

# M. Lubański

---

## "Metodologicznej analiz teoretycznej i eksperymentalnych osnowań fizyki grawitacji", Kijew 1973 : [recenzja]

---

Studia Philosophiae Christianae 10/2, 160-166

---

1974

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

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

jednakże zaznaczają, że możliwe są tu różne stanowiska. Toteż wspomnianej polemiki nie należy traktować jako negacji wartości wkładu Autora, lecz jako dowodu na złożoność zagadnienia. Istnienie odmiennych koncepcji pozwala lepiej i głębiej ująć sam problem oraz ujrzeć istotne, bogate rysy pojęcia informacji. Wydaje się, że niemożliwość zmieszczenia wspomnianego pojęcia w pewnym schemacie wskazuje niedwuznacznie, że wykracza ono poza ramy pojęcia jedynie naukowego.

Niezależnie od wskazanych wyżej niedociągnięć pracy należy ją uznać za pozycję wartościową. Zajmuje się przecież problemem współczesnym. Prezentuje wiele koncepcji pojęcia informacji. Dyskutuje je wnikliwie, a nadto podaje pewne własne sugestie. Książkę tę winien przeczytać każdy, kto się interesuje teorią informacji i związaną z nią problematyką metodologiczną oraz gnoseologiczną. Należy ją polecić również specjalistom z zakresu cybernetyki oraz informatyki, którzy nie ograniczają się do samej techniki teorii sterowania, czy też przetwarzania informacji, lecz patrzą szerzej widząc także problematykę o charakterze metodologicznym, a nawet i filozoficznym. Recenzowana pozycja, dzięki ujęciu o charakterze kontrowersyjnym, inspiruje do przemyśleń i stawiania nowych problemów. A także do wysuwania dalszych propozycji oraz sugestii rozwiązań. Toteż każdy, kto krytycznie oraz aktywnie podejrze do lektury omawianej książki, nie tylko wiele się dowie z zakresu, któremu jest poświęcona, lecz także zostanie pobudzony do nowych przemyśleń. Z tego punktu widzenia pracę tę można uważać nie tylko za magazyn informacji o informacji, lecz również za magazyn nowych pomysłów, zagadnień i to o charakterze czysto specjalistycznym, jak również metodologicznym i filozoficznym.

Dobrze byłoby gdyby ta praca została przełożona na język polski. Mogłaby wówczas w pełniejszym stopniu wejść do każdej biblioteki z zakresu filozofii przyrodoznawstwa i być wykorzystywana na seminariach z tego przedmiotu.

M. Lubański

*Metodologiczkiej analiz teoretycznych i eksperymentalnych osnowanij fiziki grawitacji, „Naukowa Dumka”, Kijew 1973.*

Nikogo nie trzeba przekonywać o tym, że przyrodoznawstwo ustawicznie inspiruje bogatą i złożoną problematykę filozoficzną. Spotykamy się z nią na każdym niemal kroku przy okazji rozważań przeprowadzanych nad konkretną nauką przyrodniczą i jej najnowszymi osiągnięciami. Tak jest np. w wypadku astronomii, biologii, chemii itd. Gdy idzie o teorie fizyczne,

to ostatnio na terenie polskim interesującą pracę ogłosił J. Rayski<sup>1</sup>. Dyskutuje w niej jedno z najważniejszych zagadnień, leżących u podstaw szczególnej teorii względności, mianowicie zagadnienie polegające na tym, czy stałość prędkości światła w próżni jest faktem doświadczalnym, czy też konwencją. Wskazując na operacyjny sens pojęć fizykalnych wyraża przeświadczenie, że zachodzące tutaj konwencje nie posiadają nic wspólnego z ujęciami arbitralnymi. Konsekwentnie więc przyjmowanie prędkości światła w próżni za stałą o charakterze uniwersalnym należy uważać za fakt eksperymentalny, w wystarczającym stopniu sprawdzony. Toteż prędkość światła w próżni przyjęła charakter wielkości absolutnej. Z tego też względu wydaje się, że teoria stworzona przez Einsteina winna być raczej nazwana teorią bezwzględności, nie zaś teorią względności<sup>2</sup>.

Do filozoficznych rozważań nad fizyką zalicza się także analizę metodologiczną podstaw teorii fizykalnych. Ten kierunek badań jest w coraz poważniejszym stopniu kultywowany przez filozofów i metodologów radzieckich. Za jeden z jego przejawów można uważać III Wszeczhwiązkowe Sympozjum poświęcone filozoficznym zagadnieniom fizyki relatywistycznej i kosmologii, które obradowało w Kijowie w czerwcu 1970 roku. Wzięło w nim udział ponad 200 uczonych radzieckich: fizyków, matematyków, filozofów.

Recenzowana książka jest wynikiem pracy sympozjum. Jednakże artykuły w niej zawarte zostały napisane specjalnie dla obecnego wydania. Nie są one stenogramami referatów, bądź komunikatów. Wyniki dyskusji trwających w czasie sympozjum stanowiły tu ważki materiał, który został wykorzystany przy redakcji tekstu. Mamy więc do czynienia z pewnego rodzaju kompendium analiz metodologicznych odnoszących się do podstaw fizyki grawitacji. Z tego też względu praca ta zasługuje na wnikliwą uwagę każdego badacza zajmującego się filozofią fizyki oraz filozofią kosmologii naukowej.

Praca składa się z trzech części, które zawierają razem 21 artykułów. Część I nosi tytuł *Zagadnienia ogólne*, część II — *Współczesny stan fizyki grawitacji i jego analiza metodologiczna*, część III — *Idea symetrii i jej rola w fizyce*. Już same wymienione tytuły poszczególnych części książki wskazują na bogactwo poruszanych zagadnień. Jeśliby przyjrzeć się poszczególnym artykułom każdej części pracy, to zauważylibyśmy dużą rozpiętość tematyczną, od problemów teoriopoznawczych przez zagadnienia ściśle metodologiczne do problemów ontologicznych. Nie pominięto także, dziś tak aktualnych, zagadnień związanych z matematycznym aspektem teorii fizykalnych. Znajdujemy więc np. rozważania ujmujące podstawy fizy-

<sup>1</sup> *Dyskusja podstaw szczególnej teorii względności*, „Studia Filozoficzne” 1973, Nr 8, 101—109.

<sup>2</sup> Tamże, 106.

ki jako matematyczną teorię niezmienników. Badane są również relacje zachodzące między pojęciami symetrii oraz niezmienniczości. Dyskutuje się problem podstaw logicznych analizy pojęcia nieskończoności w kosmologii. Zasygnalizowane, jedynie przykładowo, zagadnienia niewątpliwie usprawiedliwiają wniosek orzekający, iż recenzowana książka zawiera kopalnię myśli oraz materiałów z dziedziny, której jest poświęcona. Z tego też względu niesposób przedyskutować, od strony merytorycznej, całej zawartości omawianej publikacji. Uczynimy to w odniesieniu do jednego tylko artykułu, mianowicie drugiego z części pierwszej. Autorami jego są W. S. Łukjaniec i W. W. Bażan. Sam zaś artykuł nosi tytuł: *O naturze obiektów wiedzy zmatematyzowanej i niezmatematyzowanej* (ss. 59—92).

Już na samym początku należy na korzyść autorów zauważyć to, iż ich opracowanie jest utrzymane na współczesnym poziomie dyskusji związanej z omawianym problemem. Ujawnia się to choćby w bibliografii podanej na końcu artykułu. Znajdujemy w niej takie nazwiska, jak B. Russell, N. Bourbaki, N. Goodman, W. V. Quine, J. Piaget, M. Born, aby wymienić najbardziej reprezentatywne spośród nich. Ponieważ praca pisana jest z pozycji diamatu w bibliografii umieszczono również klasyków marksizmu. Spotykamy tu więc nazwiska F. Engelsa, K. Marksa i W. I. Lenina.

Gdy idzie zaś o bieg myśli artykułu, to autorzy rozpoczynają od znanego stwierdzenia, głoszącego, iż matematyzacja danej nauki stanowi świadectwo jej dojrzałości. Inaczej mówiąc, dopóki konkretna nauka szczegółowa nie otrzyma szaty matematycznej, dopóty znajduje się w stanie wzrostu, dojrzewania. Osiągnięcie dojrzałości jest nieodłączne od jej zmatematyzowania. Tutaj jednak natychmiast pojawia się pytanie o naturę obiektów różnych nauk, w szczególności matematyki i filozofii. Bez rozważenia bowiem tego pytania niesposób ustosunkować się do zaprezentowanego wyżej ogólnego stwierdzenia odnoszącego się do związku zachodzącego między dojrzałością nauki, a jej zmatematyzowaniem.

Już pobieżny rzut oka na odnośną literaturę pokazuje, że termin obiekt bywa rozumiany na co najmniej trzy sposoby. W pierwszym z nich przez obiekt rozumie się każdy składnik wchodzący w skład Wszechświata. Inaczej mówiąc obiekty to elementy tworzące uniwersum przyrody. W drugim natomiast obiekt to część Wszechświata, z którą podmiot wszedł w stosunek poznawczy. W trzecim wreszcie to opis transcendentnej „rzeczy w sobie”. Pojęcia naukowe, jak np. elektron, gen, gaz idealny itd. są obiektami w znaczeniu drugim. Byłoby błędem utożsamiać je z obiektami w znaczeniu pierwszym, jako fragmentami realnego świata. Oczywiście, nauce chodzi o poznanie realnych obiektów. Jednakże nie tylko same terminy naukowe, ale także i ich desygnaty należy starannie odróżniać od rzeczywiście istniejących składników świata. Fizyka np. konstruuje coraz lepsze przybliżenia rzeczywistości, budując coraz doskonalsze rodzaje modeli. Wystarczy tu przypomnieć choćby modele atomu zaczynając od modelu J. J. Thomsona

poprzez model planetarny E. Rutherforda, udoskonalenie dokonane przez N. Bohra, poprzez wektorowy model atomu S. Goudsmida i G. E. Uhlenbecka, poprzez model W. Pauliego aż do falowego modelu atomu, gdzie nie można mówić o torach bohrowskich elektronu, a jedynie mamy do czynienia z tzw. chmurami elektronowymi. W tych przypadkach stawiane są coraz nowsze hipotezy będące bliższym przybliżeniem rzeczywistości. W. Weizel<sup>3</sup> pisze: „Teorie, które obecnie posiadamy, nie są jeszcze Teorią, tą jedną, wszechobejmującą. Stanowią fragmenty, wycinki z zupełnego systemu, do którego dążymy jako do celu. Dlatego też nie dotyczą one bezpośrednio rzeczywistości, lecz świata fikcyjnego, prostszego od rzeczywistości, mianowicie: modelu. Tworzymy model ogalającą rzeczy i procesy realne z tych własności, które nas w danej chwili nie interesują i które dlatego uważamy za nieistotne. Każda teoria jest ważna tylko w tym obszarze, w którym model jest mniej lub więcej wiernym odbiciem rzeczywistości, i dlatego każda teoria powinna wytyczyć sobie zakres swej ważności”. Toteż pamiętając o tym, należy odróżniać powyższe rozróżnienia od pytania o charakter ontyczny obiektów nauki. Tutaj znów mamy do czynienia z wieloma różnymi stanowiskami. Nominaliści zaprzeczają istnieniu abstrakcyjnych tworów matematyki takich jak zbiory, relacje itp. Natomiast empirycy są zdania, że liczby naturalne, zbiory istnieją w takim znaczeniu, w jakim istnieją zwierzęta, kamienie. Zatem matematyka byłaby nauką o pojedynczych przedmiotach, podobnie jak jest nią mineralogia, zoologia<sup>4</sup>.

Otóż w tym miejscu nasuwa się uwaga następująca. Autorzy wiernie przedstawili poglądy wymienionych stanowisk ontologicznych. Szkoda jednak, że nie zauważyli, iż porównywanie matematyki, powiedzmy, z zoologią wydaje się być nieco upraszczającym zabiegiem. Bo przecież zoolog w istocie wypowiada pewne względnie ogólne twierdzenia nie o konkretnych zwierzętach, lecz o ich całych klasach. Jeżeli coś twierdzi np. o psach, to nie mówi o konkretnym psie, lecz o pewnej klasie psów. Zatem obiekty zoologii posiadałyby pewne podobieństwo do obiektów matematyki, ale z innej racji, niż to wskazano wyżej. Po drugie zaś, w matematyce badając np. funkcje różnowartościowe także bada się całą klasę obiektów, jednakże już każda „konkretna” funkcja posiada inny status bytowy, niż konkretny, dajmy na to, pies. Pomijanie tych elementów nie wydaje się być właściwe z filozoficznego punktu widzenia. Cenna jest jednak uwaga, którą czynią autorzy artykułu, przestrzegając przed beztroskim zacieraniem różnych znaczeń terminu obiekt, co powoduje powstawanie nierozstrzygalnych pseudoproblemów. Umiejętność ich dojrzenia oraz wyeliminowania wydaje się być rzeczą godną dużego nawet wysiłku. Bo przecież zdaniem T. Kotarbiń-

<sup>3</sup> *Fizyka teoretyczna*, Tom I, 1, Warszawa 1958, 15—16.

<sup>4</sup> A. A. Fraenkel, Y. Bar-Hillel, *Osnowanija teoriji mnożestw*, Izdatielstwo „Mir”, Moskwa 1966, 414. Por. także referowana praca s. 67.

skiego doniosłe kroki w nauce polegają m. in. na eliminowaniu źle postawionych zagadnień<sup>5</sup>.

Trzeba jeszcze dodać, że badania J. Piageta podkreśliły ważność podmiotu w poznawaniu, jego czynny wkład w tworzenie obiektów, które winny być rozpatrywane nie jako proste zespolenie elementów uzyskanych w poznaniu, lecz jako wynik pewnego rodzaju konstrukcji. Z tym wiąże się bardzo ważna i jednocześnie trudna sprawa pochodzenia pojęć matematycznych. Czym one są? Czy dowolnymi tworam i naszego umysłu, czy też odbiciem realnych zależności istniejących w świecie? C. Hermite np. uważał, że liczby oraz funkcje nie są dowolnymi produktami naszego umysłu. Istnieją one poza nami podobnie jak przedmioty świata realnego. Matematycy odkrywają je i badają zupełnie tak samo, jak to czynią fizycy, chemicy lub zoologowie<sup>6</sup>. Trzeba wszakże zaznaczyć, że nie wszyscy uczeni podzielają powyższy pogląd. Niezależnie jednak od tego, jest sprawą nie budzącą wątpliwości, że wśród pojęć matematycznych dają się wyróżnić dwie podstawowe grupy ważne z interesującego nas punktu widzenia. Do pierwszej należałoby zaliczyć tego rodzaju pojęcia, jak np. przestrzeń metryczna, przestrzeń topologiczna, grupa, ciało. One mogą się legitymować pochodzeniem poprzez teorię fizykalną. Wspomniane pojęcia oraz podobne im zostały utworzone jako pewnego rodzaju pochodne w stosunku do pojęć fizykalnych. Do drugiej natomiast grupy pojęć matematycznych trzeba by zaliczyć te pojęcia, które nie przeszły przez wspomnianą obróbkę przyrodniczą, lecz zostały utworzone na bazie samej „czystej” matematyki. Przykładami drugiej grupy pojęć może służyć pojęcie przestrzeni hiperbolicznej, pojęcie grupy topologicznej itd.

Wyróżnienie wspomnianych dwu grup pojęć matematycznych pozwala zrozumieć zadziwiająco zgodność zachodzącą między matematycznym opisywaniem świata a przedmiotami realnego świata, związkami między nimi zachodzącymi itd. W przypadku pierwszego rodzaju pojęć jest to zupełnie zrozumiałe. Natomiast pojęcia drugiego rodzaju zawsze mogą znaleźć odpowiednie zastosowanie do opisywania rzeczywistości, chociaż nigdy z góry nie wiadomo, gdzie okażą się one użyteczne. Powszechnie wiadomo, że tak abstrakcyjne teorie, jak algebra Boole'a znalazły niespodziewane zastosowanie przy budowie elektronicznych maszyn liczących. Oczywiście, maszyny matematyczne nie zostały odkryte w tym znaczeniu, w jakim Kolumb odkrył Amerykę, ale nie można stąd wnioskować, iż nie posiadają one żadnego związku z obiektywną rzeczywistością. Sprawa jest godna dalszej uwagi badawczej.

<sup>5</sup> *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*, Wrocław 1961<sup>2</sup>, 259.

<sup>6</sup> Por. N. Bourbaki, *Oczerki po historii matematyki*, Moskwa 1963, 29. Także referowana praca s. 79.

Autorzy wyrażają przeświadczenie głoszące, że zasadniczo dla każdego interesującego nas aspektu rzeczywistości można dobrać odpowiednią strukturę typu matematycznego. Podobnie także dla danej struktury matematycznej da się znaleźć odpowiadający jej aspekt przedmiotów świata realnego. Problem natomiast polega na stopniu wspomnianej odpowiedniości.

Pobieżny ten przegląd treści artykułu wskazuje na sposób stawiania problemu oraz jego rozwiązywania. Ideałem wiodącym jest tu doświadczenie naukowe. Autorzy niczego nie przesądzają z góry. Analizują stan faktyczny mający miejsce w nauce i na tej podstawie dochodzą do swoich wniosków. Tego rodzaju podejście metodologiczne budzi pełne zaufanie do charakteru pracy i uzyskiwanych wyników. Jako usterkę trzeba jednak zaliczyć pominięcie pewnych, jak się zdaje ważnych, osiągnięć oraz sugestii pochodzących od uczonych polskich. Np. nie wspomniano wcale o interesującym artykule T. Czeżowskiego<sup>7</sup>, którego tematyka jest ściśle związana z dyskutowanym zagadnieniem. Nie skorzystano także z uwag podanych przez S. Ulama<sup>8</sup>. Podobnie pominięto także propozycje wysunięte przez L. Geymonata<sup>9</sup>.

Zaprezentowana, schematycznie bardzo, próbka rozumowania zawartego w wybranym artykule wskazuje jednoznacznie na aktualność poruszanych problemów w recenzowanej książce, a także na ich wagę naukową. Szeroki wachlarz problemów, współczesny sposób ich ujmowania, krytyczna ocena różnych koncepcji oraz rzetelna analiza występujących zagadnień, powodują, że cała praca stanowi znaczny wkład do skarbnicy wiedzy i naukowej i filozoficznej.

Ogawiana książka winna się znaleźć w każdej bibliotece filozoficznej. Doskonale się nadaje do zajęć seminaryjnych z filozofii przyrodoznawstwa, dokładniej z filozofii fizyki. Z pożytkiem mogą z niej także korzystać specjaliści innych działów filozofii przyrodoznawstwa z racji na postępującą coraz bardziej matematyzację nauk. To ostatnie pojęcie nie musi oznaczać wulgarnego jedynie i dokonywanego na siłę przekładu z języka niematematycznego na język matematyczny. Może oznaczać stosowanie do problemów naukowych w przyrodoznawstwie nowopowstających dziedzin wiedzy, jak np. ogólnej teorii systemów, cybernetyki, teorii informacji. A wymienione przed chwilą dyscypliny nie mogą być nazwane inaczej, jak tylko dyscyplinami matematycznymi. Trzeba bowiem pamiętać, że matematyzacja

<sup>7</sup> O *indywidualności oraz istnieniu*, W: Szkice filozoficzne, Romanowi Ingardenowi w darze, Warszawa—Kraków 1964, 25—26.

<sup>8</sup> Zob. *Maszyny liczące*, W: Matematyka w świecie współczesnym, Warszawa 1966, 308. Jest także tłumaczenie rosyjskie powyższej pozycji: *Математика в современном мире*, Izdatelstwo „Mir”, Moskwa 1967.

<sup>9</sup> Zob. *Filozofia a filozofia nauki*, Warszawa 1966.

sprzed 50 lat a matematyzacja dziś, to nie jest jedno i to samo. Matematyka bowiem przeżywa okres niesłychanie intensywnego rozwoju. Trudno przewidzieć tu jaki będzie kres jej rozwoju. Dlatego też i formy matematyzacji różnych nauk przyjmują coraz inną, bogatszą postać oraz pełniejszą treść. Recenzowana praca pozwala i tę stronę problematyki ujrzeć w nowym, współczesnym świetle.

*M. Lubański*