy ją właściwie rozumieć. Jest zjawiskiem częstym w historii filozofii, że jeżeli jakiś myśliciel wypracował swój głęboko przemyślany system filozoficzny, to w jego świetle ocenia wszystkie inne systemy myślowe. Każde poznanie jest wszakże zależne od subiektywnych uwarunkowań poznającego.

A w przypadku poznania filozoficznego można wręcz mówić o poznaniu świata ostro spolaryzowanym przez własne założenia filozoficzne. Myślę, że dotyczy to także największych.

Bezpośrednim następcą Platona na scholarchacie Akademii był Seuzyp, syn siostry Platona. Znacznie uprościł on doktrynę swojego wuja o ideach. „Zmiana, jaką proponuje Seuzyp w stosunku do Platona, dotyczy rezygnacji z Platońskiego świata idei, liczb idealnych i idealnych przedmiotów geometrii. W ich miejsce proponuje Seuzyp przyjęcie liczb matematycznych, którym decyduje się przypisać wszystkie atrybuty idei, liczb idealnych i idei geometrycznych, a więc: oddzielne istnienie, wieczność, niezmiennosc i niezależność od stanowienia podmiotowego. Liczby takie istnieć mogą jedynie poza ciałami zmysłowymi" (s. 115). Seuzyp formalnie nie identyfikuje liczb z ideami, ale przypisuje im wszystkie własności idei. Widzimy, że rozumienie liczby przez Seuzypa, jako *de facto* idei, zbliża się do tego ich rozumienia, jakie dzisiejsi matematycy są skłonni przypisywać Platonowi.

Dembiński uważa Seuzypa za pierwszego w dziejach myśli zachodniej filozofa, który głosił relacyjną ontologię i relacyjną teorię poznania. „Trzeba jednak zaznaczyć, że zakres działania owej teorii relacyjnej obejmuje wszystkie poziomy ontyczne, do których odwołuje się Seuzyp. I tak w przypadku liczb ich relacje do in-

nych liczb określają ich istotę, pozwalają też zrozumieć ich naturę. Przypomina to współczesne koncepcje matematycznego strukturalizmu, gdzie istotę i rozumienie danej liczby uzyskujemy poprzez ukazanie jej pozycji w systemie innych liczb. Można tę koncepcję przenieść na inne obszary, twierdząc, że to, czym są określone rzeczy czy stany rzeczy zależy od rodzaju relacji, w jakie mogą one wchodzić, w jakie wchodzi i w jakie bezwzględnie wchodzić nie mogą” (s. 133). A nawet mocniej: „Być może nawet w tym sensie, że to nie relacja jest skutkiem odniesienia między ‘ukształtowanymi w pełni’ elementami czy rzeczami, lecz to, czym są elementy czy rzeczy, jako ukształtowane w taki a nie inny sposób, zależy od rodzaju relacji czy rodzaju oddziaływania, w jaki mogą one wchodzić” (s. 133).

Ksenokrates z Chalcedonu był bezpośrednim uczniem Platona, a nawet towarzyszył mu przynajmniej w jednej podróży na Sycylię. Jakis czas przebywał z Arystotelesem, został jednak po śmierci Seuzypa scholarchą Akademii. Nie jest wykluczone, że przynajmniej niektóre jego poglądy są pewnego rodzaju polemiką z Arystotelesem. Dla Ksenokratesa liczby matematyczne mają status bytów idealnych w jeszcze większym stopniu niż dla Seuzypa. W jego przypadku — jak pisze Dembiński — nastąpiło „zastąpienie ontologii matematyką” (s. 158). Właśnie na tym miałyby polegać „próba prze-

zwyciężenia trudności, które sygnalizował w stosunku do Platona i Seuzypa Arystoteles. Chodzi o trudności związane przede wszystkim z koniecznością wyjaśnienia różnicy między ideami a przedmiotami matematycznymi, szczególnie wtedy, kiedy z pojęciem idei łączy się liczby idealne i idealne figury geometryczne” (s. 158). Komentarz Dembińskiego jest jednoznaczny: „W ten sposób Ksenokratesa można uznać za prekursora tych współczesnych koncepcji, w których matematykę utożsamia się z ontologią, twierdząc, że matematyka jest jedyną możliwą do przyjęcia ontologią, ponieważ świat jest w istocie utworzony i ukonstytuowany według matematycznych wzorców i struktur” (s. 158).

Heraklides z Pontu objął kierownictwo Akademii na okres, w którym Platon odbywał swoją trzecią podróż na Sycylię. Po Syzypie kandydował na scholarchę Akademii, ale w wyborach przegrał na rzecz Ksenokratesa. Poglądy Heraklidesa są świadectwem tego, że także i inne zagadnienia filozofii przyrody były dyskutowane w Akademii. Na przykład problem ciągłości doprowadził go do przekonania o zmiennym, dynamicznym charakterze podstawowych elementów rzeczywistości. „Zmienność i nietrwałość elementów podstawowych wskazywałyby na ich dynamiczną strukturę, dopuszczającą oddziaływania z innymi elementami takie, że ostateczna postać utworzonej z nich struktury byłaby dopiero skut-

kiem oddziaływania wzajemnego elementów. To, z jaką postacią struktury mielibyśmy wtedy do czynienia, zależałoby od rodzajów oddziaływania między elementami, które nie byłyby jedynie pojmowane jako prosta suma części” (s. 197).

Jeżeli podstawowe elementy mają charakter dynamiczny, to mogą przechodzić przez różne fazy, w tym fazę najbardziej subtelną. Stają się wtedy — wedle Heraklidesa — „widzialną postacią eteru czyli światła” (s. 199). W historii filozofii powszechnie uważa się, że średnio-wieczna „metafizyka światła” (Grosseteste, Albert Wielki) nie miała podstaw w poglądach Platona (choć jej zwolennicy powoływali się na niego). Okazuje się jednak, że początków tej doktryny można szukać u bezpośrednich uczniów Platona.

W zakończeniu swojej książki Bogdan Dembiński pisze, że zdecydował się ukazać dzieje członków Starej Akademii Platonijskiej „w kontekście proponowanej przez nich koncepcji matematycznego przyrodoznawstwa” (s. 215). Koncepcja ta — jego zdaniem — „wyznaczyła sposoby postępowania w późniejszych dziejach nauki i filozofii, i jest w niej obecna do dzisiaj” (s. 215). Dla dopełnienia swoich rozważań Dembiński, przy końcu książki, skrótowo prezentuje współczesne poglądy w filozofii matematyki związane z platonizmem. Szczególnie mi miło, że znalazł tam miejsce na wzmiankę o moich poglądach na temat matematycz-

ności świata. Jest prawdą, że poglądy inspirowane myślą Platona są ciągle obecne, i to nie tylko w filozofii matematyki. „W ten sposób myślenie zatoczyło swoje koło. Koncepcja matematycznego przyrodoznawstwa zaproponowana w murach Akademii uzyskała swoje zwieńczenie we współczesnych stanowiskach filozofii nauki. Sadzę, że w przekonaniu tym upatrywać należy istoty i znaczenia nauki Platona i jego następców” (s. 228).

Warszawa, 11 października 2010 r.

Michał Heller

CZY MOŻLIWA JEST SYNTEZA NAUKI I TEOLOGII?

◇ Wiesław M. Macek, *Teologia nauki według księdza Michała Hellera*, Wydawnictwo UKSW, Warszawa 2010, ss. 175.

Naukowy dorobek Michała Hellera jest ogromny, i nic dziwnego, że w księgarniach pojawiła się książka w całości poświęcona jednej z oryginalnych koncepcji tego autora, a mianowicie problematyce teologii nauki. Tym co może budzić zdziwienie czytelnika, który spotka się po raz pierwszy z wydaną w Wydawnictwie UKSW książką Wiesława Macka *Teologia nauki według księdza Michała Hellera*, jest dosyć niezwykle zestawienie tematyki tego opracowania, oraz dziedziny, którą na co dzień zajmuje się jej autor. Równie

zaskakujące są okoliczności, w których książka ta powstała. Wiesław Macek jest bowiem profesorem zwyczajnym nauk fizycznych, specjalistą w zakresie astrofizyki, który swego czasu (w roku 1989) brał udział w badaniach zespołu NASA, nadzorującego spotkanie kosmicznej sondy Voyager z planetą Neptun, a obecnie zajmuje się teorią chaosu deterministycznego, a także zastosowaniami analizy nieliniowej i fraktalnej do badań przestrzeni kosmicznej.

Z księdzem Michałem Hellerem Macek spotkał się po raz pierwszy około roku 1970 podczas swoich studiów na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie. Zainteresowanie tematyką filozoficzną i teologiczną, podsyćane lekturą książek Hellera, doprowadziło do tego, że Macek, po trzydziestu latach pracy w zawodzie fizyka, postanowił podjąć dodatkowe studia z teologii na Papieskim Wydziale Teologicznym w warszawskim „Bobolanum”. Studia zostały zwieńczone obroną pracy magisterskiej (obrona magisterium miała miejsce w roku 2006, a cztery lata później Macek obronił na UKSW licencjat z teologii), która po rozszerzeniu i uaktualnieniu stała się podstawą omawianej książki. Sam autor wyznaje we wstępie, że publikacja ta stanowi „swoiste podsumowanie pewnego etapu studiów nad problematyką z pogranicza nauki, filozofii i teologii” (s. 11).

W swoim opracowaniu Macek poddaje szczegółowej analizie pro-

gram teologii nauki, naszkicowany przez Michała Hellera w książce *Nowa fizyka i nowa teologia*, a następnie rozwijany w kilku innych wydawnictwach (Macek odwołuje się głównie do następujących książek Hellera: *Wszechświat i Słowo*, *Usprawiedliwienie Wszechświata*, *Moralność myślenia*, *Czy fizyka jest nauką humanistyczną?*, *Sens życia i sens Wszechświata*). Punktem wyjścia jest dla Macka fundamentalne założenie, które leży u podstaw filozoficznej wizji świata Michała Hellera. Zgodnie z tym założeniem, teologia i nauki przyrodnicze nie stanowią dwóch całkowicie niezależnych typów poznania, i dlatego jest możliwe ich syntetyczne ujęcie, które pozwala na sformułowanie programu teologii nauki, będącej w swej istocie teologiczną refleksją nad samymi naukami, i nad dostarczonymi przez te nauki wynikami badań świata przyrody. Refleksja naukowa nie tylko domaga się refleksji teologicznej; nauka potrzebuje *nowej teologii*.

Problemy pojawiające się w ramach współczesnych, zaawansowanych teorii fizycznych, bardzo często wykraczają bowiem poza samą naukę (np. problem początków Wszechświata), i domagają się zupełnie nowych interpretacji, których nie da się sformułować odwołując się tylko i wyłącznie do teorii ściśle naukowych. To właśnie takie problemy otwierają przed teologią zupełnie nowe perspektywy, wobec których dziedzina ta nie może pozosta-

wać obojętna. Zasadniczy cel teologii nauki Macek upatruje za Hellerem w analizowaniu konsekwencji tego faktu, że przedmiotem badań nauk ścisłych jest świat stworzony przez Boga.

Program teologii nauki Michała Hellera Macek omawia w pierwszej części swojej książki. Jego analizy są przejrzyste, logiczne i uporządkowane, o czym można się przekonać, przyglądając się samej strukturze tekstu. Autor rozpoczyna od precyzyjnego określenia metodologicznych różnic, jakie zachodzą pomiędzy teologią i nauką (naukami ścisłymi), zwracając szczególną uwagę na rolę, jaką zarówno dla teologii, jak i dla samej nauki, odgrywa filozofia. Przechodzi następnie do zaprezentowania hellerowskiej koncepcji teologii nauki, koncentrując się zwłaszcza na dwóch pojęciach, z których jedno — ewolucja — jest charakterystyczne dla słownika nauki, a drugie — stworzenie — dla słownika teologii. Omawianą przez siebie koncepcję ukazuje wreszcie w perspektywie historycznej ewolucji wzajemnych relacji pomiędzy nauką i teologią, odnosząc ją zarazem do oficjalnego stanowiska Urzędu Nauczycielskiego Kościoła, ujętego w encyklice Jana Pawła II *Fides et Ratio*.

Druga część książki Macka zawiera próbę oceny tego, czy (a jeśli tak, to w jakim zakresie) program teologii nauki Michała Hellera, nakreślony przez tego autora w książce *Nowa fizyka i nowa teolo-*

gia, rzeczywiście znajduje swoją realizację w jego późniejszych publikacjach. Macek wywiązuje się ze swego zadania poddając szczegółowej analizie cztery problemy, które on sam traktuje jako zagadnienia kluczowe dla poprawnego zrozumienia i oceny koncepcji teologii nauki Hellera. Problemy te dotyczą relacji nauki i wiary, języka i prawdy, stworzenia i ewolucji, oraz sensu stworzenia. Każdemu z tych problemów autor poświęca osobny rozdział swojej książki, prezentując i komentując w każdym z nich wybrane wypowiedzi Hellera, dotyczące danego zagadnienia. Macek porusza również inne kwestie, obecne w publikacjach Hellera, które wskazują przyszłe kierunki poszukiwań w ramach teologii nauki. Przeprowadzone analizy potwierdzają wyjściową hipotezę Macka, zgodnie z którą teoretyczny program Hellera znajduje w jego książkach bardzo konkretną realizację. Końcowy rozdział omawianej publikacji poświęcony jest dyskusji nad znaczeniem koncepcji teologii nauki, a także perspektywom dalszego rozwoju tej dziedziny.

Zaletą opracowania Macka jest to, że nie jest to jedynie proste przedstawienie czy omówienie tekstów Hellera; analizy tego autora w wielu miejscach zawierają istotne uwagi (również krytyczne) pod adresem dyskutowanej koncepcji. W jednej z nich Macek stwierdza, że program teologii nauki zostałby w istotny sposób wzmocniony, gdyby udało się go

uzupełnić o nową, adekwatną ontologię: „Z filozoficznego punktu widzenia rozważania [Hellera] są związane z szeroko rozumianym zagadnieniem matematyczności przyrody w ramach swoiście rozumianego platońskiego idealizmu. Może zatem trochę dziwić, że Michał Heller nie rozwinął systematycznie nowej metafizyki, która byłaby podstawą teologii nauki” (s. 135). Na innym miejscu autor zauważa, że Heller nie przykłada należytej uwagi do problematyki nieliniowej dynamiki chaotycznej (s. 139), która mogłaby dostarczyć wielu interesujących tematów dla teologii nauki.

Książka Macka zawiera również specjalny dodatek, w którym autor osobno omawia trzy zagadnienia. Pierwsze z nich wiąże się z dziedziną, którą fizyk ten zajmuje się przez całe swoje życie, to znaczy z kosmologią (problem ewolucji Wszechświata, teoria Wielkiego Wybuchu, standardowy model kosmologiczny); tematyka dwóch pozostałych w zasadniczy sposób odbiega od tej dziedziny. Autor podejmuje bowiem zagadnienie wiary religijnej (wiara w Piśmie Świętym, analiza aktu wiary, wiara i zasady religii, rozum i wiara, znaczenie wiary chrześcijańskiej), i omawia biblijną koncepcję stworzenia świata i człowieka. Tego typu tematyka, pojawiająca się pod piórem pracującego w swoim zawodzie fizyka, może budzić zdziwienie — zwłaszcza u czytelnika, który przywykł do tego, że teksty dotyczące

teologii piszą teologowie, a dotyczące fizyki — fizycy; nigdy zaś na odwrót. Jeśli jednak program teologii nauki nie ma być jedynie zestawem teoretycznych postulatów, których realizacja zarezerwowana jest tylko i wyłącznie dla Michała Hellera, to nie należy się dziwić temu, że zawodowy fizyk pisze na tematy teologiczne. Przewycięzenie uprzedzeń, które uniemożliwiają rzeczowy dialog nauki i wiary, to pierwszy krok w kierunku realizacji programu Hellera. Macek zaznacza to wyraźnie w ostatnich zdaniach swojej książki: „Omawiane tutaj zagadnienie teologii nauki, jako nowej dyscypliny teologicznej, jest wyzwaniem dla naszych czasów. Wymaga to jednak od teologów i przedstawicieli nauk empirycznych przewycięzenia wzajemnych nieufności; konieczne jest zrozumienie odmienności sposobów myślenia charakterystycznych dla teologii i nauki” (s. 140).

Tadeusz Pabjan

FAŁSZERSTWA I POSZLAKI W PROCESIE GALILEUSZA

◇ Vittorio Frajese, *Il processo a Galileo Galilei. Il falso e la sua prova*, Brescia, Morcelliana, 2010, ss. 112.

Monografia Vittorio Frajesego (dalej cytowana jako PGG) jest poświęcona dokumentowi, który od lat siedemdziesiątych osiemnastego stu-

lecia (lata, w których ukazały się monografie Wohlwilla i von Geblera omawiające z różnych perspektyw tę kwestię — PGG, 54–55) uważany jest za kluczowy w procesie Galileusza. Dokument ten rejestruje quasi-notarialnie — tj. nadaje wartość prawną aktowi — upomnienie udzielone Galileuszowi przez komisarza Inkwizycji. Dokument nosi datę 26 lutego 1616 roku. Otóż w tym roku kongregacja Indeksu dekretem z dnia 5 marca zakazała m.in. lektury *De revolutionibus* Kopernika, uznając przy tym, że doktryna głosząca ruch Ziemi i spoczynek Słońca jest sprzeczna z Pismem Świętym (w dekreście czytamy o *falsam... doctrinam Pithagoricam, divinaeque Scripturae omnino adversantem, de mobilitate terrae et immobilitate solis...*; PGG, 33).

Nieco wcześniej, kardynał Bellarmin, członek tak kongregacji Indeksu jak i kongregacji Św. Oficjum (Inkwizycja), działając z polecenia papieża Pawła V, zaprosił do swojej rezydencji Galileusza w dniu 26 lutego 1616 i tam wezwał go do porzucenia kopernikanizmu. Ale wydarzenia tego dnia nie kończą się na interwencji kardynała. W teczce zawierającej dokumenty procesowe Galileusza przechowywanej w tajnym archiwum watykańskim (sygnatura *Misc. Arm. X, 204cc. 43v-44r*) pod datą 26 lutego 1616 roku znajduje się adnotacja, według której ojciec Michelangelo Segizzi, OP, komisarz generalny Św. Oficjum udzielił Galileuszowi formalnego napomnienia na-

kazując mu — pod groźbą procesu — nie tylko porzucenie kopernikanizmu, lecz także głoszenie, nauczanie i bronienie tego stanowiska w jakikolwiek (*quovis modo*) sposób (PGG, 46–47). Galileusz miał być przyjąć nakaz i podporządkować się mu.

Jakiś czas potem kardynał Bellarmin, w dniu 26 maja 1616 roku, wydał Galileuszowi własnoręcznie napisane zaświadczenie, że ten ostatni został poinformowany o tym, że według Jego Świątobliwości i kongregacji Indeksu pogląd Kopernika jest sprzeczny z Pismem Świętym, i jako taki nie może być ani broniony, ani nauczany (choć bez *quovis modo* — PGG, 49).

Vittorio Frajese podziela stanowisko wielu — ale nie wszystkich — badaczy, którzy sądzą, że dokument rejestrujący upomnienie Segizziego stanowi prawną podstawę procesu wytoczonego Galileuszowi w 1632 roku. Wyrok, który został odczytany Galileuszowi w dniu 22 czerwca 1633 roku, uznawał go za podejrzanego w najwyższym stopniu o herezję, ponieważ miał on uznawać za prawdziwą teorię przyjmującą ruch Ziemi i spoczynek Słońca, przeciwną Pismu Świętemu. Zaś Galileusz w akcie wyrzeczenia oskarża siebie samego o złamanie prawnego nakazu nakazującego mu odżegnanie się od tego poglądu. Ten prawny nakaz to oczywiście nakaz Segizziego, o którym była wyżej mowa. Rzecz jasna jeśliby udało się udowodnić, że dokument odnotowujący udzielenie

nie nakazu jest fałszywy — a więcej, jeśliby się udało udowodnić, że takie zdarzenie w ogóle nie miało miejsca, to wówczas proces Galileusza z 1632 roku staje się konstrukcją zawieszoną w powietrzu, albowiem wyrokowi brakowałyby podstaw prawnych. Jeśliby nadto udało się wykazać, że system Kopernika nie został z doktrynalnego punktu widzenia uznany za herezję, to wówczas proces nie tylko, że nie miałby podstaw prawnych, lecz także i doktrynalnie przekształciłby się w farsę, żenującą nie tylko dla Św. Oficjum, lecz i dla samego Kościoła.

Vittorio Frajese w oparciu o drobiazgową analizę w/w tekstu stara się wykazać, że tekst ten nie opisuje żadnego realnego wydarzenia i że jego rejestracja w aktach Galileusza została wymuszona na notariuszu przez samego Segizziego, po tym, jak kardynał Bellarmin poinformował Galileusza o dekreście kongregacji Indeksu i o tym, że teoria Kopernika jest sprzeczna z Pismem Świętym i jako taka nie powinna być brniona, ani nauczana. Słowa Bellarmina nie oznaczały jednak prawnego zakazu zajmowania się teorią Kopernika w jakikolwiek sposób, bowiem jak się zdaje według Bellarmina teoria Kopernika mogła być używana jako wygodne narzędzie rachunkowe. Zakaz zajmowania się w jakikolwiek sposób teorią Kopernika pochodziłby od Segizziego. Tak więc Frajese uzasadnia tezę postulującą fałszerstwo dokumentu zawierającego zapis o na-

kazie Segizziego, dokonane w 1616 roku. Jeśli chodzi o motywy tego fałszerstwa to w ujęciu autora omawianego tutaj opracowania zdają się one pozostawać w związku z pytaniem o to, czy kopernikanizm winien być uznany za herezję czy też nie. Jak się zdaje Paweł V, a za nim Bellarmin, wybrał rozwiązanie łagodne, to jest nie odwołujące się do oficjalnego uznania teorii Kopernika za herezję w drodze publikacji stosownego dekretu kongregacji Św. Oficjum. Papież nakazał kardynałowi Bellarminowi udzielenie napomnienia Galileuszowi i publikację dekretu kongregacji Indeksu zakazującej m.in. *De revolutionibus*, aż do jego korekty. Frajese podkreśla w tym kontekście, że kompetencje kongregacji Indeksu i kongregacji Inkwizycji były zasadniczo różne, bowiem ta pierwsza zajmowała się, mówiąc ogólnie, cenzurą książek, podczas gdy do tej drugiej należały kwestie doktrynalne, w tym „prawne prześladowanie” heretyków (PGG, 32). W konsekwencji — konkluduje Frajese — dekret kongregacji Indeksu dotyczący teorii Kopernika nie może być uznany za dekret definiujący tę ostatnią jako herezję.

Analizy Frajesego prowadzą do następujących wniosków: tekst jest fałszerstwem, zaś kopernikanizm nie został uznany oficjalnie za herezję. Zatem proces z 1632 roku jest pozbawiony fundamentu prawnego i doktrynalnego. W moim pojęciu te dedukcje Frajesego są wątpliwe (o tym niżej), jednakże analizy, na których

się one opierają są istotnym osiągnięciem w zakresie galileuszoznawstwa. (Vittorio Frajese w październiku 2009 roku, wraz z Emmą Condello, dokonał szczegółowej analizy w/w dokumentu, uzyskując pozwolenie na konsultację oryginału przechowywanego w tajnym archiwum watykańskim.) Na podobnie wysokim poziomie prowadzone są też wnikliwe analizy dotyczące tego, czy teoria Kopernika została w istocie rzeczy uznana za herezję. To właśnie te ściśle techniczne analizy są szczególnie ważne dla galileuszoznawców i to one stanowią o wartości monografii.

Jak już wspominałem nie zgadzam się ze wszystkimi konkluzjami Frajesego. Dla przykładu podzielałbym raczej stanowisko badaczy uznających fakt udzielenia prawnego nakazu Galileuszowi za odpowiadający prawdzie, samą zaś notatkę o tym fakcie za niezręcznie sformułowany zapis tego wydarzenia. Sam Galileusz w przesłuchaniach w 1633 roku twierdził, że nie pamięta czy taki nakaz został mu udzielony, lecz nie wykluczał jednoznacznie takiej możliwości (PGG, 79–92). Trudno też odpowiedzieć na pytanie *cui prodest* tego rodzaju fałszerstwo. Fałszerstwo aktu notarialnego byłoby zrozumiałe w 1632 roku, kiedy szukano prawnej podstawy dla procesu; fałszerstwo tego rodzaju nie jest zrozumiałe w 1616 roku. Można za Frajesem przyjąć istnienie dwóch partii: pierwsza miała skupiać tych, co chcieli potępić ko-

pernikanizm jako herezję, druga zaś tych, którzy byli temu przeciwni. Jednakże trudno utrzymywać, iż człowiek pierwszej partii zdecydowałby się na krok sprzeciwiający się jasno sformułowanej woli papieża, a jeszcze trudniej przypuszczać iżby zakładali/przewidywali możliwość procesu Galileusza i chcieli zastawić nań pułapkę.

Jeśli zaś chodzi o kwestię herezji, to istotnie nie istnieje dekret kongregacji Św. Oficjum definiujący kopernikanizm jako herezję. Jednakże okoliczność, iż kongregacja Indeksu działała z inspiracji, jeśli już nie z polecenia, papieża, zaś jednym z autorów dekretu był kardynał Bellarmin, członek obu kongregacji sprawia, że dekret kongregacji Indeksu nie może być uznawany za całkowicie neutralny pod tym względem. W każdym razie można zaryzykować tezę, że w świadomości publicznej teoria Kopernika została uznana za herezję. Świadczą o tym np. takie oto słowa Galileusza zapisane w *Wadze probierczej*: “nawet jeśli ruch Ziemi, który ja, jako katolik i osoba wierząca, uważam za jak najbardziej fałszywy i niemożliwy do przyjęcia [...]” (przekład polski w: Galileo Galilei, *Waga probiercza*, Tarnów, Biblos, 2009, s. 163). To prawda, że w tym dziele Galileusz polemizuje z Sarsim, i to najczęściej w kluczu retorycznym (erystycznym) to jednak z tego i innych sformułowań jasno wynika, że teza o ruchu Ziemi była widziana jako błędna i heretycka.

Oslabia to tezę Frajesego o tym, że 26 lutego 1616 roku nic się nie wydarzyło i że brak formalnego orzeczenia o herezji kopernikanizmu. Jak to już bowiem zostało powiedziane okoliczność, iż kardynał Bellarmino będący także członkiem kongregacji Św. Oficjum działał z polecenia papieża sprawia, że dekret kongregacji Indeksu dotyczący teorii Kopernika był uważany za należący do magisterium czyli że miał pewne, choć trudno powiedzieć jakie dokładnie, znaczenie doktrynalne.

Na zakończenie dwie obserwacje. Pierwsza dotyczy sposobu budowania przez Frajesego jego konkluzji. Otóż w uniwersyteckim kursie poświęconym kwestiom przedstawionym w omawianej książce, Vittorio Frajese cytuje m.in. opracowania Carla Ginzburga, dotyczące m.in. paradygmatu poszlakowego. Pozostając w logice paradygmatu poszlakowego Frajese, na podstawie poszlak i tropów dostrzeżonych w tekście notatki zawierającej upomnienie Segizziego, konstruuje interesującą narrację na temat procesu Galileusza. W moim pojęciu to istotna okoliczność, bowiem paradygmat poszlakowy, choć tak rzadko wspominany, jest jednym z podstawowych narzędzi badawczych nie tylko historyków, lecz w ogólności wszystkich szukających prawdy (zob. tłumaczenie źródłowego eseju Ginzburga na ten temat w: *Zagadnienia Filozoficzne w Nauce*, 39 (2006), 8–65).

Druga uwaga dotyczy pewnego braku książki Frajesego. Otóż omawiana tutaj monografia stanowi znaczący wkład do galileuszoznawstwa i wyznam, że bardzo wiele się dzięki niej nauczyłem. Jednakże została ona przygotowana do druku z pewnym pośpiechem i nie brak w niej uproszczeń. Jako przykład można wskazać nazbyt powierzchowną prezentację zasad interpretacji Biblii proponowanych przez Galileusza, którą Frajese proponuje w ostatnim rozdziele monografii. Nadto brak dokładniejszej konfrontacji rekonstrukcji Frajesego z ujęciami innych badaczy, które zostały ostatnio opublikowane, zwłaszcza zaś z ujęciami Julesa Spellera (*Galileo's Inquisition Trial Revisited*, Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH — Europäischer Verlag der Wissenschaften 2008) i Antonia Beltrána Marí (*Talento y poder. Historia de las relaciones entre Galileo y la Iglesia católica*, Pamplona, Editorial Laetoli, 2006). Myślę jednak, że w najbliższym czasie Vittorio Frajese zadba o tego rodzaju dyskusję, która z całą pewnością uzupełni i pogłębi jego interpretację procesu Galileusza.

Tadeusz Sierotowicz

**ZACHODNI WSTĘP DO
FILOZOFII W STYLU
ROSYJSKIM CZY ROSYJSKI
WSTĘP DO FILOZOFII
ZACHODNIEJ?**

◇ *Введение в философию*, ред. А.В. Солдатов, Санкт-Петербург — Москва — Краснодар: Лань 2007, ss. 576.

Wstęp do filozofii w rosyjskiej literaturze filozoficznej należy do kategorii najbardziej popularnych książek. W dowolnej księgarni znaleźć można pokaźną ilość *Wstępów* napisanych i zredagowanych przez rozmaitych autorów, począwszy od wykładowców prowincjonalnych uczelni i skończywszy na znanych i cenionych specjalistach. Pozycje te cieszą się sporym powodzeniem u studentów niefilozoficznych kierunków (filozofia, podobnie jak — uwaga! — wyższa matematyka, wchodzi w *ratio studiorum* prawie wszystkich wydziałów) oraz amatorów, natomiast zazwyczaj są omijane przez adeptów filozofii i zawodowych filozofów, którzy poszukują dla siebie bardziej pożywnego pokarmu intelektualnego.

Recenzowana książka na pierwszy rzut oka niczym się nie wyróżnia spośród dziesiątków innych propeedeutycznych pozycji: skromna, nieco przestarzała szata graficzna (co jednak korzystnie wpływa na koszt książki wydanej przecież dla studentów), tradycyjny, obowiąz-

kowy dopisek na obwolucie: „Zatwierdzono przez zespół naukowo-metodyczny w charakterze podręcznika dla studentów wyższych uczelni studiujących kierunek 54400 (050400) — «Edukacja społeczno-ekonomiczna»”. Uwagę potencjalnego czytelnika przyciąga bodaj jedynie okładka obrazująca współczesnego przedstawiciela *Homo sapiens* w charakterystycznym geście zastanawiania się, wpatrującego się w górującą nad nim postać Platona. Jednak w adnotacji wydawcy czytamy, że „proponowany podręcznik wyróżnia się od swych poprzedników szerokością spektrum przedstawionych problemów dotyczących filozofii. Ma on również unikalny charakter pod względem składu autorów, wśród których znajdują się znani rosyjscy i zagraniczni filozofowie, uczeni, teologowie” (s. 2). Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że jednym ze współautorów książki jest ks. prof. Michał Heller. Przez niego został napisany rozdział ósmy („Współczesna filozofia nauki”), będący skróconą wersją jego podręcznika (dwukrotnie wydanego w języku polskim) *Filozofia nauki*.

Prezentowana książka składa się z czternastu rozdziałów, wstępu i zakończenia.

We wstępie prof. M. i O. Szewczenko piszą o specyfice filozofii rosyjskiej, wskazując, że powstała ona dopiero w XVIII wieku, a pierwsze podręczniki (po łacinie) obowiązujące w akademiach duchownych, od-

woływały się do zachodnich scholastycznych koncepcji. Autorzy wstępu przedstawiają także sytuację filozofii w ZSRR w okresie komunistycznym, ubolewając nad przymusowym wykładaniem na różnych uczelniach „naukowego ateizmu”. Także w postradzieckiej Rosji filozofia znajduje się w pewnym kryzysie, związanym z cięciami finansowania badań i redukcją etatów. Istnieją jednak organizacje (m.in. Fundacja Badań Nauki i Teologii im. P. Florenskiego, która wsparła również wydanie recenzowanego podręcznika) mające na celu odrodzenie filozofii w Rosji — dyscypliny, która od wieków wyznacza intelektualną drogę ludzkości.

W rozdziale pierwszym „Filozofia jako światopogląd” M. i O. Szewczenko przedstawiają dwa rozumienia filozofii: (1) ujmowaną jako określony system wiedzy i (2) jako sposób relacji człowieka do świata, a także sposób rozumienia siebie, wartościowania itp. (por. s. 10). Filozofia w drugim rozumieniu jest światopoglądem właściwym wszystkim ludziom bez wyjątku, nie tylko adeptom tej dyscypliny czy specjalistom. Ukazane zostały również przedfilozoficzne (tzn. istniejące przed systematyzacją i akademickim opracowaniem) obrazy świata dane w postaci mitologii i przeanalizowano funkcje mitu. Zwrócono uwagę na światopo-

glądową rolę nauki i techniki, polegającej — zdaniem autorów — przede wszystkim na wytworzeniu prawdziwie humanistycznego klimatu dociekań, a więc takiego, który wykluczałby wykorzystanie badań naukowych i technicznych wynalazków ze szkodą dla cywilizacji.

Rozdział drugi „Byt i poznanie. Ontologiczny i gnoseologiczny paradygmat” został napisany przez prof. B. Markowa. Autor zwraca uwagę, że pojęcie filozofii jest niejednoznaczne. Mówiąc ogólnie, „filozofia jest tym, czym zajmują się filozofowie” (s. 23), a sposobów jej uprawiania jest dziś bardzo wiele. Filozofia współczesna rozmaitych opcji (filozofia analityczna, hermeneutyka itp.) — w odróżnieniu od wcześniejszej — analizuje wszelkie problemy przez pryzmat języka. Język wyznacza paradygmat gnoseologiczny¹. Natomiast w ontologicznej perspektywie — zdaniem Markowa — świat jest rozpatrywany jako taki, dopiero wtórnie uwzględniając jego relację do człowieka, a co za tym idzie — także do języka. Należy jednak zastrzec, że dziś odchodzi się od takiego ścisłego rozdzielenia ontologii i gnoseologii na rzecz ukazania wzajemnego związku bytu i jego poznania: nasze ujęcie bytu nie jest bowiem neutralne, ale dane właśnie poprzez język. Uznaje to wprawdzie sam au-

¹W tradycji rosyjskiego filozofowania używa się pojęcia „gnoseologia”, rzadziej — „epistemologia” czy „teoria poznania”. Jest to związane z tym, że oryginalna filozofia rosyjska jest zaangażowana podmiotowo, co wyraża określenie „gnoseologia” (od *gnosis* — wiedza dotycząca podmiotu), a nie bezpodmiotowa „epistemologia”.

tor (por. s. 35), aczkolwiek zaznacza, że próba połączenia ontologicznego i gnoseologicznego paradygmatu jest unikiem, który nie rozwiązuje dawnych trudności, a jedynie wprowadza nowy „absolutyzm” w postaci języka.

Przedstawiając ontologiczny paradygmat, autor pisze o różnicy między platońskim i arystotelesowskim podejściem. Porównanie to z konieczności jest pobieżne i uproszczone, niemniej jednak taki sposób zapoznania czytelnika z kluczowymi filozoficznymi koncepcjami jest zdecydowanie lepszy, niż tradycyjny opis poglądów Ateńczyka i Stagiryty wziętych z osobna. Ukazując natomiast tzw. paradygmat gnoseologiczny, Markow kładzie nacisk na „przewrót kopernikański” Kanta, krytykując jego antymetafizyczny charakter.

Rozdział trzeci autorstwa prawosławnego księdza profesora W. Mustafjewa poświęcony jest właśnie gnoseologii. Rozpatrzone zostały problemy źródeł wiedzy i jej istoty, przedstawiono klasyfikację ważniejszych gnoseologicznych teorii oraz — rzecz charakterystyczna — przeanalizowano wiarę z perspektywy gnoseologii. Ostatni punkt zasługuje na szczególną uwagę. Otóż prof. Mustafjew wskazuje, że punktem wyjścia wiedzy są fakty (to, co jest), podczas gdy punktem wyjścia wiary są oczekiwania, nadzieja itp. (to, czego jeszcze nie ma). Wiedza określa i odpowiada na materialne potrzeby człowieka, a wiara — na po-

trzeby duchowe. Toteż „wiedza pomaga człowiekowi istnieć, a wiara odkrywa sens owego istnienia” (s. 72).

Rozdział czwarty (napisany przez prof. B. Markowa i J. Szyłkova) jest zatytułowany „Świadomość”. Autorzy omawiają pojęcie świadomości, które — trzeba się zgodzić — umyka ścisłym definicjom, a także referują współczesne programy jego analizy, przedstawiają (aczkolwiek bardzo pobieżnie) problem „umysł — ciało” i zastanawiają się nad integracyjną strukturą świadomości, będącą splotem umysłowych, zmysłowych, wolitywnych, emocjonalnych i pamięciowych składowych.

W rozdziale piątym „Poznanie” B. Markow omawia m.in. takie problemy, jak język, racjonalność, zagadnienie tzw. rozumu obiektywnego i rozumu subiektywnego, wskazując na różnicę między nimi, a także na różnicę między rozumem i rozsądkiem (odpowiadające średniowiecznym pojęciom *intellectum* i *ratio* oraz starożytnym terminom *nous* i *dianoia* — zob. s. 118), między tym, co racjonalne, a tym, co irracjonalne. Przedstawia również rozmaite koncepcje prawdy.

Rozdział szósty (autor B. Markow) ukazuje antropologiczny zwrot w filozofii XX wieku. Naszkicowany został zarys antropologii filozoficznej, jej krytyka dokonana m.in. przez M. Heideggera i K. Jaspersa oraz perspektywy rozwoju tej dyscypliny. Już Grecy (głównie Sokrates) intereso-

wali się problematyką człowieka, jednak dopiero w latach 20. XX wieku — w opinii Markowa — postawiono nowe pytania, i to w różnych perspektywach: biologicznej, socjologicznej, lingwistycznej oraz z punktu widzenia nowych kierunków filozoficznych: fenomenologii, egzystencjalizmu, personalizmu itp. Autor jest przekonany, że nie można ignorować „starej teorii ducha i duszy, w których pionierzy psychoanalizy upatrywali wczesnych modeli podświadomości” (s. 151), albowiem „zwrócenie się do tej tradycji poszerza współczesne wyobrażenia o pracy świadomości, która nie sprowadza się do dowodzenia, sprawdzenia i kalkulacji, lecz odznacza się przeżywaniem aktów duchowych, takich jak wiara, nadzieja, miłość, solidarność moralna, wolność itp.” (tamże). Markow podkreśla w tym względzie znaczenie Nietzschego, Schopenhauera i Freuda dla rozwoju koncepcji afektów i podświadomości. Zdaje się natomiast nie zauważać współczesnych danych szeroko pojętej kognitywistyki: filozofii umysłu, psychologii poznawczej, neurobiologii itp. W związku z tym należy stwierdzić, że problematyka człowieka jest ukazana co najmniej niewystarczająco.

Rozdział siódmy „Ontologia” został napisany przez prof. A.W. Sołdatowa, A.A. Sołdatowa i N. Sołdatową. Nie poruszają oni jednak kwestii *stricte* ontologicznych, ale ogólnofilozoficzne, metodologiczne i religioznawcze dotyczące

religijnego (w tym mitologicznego, m.in. antycznego, jak też judaistycznego, chrześcijańskiego i muzułmańskiego), naukowego oraz artystycznego obrazu świata. Przedstawiono również rewolucję naukową Kopernika i jego kontynuatorów. Co ciekawe, osobny paragraf poświęcony został kwestii istnienia cywilizacji pozaziemskich (ujętej w perspektywie historycznej). Opisując światopogląd naukowy, autorzy omawiają m.in. teorię względności, teorię ewolucji, niektóre zagadnienia interpretacyjne, takie jak różne wersje zasady antropicznej. W paragrafie o artystycznym obrazie świata zaprezentowane zostały niektóre teorie symbolu, zagadnienia dotyczące hermeneutyki oraz funkcji literatury w przekazywaniu obrazu świata (na przykładzie m.in. *Boskiej komedii* Dantego), a nawet podstawowych wiadomości naukowych: „wszyscy bowiem czytali Juliusza Verne’a, lecz czy wszyscy przeczytali *Historię wielkich odkryć geograficznych?*” (s. 251). Wszystkie wymienione obrazy świata — w opinii autorów — składają się na ogólną ontologię rzeczywistości. Trzeba powiedzieć, że pomimo braku podjęcia tematyki ściśle ontologicznej, są to bardzo interesujące rozważania, które mogłyby być przedmiotem osobnej rozprawki na temat obrazów świata.

Autorem ósmego rozdziału jest — jak zaznaczyłam — ks. prof. Michał Heller. W książce znalazły się fragmenty jego *Filozofii na-*

uki, omawiające m.in. znaczenie nauki, metodologiczne typy nauk, filozoficzne problemy ewolucji nauki, spór o racjonalność w filozofii nauki, przedstawiony został nieliniowy model rozwoju nauki, kwestie redukcji i transcendencji. Jest to rozdział, który niewątpliwie w najbardziej rzetelny sposób prezentuje najnowsze osiągnięcia współczesnej zachodniej myśli. Należy odnotować, że redaktorzy podręcznika postarali się o przytoczenie rosyjskich przekładów cytowanej literatury oraz listy polecanych przez ks. Hellera lektur.

Rozdział dziewiąty nosi tytuł „Relacje między nauką, filozofią i teologią”. Został on napisany przez A. Nesteruka, rosyjskiego kosmologa pracującego na uniwersytecie w Portsmouth. Zagadnienie relacji między nauką, a teologią wschodniochrześcijańską — w odróżnieniu od problemu, dotyczącego myśli zachodniej — zajmuje stosunkowo mało miejsca w fachowej literaturze. Nesteruk w swej monografii *Light from the East. Theology, Science, and the Eastern Orthodox Tradition* (2003) pisze, że na temat stosunku Kościoła prawosławnego do nauki istnieje zaledwie około 30 pozycji w języku angielskim² (dopiero w ostatnich czasach ukazują się publikacje w „urzędowym” języku prawosławia, czyli po rosyjsku). Dany rozdział w pewnej mierze uzupełnia istniejącą lukę.

Najpierw Nesteruk rozpatruje religię i naukę w perspektywie filozoficznej. Autor zadaje pytanie: czym jest religia i czym jest nauka, i zaznacza, że są to pojęcia wieloznaczne. Stąd „problem relacji między nauką a religią, będący problemem o charakterze historycznym, wymaga wieloetapowego omówienia, dzięki któremu cały wykorzystywany aparat pojęciowy otrzyma rzetelne wyjaśnienie” (s. 298). Współcześnie nauka nie uwzględnia człowieka jako podmiotu. „Przezwyciężenie egzystencjalnego kryzysu w nauce wymaga przywrócenia centralnego miejsca człowieka we wszechświecie; wówczas sam problem dialogu między nauką a religią otrzyma wyraźną treść antropologiczną” (s. 300). W dalszej kolejności Nesteruk przedstawia naukę i religię jako historyczno-filozoficzne postacie światopoglądu. Na tej płaszczyźnie różnica między nimi polega na tym, iż „nauka ujmuje związek procesów w przyrodzie”, podczas gdy „filozofia próbuje wyjaśnić sens owych procesów” (s. 303). A więc, te dziedziny są komplementarne względem siebie, choć w historii miały miejsce znane konflikty między nauką a religią na tle właśnie światopoglądowym.

Nesteruk szeroko przedstawia również dialog między nauką (tu: racjonalnością) a religią, który zaowocował stworzeniem przez Ojców Ko-

²Zob. rosyjski przekład: A. Нестерук, *Логос и космос. Богословие, наука и православное предание*, пер. М. Карпец (Голыбина), Москва: ББИ 2006, s. XXXIV-XXXV.

ścioła teologii. Także dziś — twierdzi autor za rosyjskim myślicielem G. Fłorowskim — teologia prawosławna winna iść drogą wyznaczoną przez pisarzy wczesnochrześcijańskich i dążyć do „syntezy neopatrystyckiej”, tzn. połączenia refleksji religijno-filozoficznej z nauką, zwracając przy tym szczególną uwagę na problem wszechświata i miejsce w nim człowieka. W ten sposób „badania naukowe i działalność naukową można traktować jako doświadczenie religijne. Wówczas wszelkie napięcie między teologią a nauką znika, ponieważ obie dziedziny wynikają z tego samego doświadczenia istnienia-obcowania z Bogiem” (s. 309). Autor przytacza również pozycję wielu prawosławnych teologów, zgodnie z którą nauka nie jest neutralna i musi być oceniana z religijnego punktu widzenia. Przy tym podkreśla apofatyzm (tzn. niemożliwość osiągnięcia ostatecznej prawdy) zarówno teologii, jak i nauki.

W kolejnym paragrafie Nesteruk zastanawia się nad relacją prawosławnej teologii i filozofii, wysuwając postulat stworzenia nowej, „otwartej” epistemologii, czyli takiej, która „w duchu dowolnej istniejącej teologii filozoficznej proponuje konceptualną bazę wiary chrześcijańskiej” (s. 318). Oznacza to, że prawosławie (dodajmy: teologia w ogóle) może wykorzystywać dowolny system filozoficzny pod warunkiem, że jest on świadomy swych ograniczeń, czyli

ma charakter apofatyczny (w rozumieniu Nesteruka).

W końcowej partii rozdziału autor proponuje epistemologiczną formułę relacji między teologią prawosławną a nauką, głosząc, że należy porzucić „prymitywne schematy”, takie jak „przyjaźń”, „asymilacja”, „konfrontacja” itp. (por. s. 322). Według Nesteruka dialektyka relacji między nauką a teologią nieuchronnie przyjmuje postać antynomii. I choć autor wielokrotnie zastrzega, że nauka i religia mają odmienne ontologie, to jednak cały kontekst jego rozważań pozwala wnioskować o sympatii do konkordystycznego podejścia. Tak na stronie 328 czytamy: „Uczeni o twardym karku pewnie będą zastrzegać, że metoda naukowa [...] ma pełne prawo być wolną od wykorzystywania idei nadprzyrodzonej przyczynowości” i dalej (por. s. 330): „próby pośrednictwa między nauką a teologią mogą być poczynione wyłącznie z pozycji teologii”. Takie podejście jest tyleż problematyczne, co błędne z punktu widzenia metodologii.

W rozdziale dziesiątym „Filozofia religii” autorstwa ks. prof. W. Mustafjewa, rozpatrywana jest istota religii w aspekcie psychicznym (poprawniej byłoby powiedzieć — psychologicznym), a mianowicie traktowanie religii jako nauki, jako filozofii, jako uczucia, woli oraz ich syntezy różnych aktów psychicznych, a także zagadnienie genezy religii. Mustafjew podejmuje również problem bar-

dziej ogólny niż stosunek nauki i religii — kwestię relacji między wiarą a wiedzą jako taką. Wiara *sensu largo*, jako stan psychiczny, jest właściwa człowiekowi we wszelkich sferach jego funkcjonowania, zaś wiara religijna jest jej szczególnym przypadkiem. Wiara — w odróżnieniu od wiedzy — jest ukierunkowana na to, czego jeszcze nie było i ma na celu „oswojenie przyszłości” z możliwie najlepszym skutkiem.

Rozdział jedenasty (O. Karczewcew i A. Pidżakow) poświęcony jest ekologii społecznej. Autorzy rozważają przedmiot, metodę, etapy i zadania tej dyscypliny, podejmują kwestię postępu technicznego jako źródła społeczno-ekologicznych problemów, zastanawiają się nad sposobami ich przewycięzania oraz snują refleksję na temat tzw. ekologicznej filozofii (czy raczej filozofii ekologii i etyki środowiskowej).

Rozdział dwunasty (B. Markow, A. Sołdatow) dotyczy filozofii społecznej. Autorzy (za J. St. Millem, W. Diltheyem, M. Weberem, L. Wittgensteinem, P. Ricoeurem, H.-G. Gadamerem i in.) piszą na temat pojęć eksplikacji i rozumienia, obecnych w naukach społecznych w ogóle oraz rozważają problem i znaczenie filozofii społecznej jako dyscypliny filozoficznej.

Rozwijając ten temat, W. Brancki i S. Pożarski w rozdziale trzynastym „Synergetyka społeczna” zastanawiają się nad kwestią relacji między społecznym porządkiem a spo-

łecznym chaosem. Dużo miejsca poświęcają teorii samoorganizacji w sferze wartości i różnym koncepcjom ideologii. Synergetyka społeczna zrodziła się dopiero w latach 90. XX wieku. Bada ona wewnętrzne relacje między elementami systemów społecznych, wyróżniając rozmaite schematy układów, jak np. konkurencja, walka bądź współpraca (kooperacja), jak też czynniki, które określają samoorganizację ideałów społecznych i samoorganizację kultury w ogóle. Przy tym uwzględniane są nie tylko dane socjologii, filozofii historii, filozofii nauki itp., ale także matematyczny model teorii chaosu opisujący m.in. procesy zjawisk społecznych.

Ostatni, czternasty rozdział podręcznika (o. Maslijewa, A. Nazirow) omawia miejsce filozofii w kontekście kultury, która ma psychosomatyczne (tzn. biologiczne) podstawy. Poczynione rozważania często mają charakter eklektyczny: autorzy — w charakterystyczny dla całej filozofii rosyjskiej sposób — odwołują się do danych naukowych, rozmaitych koncepcji filozoficznych, różnych religii (m.in. cytując Pismo Święte), a nawet mitologii. Wyróżniają (zapewne za A. Comtem) trzy sposoby refleksji obecne w kulturze: animizm, filozofię i naukę, które jednak „współistnieją w realnym procesie myślenia” (s. 564). Ostatni rozdział nie wywołuje najlepszego wrażenia; jest dość mętny i wadliwy metodologicznie.

Podręcznik zawiera także listę polecanych lektur (przeważnie rosyjskich autorów) oraz przydatny dla czytelnika indeks nazwisk.

Należy stwierdzić, że książka jest bardzo zróżnicowana pod względem zawartych treści (co jest całkowicie zrozumiałe, gdyż ma charakter propedeutyczny, mający na celu zapoznanie z elementami rozmaitych dziedzin filozofii), jak też — niestety — poziomu wykładu. Dotyczy to jednak wielu prac filozoficznych powstałych w Rosji w ostatnich dekadach. Ich autorzy pragną uwzględnić różne punkty widzenia, jednak często czynią to niekrytycznie, cytując w jednym zdaniu tak odmiennych myślicieli, jak np. mędrce greccy i filozofowie analityczni. Jest to dość zrozumiałe: po latach milczenia o sprawach religii badacze odczuwają nieodpartą chęć uzupełnienia perspektywy *stricte* filozoficznej (na dodatek wcześniej wyznaczonej przez marksizm-leninizm) poprzez odniesienie do myśli religijnej. Nie zawsze próby łączenia różnych sfer działalności intelektualnej kończą się powodzeniem. Trzeba jednak przyznać, że podręcznik zawiera wiele rzetelnych i ciekawych przemyśleń. Stosunkowo dużo miejsca poświęcono filozofii nauki czy filozofii języka, choć niekiedy jest to zrobione w czysto „rosyjskim” stylu, czyli zdradzając tendencję do konkordyzmu. Pomimo pewnych niespójności i braków recenzowany podręcznik stanowi ważny krok w kierunku re-

cepcji najnowszych osiągnięć współczesnej myśli zachodniej w Rosji.

Teresa Obolevitch

CZY MOŻNA SFORMALIZOWAĆ METAFIZYKĘ?

◇ Janusz Kaczmarek, *Indywidualia, Idee, Pojęcia. Badania z zakresu ontologii sformalizowanej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2008, ss. 282.

Jednym z najbardziej istotnych zarzutów, jakie w ciągu wieków formułowano pod adresem metafizyki (ontologii), rozumianej jako dyscyplina filozoficzna, zajmująca się problematyką istnienia i innych, fundamentalnych zagadnień, dotyczących natury bytu, jest zarzut braku dostatecznej precyzji, z jaką w ramach tej dziedziny przeprowadza się analizy i formułuje twierdzenia. Zarzut ten w najbardziej wyraźny sposób sformułowany został przez przedstawicieli filozofii o orientacji pozytywistycznej, którzy metodologiczny ideał uprawiania jakiegokolwiek nauki upatrywali w fizyce, a ontologię traktowali jako klasyczny przykład dziedziny metodologicznie niedojrzałej. Główny argument tej grupy, przywoływany przeciwko zasadności dociekań metafizycznych — niemożność empirycznej weryfikacji zdań, formułowanych w ramach tej dziedziny — uzupełniany był bardzo często innym argumentem, wskazującym na wie-

loznaczność i swoistą jałowość tego typu analiz, a także na brak precyzyjnych kryteriów, pozwalających na uzyskanie jednoznacznych rozstrzygnięć — na przykład takich, jakie uzyskuje się w naukach ścisłych.

pozytywistyczna krytyka filozofii w ogólności, a metafizyki w szczególności, przyczyniła się do tego, że co najmniej od lat 20-tych XX wieku filozofowie zaczęli zauważać nagłą potrzebę uściślenia swoich analiz. Pierwsze próby realizacji tego postulatu — odniesione również do problemów o charakterze ontologicznym — pojawiły się w filozofii analitycznej. Oprócz przedstawicieli szkoły brytyjskiej (B. Russell) narzędzia logiczne do zagadnień ontologicznych na gruncie polskiej filozofii stosowali członkowie Koła Krakowskiego (formalizacja dowodów na istnienie Boga) i Szkoły Lwowsko-Warszawskiej (badania semantyczne). Uzyskiwane w ramach tych badań wyniki nie były całkowicie zadowalające — przedstawiciele innych kierunków filozoficznych traktowali je najczęściej jako wnioski banalne i oczywiste — ale zapowiadały przynajmniej teoretyczną możliwość metodologicznej zmiany w odniesieniu do tradycyjnych dociekań ontologicznych.

W krótkim czasie inicjatywę przedstawicieli szkoły analitycznej przejęli logicy, którzy — począwszy od lat 30-tych XX wieku — zaczęli wykazywać wyraźne zainteresowanie zagadnieniami ontologicz-

nymi. Ich badania dowiodły, że wyniki uzyskiwane w ramach tej dziedziny mogą być — wbrew temu, co wydawało się wynikać z prac szkoły analitycznej — ściśle i zarazem niebanalne. Z wielu filozofów, którzy w tym okresie zaczęli korzystać z narzędzi formalnych w ramach analiz ontologicznych, na szczególną uwagę zasługują: S. Leśniewski, K. Ajdukiewicz, B. Wolniewicz, J. Woleński, J. Perzanowski, J. Pańniczek, N. Rescher, A.N. Prior, K. Fine, N. Belnap, S. Kripke, A. Plantinga, E.J. Lemmon, G. Bealer, E.N. Zalta, i wielu innych. Prace tych autorów przyczyniły się do radykalnego rozwoju badań logicznych, zwłaszcza w zakresie logik nieklasycznych i modalnych. To właśnie te badania umożliwiły przeprowadzenie logicznej analizy wielu pojęć i koncepcji filozoficznych (takich np. jak konieczność, przypadkowość, modalność itp.), które mają fundamentalne znaczenie dla ontologii. Uzyskiwane w taki sposób wyniki stały się istotnym argumentem za realną możliwością opracowania w pewnym sensie zupełnie nowej dziedziny filozoficznej — ontologii sformalizowanej — w której podstawowe zagadnienia ontologiczne zostają opracowane przy zastosowaniu odpowiednich narzędzi formalnych.

Książka Janusza Kaczmarka *Indywidua, Idee, Pojęcia* wpisuje się w program uściślenia i przynajmniej częściowego sformalizowania badań ontologicznych. Autor zaznacza to wyraźnie już we wstępie do swojej

publikacji: „Jesteśmy przekonani, że praca tego typu może być owocna, stąd też w niniejszej monografii podejmujemy wysiłek analizy pewnych fundamentalnych pojęć z zakresu ontologii właśnie za pomocą narzędzi formalnych — zarówno już istniejących, jak i nowych, proponowanych po raz pierwszy. Żywimy również przekonanie, że badania w zakresie ontologii sformalizowanej — obok precyzji budowanych pojęć i formułowanych twierdzeń — wskazują sposób budowania dziedziny filozoficznej przynoszącej nietrywialnie rozwiązania i interesujące inspiracje” (s. 9). Sformułowany w powyższej wypowiedzi program autor realizuje konsekwentnie w ośmiu kolejnych rozdziałach swojej pracy.

Rozdziały I-III mają charakter wprowadzający; autor zamieszcza w nich szeroko pojętą charakterystykę badań, prowadzonych w ramach ontologii — zarówno w jej tradycyjnym, jak i sformalizowanym, wydaniu. Interesującym zagadnieniem, omawianym w tej części pracy, jest szczególna bliskość analiz ontologicznych i tych, które charakteryzują metodę nauk przyrodniczych, takich jak np. fizyka. Jak wiadomo, metoda fizyki bazuje na matematyce. Paralelność ontologii i fizyki pozwala jednak zauważyć, że matematyczne spojrzenie na rzeczywistość nie jest zarezerwowane jedynie dla przedstawicieli nauk ścisłych, ale jest też obecne w pracach wielu filozofów, zajmujących się ontologią. Tę

tendencję, przejawiającą się dokonywaniem analiz z pogranicza ontologii i matematyki, autor określa mianem „matematycznego tropu” w ontologii. Porównanie metod badawczych tradycyjnej ontologii, a także istniejących już systemów ontologii sformalizowanej (Kaczmarek omawia wybrane fragmenty systemów R. Suszki i B. Wolniewicza; J. Perzanowskiego; B. Hellera, H. Herre’go i B. Smitha; U. Meisnera) pozwala mu na zaproponowanie własnej, opisowej definicji tak rozumianej ontologii (s. 53–65).

Zasadniczą część publikacji Kaczmarka stanowią rozdziały IV-VII. Po wyjaśnieniu podstawowych pojęć teoriomnogościowych, a także terminów i pojęć, koniecznych do zaprezentowania własnej interpretacji ontologii sformalizowanej, autor przedstawia nową propozycję takiej interpretacji, nie odwołując się do wyników innych podejść sformalizowanych. W tym celu w sposób formalny określa odpowiednie struktury teoriomnogościowe, ważne z punktu widzenia ontologii sformalizowanej — przede wszystkim zbiór przedmiotów niezupełnych (PTS), zbiór indywidualów (U) i zbiór pojęć (CS) — i wprowadza szereg pojęć (indywiduum, przedmiot niezupełny, cecha istotna, cecha atrybutywna, gatunek, rodzaj, pojęcie, system pojęć, adekwatność pojęć i przedmiotów niezupełnych, itp.), dotyczących trzech różnych płaszczyzn, które stanowią swego rodzaju osnowę jego systemu:

płaszczyzny idei, płaszczyzny indywiduów i płaszczyzny pojęć, będących znaczeniowym odpowiednikiem wyrażań językowych. Przedstawia również podstawowe twierdzenia, dotyczące tych pojęć i struktur, i dowodzi możliwości zastosowania zaproponowanego przez siebie formalizmu do budowy semantyki dla logik modalnych i temporalnych. W ostatnim, ósmym rozdziale pracy, autor proponuje nową interpretację wybranych tez filozoficznych, sformułowanych w języku naturalnym, poprzez odniesienie ich do zaprezentowanych przez siebie rezultatów ontologii sformalizowanej.

Kaczmarek jest świadom tego, że środowisko filozoficzne również współcześnie odnosi się z dystansem do prób wprowadzania formalizmu do analizy jakichkolwiek problemów filozoficznych, a w szczególności — zagadnień z zakresu ontologii. Jego argumenty mają na celu przekonanie czytelnika, że przyjęcie takiej strategii nie musi z konieczności prowadzić do uzyskiwania rezultatów, które byłyby jasne, ale zarazem trywialne. Omawiane w pracy przykłady koncepcji i problemów, które poddają się przynajmniej częściowym próbom sformalizowania (przedmiotem analiz autora jest m.in. koncepcja realizmu modalnego oraz problematyka istoty i istnienia) mają potwierdzać słuszność tego ostatniego wniosku.

Książka *Indywidua, Idee, Pojęcia* jest ciekawym przyczynkiem do

dyskusji nad miejscem i rolą logiki w badaniach filozoficznych — zwłaszcza tych, które dotyczą najbardziej fundamentalnych zagadnień metafizycznych — choć nie należy się spodziewać, że pozwoli ona na szybkie usunięcie wspomnianych uprzedzeń środowisk filozoficznych wobec prób formalizowania tego, co niejako ze swej istoty wymyka się metodzie aksjomatycznej. Nie ulega wątpliwości, że samo uściślenie problematyki filozoficznej jest jak najbardziej wskazane — na tak sformułowany postulat z pewnością zgodzi się każdy filozof — dlatego jakiegokolwiek próby, zmierzające w tym kierunku, należy ocenić pozytywnie. Dostarczają one bowiem interesującego materiału, który pozwala zobaczyć wewnętrzne zależności pomiędzy podstawowymi pojęciami i koncepcjami filozofii, i który może inspirować do dalszych, precyzyjnych analiz w ramach tej dziedziny.

Problemem pozostaje jedynie to, czy tego typu opracowania mogą zdominować, albo nawet zastąpić tradycyjnie pojmowaną filozofię. Wiele wskazuje na to, że nie. Wydaje się, że zwłaszcza wtedy, gdy w grę wchodzi zagadnienia ontologiczne, budowanie systemów formalnych, których zadaniem byłoby modelowanie fundamentalnych problemów filozoficznych, może co najwyżej usprawnić sam proces rozumowania i analizy, ale nigdy go nie zastąpi. Niewykluczone, że odpowiadają za to ograniczenia, nakładane na metodę aksjo-

matyczną przez twierdzenia limitacyjne: możliwe, że wewnętrzna struktura ontologii jest zbyt bogata, by dała się w prosty sposób „wcisnąć” w ramy nawet bardzo zaawansowanego systemu sformalizowanego.

W książce Kaczmarka brakuje podsumowania, w którym tego typu zastrzeżenia zostałyby jasno podkreślone. Pomimo tego mankamentu, jego publikację warto poleć wszyst-

kim, którzy interesują się logiką, i jednocześnie tym, których zajmują problemy z zakresu metafizyki. *Indywidualia, Idee, Pojęcia* to interdyscyplinarne studium, które można potraktować jako swego rodzaju konstrukcyjny projekt budowy pomostu, łączącego dwie odrębne metodologicznie — ale na pewno nie całkowicie rozłączne — dziedziny filozoficzne.

Tadeusz Pabjan

ERRATA

ERRATA

W poprzednim numerze „Zagadnień Filozoficznych w Nauce” (47/2010) znalazły się następujące błędy:

s. 109–132

jest:

Bożena Czarnecka-Rej

powinno być:

Bożena Czarnecka-Rej

s. 111 (druga linijka od dołu)

jest:

1. Każdy człowiek jest świadomy (przynajmniej) w jakimś momencie swojego życia.

powinno być:

(7) Każdy człowiek jest świadomy (przynajmniej) w jakimś momencie swojego życia.

s. 112 (pierwsza linijka od góry)

jest:

2. Każda osoba ludzka posiada ciało.

powinno być:

(8) Każda osoba ludzka posiada ciało.

s. 113 (trzecia linijka od dołu)

jest:

atletycznej

powinno być:

aletycznej

s. 119 (od trzeciej linijki od góry)

jest:

1. Każdy człowiek jest z konieczności rozumny.

2. Każde zwierzę w tym pokoju jest człowiekiem.

3. Każde zwierzę w tym pokoju jest z konieczności rozumne.

podpadający pod niezawodny tryb sylogistyczny figury pierwszej²⁹:

(13a) MaP

(14a) SaM

(15a) SaP

gdzie MaP — każde M jest z konieczności P, SaM — każde S jest M, SaP — każde S jest z konieczności P.

powinno być:

(13) Każdy człowiek jest z konieczności rozumny.

(14) Każde zwierzę w tym pokoju jest człowiekiem.

(15) Każde zwierzę w tym pokoju jest z konieczności rozumne.

podpadający pod niezawodny tryb sylogistyczny figury pierwszej²⁹:

(13a) $M\bar{a}P$

(14a) $S\bar{a}M$

(15a) $S\bar{a}P$

gdzie $M\bar{a}P$ — każde M jest z konieczności P, $S\bar{a}M$ — każde S jest M, $S\bar{a}P$ — każde S jest z konieczności P.

s. 124 (12 linijka od góry)

jest:

(Df) $??\alpha$ z konieczności posiada $\beta?? =_{Df} ??S\alpha d$ „ α posiada β ” jest koniecznie prawdziwy??.

powinno być:

(Df) [α z konieczności posiada β] =_{Df} [$S\alpha d$ „ α posiada β ” jest koniecznie prawdziwy].

²⁹jest:

Arystoteles zauważył, że wniosek jest apodyktyczny, jeśli konieczna jest przesłanka większa. Tryb sylogistyczny, w którym konieczna jest tylko przesłanka mniejsza, jest zawodny — tezę sylogistyki nie jest: $MaP \wedge SaM \rightarrow SaP$. Arystoteles, *Analityki pierwsze*, I 9.

powinno być:

Arystoteles zauważył, że wniosek jest apodyktyczny, jeśli konieczna jest przesłanka większa. Tryb sylogistyczny, w którym konieczna jest tylko przesłanka mniejsza, jest zawodny — tezę sylogistyki nie jest: $MaP \wedge S\bar{a}M \rightarrow S\bar{a}P$. Arystoteles, *Analityki pierwsze*, I 9.

s. 129 (od 3 linijki od góry)

jest:

(13 Exp) Każdy człowiek jest rozumny i sąd „Każdy człowiek jest nie-rozumny” jest koniecznie fałszywy.

(14) *Każde zwierzę w tym pokoju jest człowiekiem.*

(15 Exp) Każde zwierzę w tym pokoju jest rozumne i sąd „Każde zwierzę w tym pokoju jest nie-rozumne” jest koniecznie fałszywy.

Wnioskowanie to podpada pod następujący schemat formalny:

$MaP \wedge L\sim(Ma-P)$

SaM

–0x08 graphic: StrangeNoGraphicData — $SaP \wedge L\sim(Sa-P)$

który po przekształceniu otrzymuje postać: $MaP \wedge LMiP$

–0x08 graphic: StrangeNoGraphicData — SaM

$SaP \wedge LSiP$

powinno być:

(13 Exp) Każdy człowiek jest rozumny i sąd „Każdy człowiek jest nie-rozumny” jest koniecznie fałszywy.

(14) Każde zwierzę w tym pokoju jest człowiekiem.

(15 Exp) Każde zwierzę w tym pokoju jest rozumne i sąd „Każde zwierzę w tym pokoju jest nie-rozumne” jest koniecznie fałszywy.

Wnioskowanie to podpada pod następujący schemat formalny:

$MaP \wedge L\sim(Ma-P)$

SaM

$SaP \wedge L\sim(Sa-P)$

który po przekształceniu otrzymuje postać:

$MaP \wedge LMiP$

SaM

$SaP \wedge LSiP$

s. 129 (18 linijka od góry)

jest:

1. Każde zwierzę w tym pokoju jest z konieczności rozumne.

powinno być:

(15) Każde zwierzę w tym pokoju jest z konieczności rozumne.