KS. JÓZEF TUREK

Studia Warmińskie
tom XIX (1982)

HISTORYCZNE TŁO FILOZOFII GEORGES LEMAÎTRE'A

Treść: I. Źródła. II. Przemiany w ówczesnej fizyce. III. Tło filozoficzne. *Résumé*

I. ŹRÓDŁA

Próba bezpośredniej prezentacji filozoficznych poglądów zmarłego w 1966 r. profesora Uniwersytetu Katolickiego w Louvain ks. Georgesa Lemaître'a domaga się chociażby skrótowego przedstawienia historycznego kontekstu i atmosfery, w jakiej te poglądy się formowały i krystalizowały. Autor nasz nie był filozofem profesjonalistą, a więc nie zajmował się filozofią w sposób bezpośredni i systematyczny; nie pozostawił po sobie szerszych opracowań poświęconych wyłącznie problematyce filozoficznej, w których zawarłby całość swoich poglądów. Wszystko to stwarza dosyć istotne trudności w rekonstrukcji jego stanowiska filozoficznego i dlatego niniejsze rozważania wydają się spełniać tylko rolę pomocniczą.

Lemaître był przede wszystkim kosmologiem i matematykiem. Na teren filozofii wkraczał bardzo ostrożnie, chociaż osobiste zainteresowania oraz uprawiane dyscypliny naukowe stwarzały wiele dogodnych ku temu okazji. Kosmologia jest bowiem w szczególny sposób podatna na wpływy różnych typów filozofii z racji swoistego przedmiotu badań (Wszechświat) oraz stosowanych metod. Z drugiej strony ona, bardziej niż inne dyscypliny naukowe, zmusza do podejmowania problematyki filozoficznej — sugerując równocześnie jej rozwiązania. Stąd też prawie wszystkie wypowiedzi Lemaître'a, mające jakiś związek z filozofią, zostały dokonane z okazji prowadzonych badań kosmologicznych i rozsiane są w licznych jego pracach z tej dziedziny. Dotyczy to przede wszystkim tych prac, które bezpośrednio zajmują się Hipotezą Atomu Pierwotnego. Zawsze bowiem zagadnienie tak czy inaczej rozumianego „początku" Wszechświata zawiera szereg podtekstów filozoficznych. Na szczególną uwagę zasługuje tutaj referat pt. „Hipoteza Atomu Pierwotnego i problem gromad galaktyk" [1] wygłoszony na XI Kongresie Solvaya w 1958 r. Autor zaprezentował w nim, jak sam zaznaczył, filozoficzne tło hipotezy, dokonując równocześnie bardzo istotnego rozróżnienia na tzw. początek rzeczywisty i naturalny.

Dużą wartość źródłową dla poznania filozoficznych poglądów profesora z Louvain mają również prace kosmologiczne, pochodzące z ostatnich lat życia. Dzieli się on swoimi refleksjami, w znacznym stopniu o wydźwięku filozoficznym, nad ludzkim poznaniem, rozwojem nauki, a przede wszystkim nad kosmologią, która z tak wielkim wysiłkiem

---

[1] G. Lemaître: The Primeval Atom Hypothesis and the Problem of the Cluster of Galaxies, (w:) La Structure et l'Evolution de l'Univers. Institut International de Physique Solvay, XI Conseil de Physique, Bruxelles 1958, 1—31.

stara się odsłaniać i opisywać złożoność Wszechświata. Chodzi tu głównie o opublikowaną w 1960 r. pracę „Zagadkowość Wszechświata"[2] oraz o wywiad dla kanadyjskiego radia na temat ewolucji Wszechświata, który ukazał się drukiem już po jego śmierci[3].

Szczególnie cennym źródłem dla poznania filozofii Lemaître'a jest referat wygłoszony na VI Kongresie Katolickim w Malines w 1936 r., a znajdujący się w aktach tego Kongresu[4]. Jest to właściwie jedyny opublikowany artykuł naszego autora w całości poświęcony rozważaniom o charakterze filozoficznym, a nawet teologicznym, i stąd zajmuje wyjątkowe miejsce wśród pozostałych jego prac. Zamieszcza on pewne refleksje nad naukami pozytywnymi, głównie w kontekście ich stosunku do religii i wiary.

Osobną grupę źródeł zawierających wiele wartościowych wypowiedzi Lemaître'a na tematy filozoficzne stanowią nie opublikowane, w większości prywatne zapiski i szkice konferencji, kazań lub wykładów, znajdujące się w Archiwum Lemaître'a przy Instytucie Astronomii i Geofizyki Katolickiego Uniwersytetu w Louvain-la-Neuve[5]. Można wymienić tu skrypt zatytułowany „Fizyka Einsteina"[6], we wstępie którego zostały podjęte filozoficzne rozważania, dotyczące istoty metod naukowych, mające w przekonaniu Lemaître'a dawać pewne tłumaczenie dla zasady względności[7], a także kilka innych dokumentów poruszających zagadnienie relacji między nauką i religią[8].

Na koniec należy też wspomnieć o stosunkowo nielicznych opracowaniach naukowego dorobku profesora z Louvain zawierających, najczęściej pośrednio, pewne uwagi o jego filozofii. W jakimś sensie można im także przypisać walor źródła przy rekonstrukcji poglądów filozoficznych, zwłaszcza że w większości przypadków pochodzą one od autorów znających bezpośrednio Lemaître'a i utrzymujących z nim naukowy kontakt. Odnosi się to przede wszystkim do bliskiego współpracownika i następcy Lemaître'a na katedrze, profesora Odona Godarta, który przy różnych okazjach czyni pewne uwagi na temat filozofii swojego mistrza.

---

[2] G. Lemaître: L'étrangeté de l'Univers, *Revue Générale Belge* 1960, 1—14.

[3] G. Lemaître: L'expansion de l'Univers. Réponses à des questions posées par Radio-Canada, *Revue des Questions Scientifiques* 2 (1967), 153—162.

[4] G. Lemaître: La culture catholique et les sciences positives, (w:) Actes du VIè Congrès Catholique de Malines, 5 (1936), 65—70.

[5] Dokumenty te nie zostały jeszcze w całości przejrzane, podobnie jak i korespondencja Lemaître'a. Stąd trudno wydawać o nich ostateczną opinię. Najlepiej przedstawia się sytuacja z pozostałościami o charakterze kosmologicznym, które prawie w całości zostały skatalogowane i opatrzone krótką charakterystyką dzięki pracom M. Hellera i O. Godarta. Wykład wygłoszony w Instytucie Katolickim około 1950 r. doczekał się opublikowania L'Univers, problème accessible à la science humaine, *Rev. Hist. Sci.* 31 (1978), 345—359 (ed. O. Godart i M. Heller). Natomiast artykuł The expanding Universe, przeznaczony dla Japońskiej Encyklopedii Katolickiej, jest przygotowywany do druku. O innych źródłach wspominają w swych pracach O. Godart i M. Heller: Les relations entere la science et la foi chez Georges Lemaître, *Pontificia Academia Scientiarum* 3 (1978), N. 21, 1—12 i Einstein-Lemaître: Rencontre d'idées, *Revue des Questions Scientifiques* 150 (1979), 23—43.

[6] Jest to VI + 131 stron skryptu La Physique d'Einstein. Na ostatniej stronie znajduje się podpis i data: Louvain, 31 maja 1922.

[7] O. Godart, M. Heller: Einstein-Lemaître, Recontre d'idées, jw., 25.

[8] Należą tu: Wykład w Kolegium Ojców Jezuitów, Kościół i nauka, streszczenie kazania na temat roli uniwersytetów katolickich oraz szkic kazania Trzy pierwsze słowa Boga, podejmującego komentarz pierwszych wersetów Księgi Rodzaju. Źródła te mają bardziej charakter teologiczny, chociaż mogą mieć również pewną wartość dla poznania filozofii Lemaître'a.

Najbardziej jest to widoczne w artykule napisanym razem z Michałem Hellerem „Relacje między nauką i wiarą u Georges Lemaître'a" [9]. Chociaż artykuł dotyczy raczej teologicznych poglądów Lemaître'a, zawiera on także wiele nawiązań do jego filozofii.

Podobne uwagi Godarta można spotkać także w dwóch jego pracach biograficznych o Lemaître [10], w artykule pt. „Czas kosmiczny i jego początek. Refleksje nad koncepcjami Lemaître'a" [11] oraz dwóch innych pracach napisanych razem z M. Hellerem: „Einstein — Lemaître: Spotkanie idei" [12] i „Teoria Big-Bangu i Hipoteza Atomu Pierwotnego" [13]. Godna uwagi jest również praca Paula Adriena Maurice'a Diraca pt. „Naukowy dorobek George Lemaître'a" [14] oraz dwa artykuły K. Mannebacka: „Ekspansja Wszechświata i teorie Profesora Lemaître'a" [15] i „Hołd pamięci Georges Lemaître'a" [16].

Widzimy zatem, że wbrew temu, co by się na pierwszy rzut oka wydawało, istnieje wystarczająco duża literatura źródłowa, zachęcająca do podjęcia badań nad filozofią Lemaître'a. Domaga się ona bowiem całościowego opracowania, a z drugiej strony daje nadzieje na możliwie pełne przedstawienie poglądów uczonego, który na trwałe wpisał się w dzieje kosmologii relatywistycznej.

II. PRZEMIANY W ÓWCZESNEJ FIZYCE

Nauką, która w początkach XX w. odegrała istotną rolę w rozwoju innych dyscyplin oraz wywarła decydujący wpływ na kształtowanie się ogólnego poglądu na świat, była fizyka. Stąd dla lepszego poznania filozoficznych poglądów Lemaître'a, a zwłaszcza ich genezy, konieczne wydaje się chociażby ogólne scharakteryzowanie zmian, jakie zaszły we współczesnej mu fizyce. Był to bowiem jeden z najbardziej rewolucyjnych okresów w dziejach tej dyscypliny naukowej w ogóle, okres cechujący się nie tylko głębokimi przeobrażeniami w samej fizyce, ale również zburzeniem całego podłoża filozoficznego, na którym opierała się fizyka klasyczna.

Pierwotne powodzenie fizyki klasycznej w tłumaczeniu zjawisk przyrodniczych (od ruchu planet i gwiazd aż po zjawiska cieplne i elektromagnetyczne) zjednały jej powszechne uznanie. Zrodził się więc ogólny program, by wszystkie zjawiska przyrody tłumaczyć wyłącznie przez ruch

---

[9] O. Godart, M. Heller: Les relations entre la science et la foi chez Georges Lemaître, jw.

[10] O. Godart: Monsèigneur Lemaître et son oeuvre, *Ciel et Terre* 83 (1967), 1—32; Monsèigneur Lemaître (w:) Université de Louvain Recueil de Travaux d'Histoire et de Philologie, 15 (1979), 35—40.

[11] O. Godart: Le temps cosmique et son début. Réflexions sur les conceptions de Lemaître, *Bulletin de l'Académie royale de Belgique (Classe des Sciences)*, 62 (1976—1979), 714—741.

[12] O. Godart, M. Heller: Einstein-Lemaître: Rencontre d'idées, jw.

[13] O. Godart, M. Heller: La théorie du Big-Bang et l'hypothèse de l'atome primitif, *Revue des Questions Scientifiques* 147 (1976), N. 1,3-17.

[14] P. A. M. Dirac: The Scientific Work of Georges Lemaître, *Pontificia Academia Scientiarum* 2 (1968), N. 11,1-18.

[15] Ch. Manneback: L'exponsion de l'univers et les théories du Professeur Lemaître, *Union des Ingénieurs Sortis des Ecoles Speciales de Louvain 1934, 1-er Bulletin Technique. Numero spécial*, 45—56.

[16] Ch. Manneback: Hommage à la Memoire de Mgr Georges Lemaître, Allocution prononcée devant la Classe des Sciences de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, le 2 juillet 1966 par le Secrétaire perpétuel, 1—6.

mas pod wpływem sił działających na odległość i zależnych tylko od odległości. Prowadziło to do pojmowania świata jako wielkiego mechanizmu, funkcjonującego z niezłomną koniecznością według newtonowskich praw, i oznaczało bezkrytyczną akceptację całej bazy filozoficznej, leżącej u podstaw fizyki klasycznej wraz z absolutnym czasem, absolutną przestrzenią, natychmiastowym oddziaływaniem na odległość i innymi pojęciami. Wyrazem tego zaufania do fizyki klasycznej były słowa J. J. Thomsona (Lorda Kelvina), że nauka dobiła już do portu przeznaczenia, rozstrzygnęła wszystkie fundamentalne pytania, i teraz może tylko polerować szczegóły [17].

Rzeczywistość okazała się jednak zupełnie inna. Niemal równocześnie zaczęły się pojawiać na wielu odcinkach dotychczasowego monolitu fizyki klasycznej poważne rysy, spowodowane wielkimi odkryciami z przełomu XIX i XX w.

Jedną z pierwszych zapowiedzi nadchodzącego kryzysu okazały się negatywne wyniki słynnego doświadczenia Michelsona-Morleya przeprowadzone po raz pierwszy już w 1881 r. Brak oczekiwanych przesunięć prążków interferencyjnych, a co za tym idzie brak jakiejkolwiek zależności prędkości światła od kierunku ruchu Ziemi, stworzył jedną z najbardziej dramatycznych sytuacji w historii nauki. Wszystkie założenia dotyczące eteru prowadziły w ślepy zaułek. Niemożliwe okazało się skonstruowanie prostego mechanistycznego modelu eteru i trzeba było z tego zrezygnować. Przyczyniło się to do upadku poglądu mechanistycznego, a także do wyprowadzenia dla wielu fizyków starszego pokolenia szokującego wniosku, że uważany za podstawę klasycznej elektrodynamiki eter w ogóle nie istnieje, że jest jedynie pojęciem fikcyjnym. Był to zatem poważny cios w podstawy klasycznej fizyki, domagający się szybkiego wyjaśnienia i rozwiązania [18].

Podobna sytuacja wytworzyła się również w innych działach fizyki. Wciąż nie rozwiązana do końca była sprawa natury światła. Wtedy to, kiedy falowy charakter promieniowania świetlnego wydawał się już zupełnie niezbity, a więc około 1900 r., odkryto nieoczekiwane zjawiska, które nasunęły nowe wątpliwości. Pierwszą oznaką, że nie wszystko jest w porządku w klasycznej teorii promieniowania, były konsekwencje, do jakich prowadziły wzory opisujące promieniowanie ciała doskonale czarnego, czyli takiego, które zdolne jest wysyłać i pochłaniać fale o wszystkich długościach. Wzory te określające rozkład energii dla różnych długości fal, a wyprowadzone na podstawie teorii Maxwella i klasycznej statystyki, okazały się w znacznym stopniu niezgodne z doświadczeniem. Znów trzeba było rewolucyjnych przemian w dotychczasowych wyobrażeniach, aby uzyskać prawidłowy wzór na promieniowanie ciała doskonale czarnego. Uczynił to po raz pierwszy Max Planck, który wykazał, że wzór taki jest możliwy, jeżeli założy się, iż materia nie wysyła ani nie pochłania światła w sposób ciągły, jak to wynikało z klasycznej teorii, lecz w postaci osobnych, ściśle określonych porcji, których wielkość jest proporcjonalna do częstości drgań wysyłanej lub pochłanianej fali. Stanowiło to poważne naruszenie przyjmowanej dotychczas powszechnie zasady ciągłości zjawisk przyrody, której wyrazem było stwierdzenie, że natura nie czyni skoków. A zatem promieniowanie okazuje charakter

[17] Por. B. G. Kuzniecow: Albert Einstein, Warszawa 1966, 204.

[18] Por. np. R. S. Schankland: Rayleigh and Michelson, *Isis* 58 (1967), 86—88; G. Holton: Einstein and the „Crutial" Experiment, *American Journal of Physics*, 37 (1969), N. 10.

korpuskularny, przejawiający się w sposób bezsporny w licznych doświadczeniach, takich jak zjawisko fotoelektryczne czy zjawisko Comptona.

Z drugiej jednak strony nie można kwestionować fal elektromagnetycznych i falowej natury światła, o czym świadczą zjawiska interferencji i dyfrakcji. Wytworzona w ten sposób sprzeczność zaostrzyła się jeszcze bardziej, gdy w 1924 r. Louis Broglie, usiłując zwalczyć trudności związane z budową atomu, powziął i uzasadnił ideę, że natura falowa przysługuje nie tylko fotonom promieniowania, lecz także wszystkim cząstkom. Idea ta znalazła niebawem potwierdzenie doświadczalne [19].

Widzimy zatem, że zjawiska przyrody są zbyt skomplikowane, by można je było wtłoczyć w ramy jednolitego poglądu falowego czy korpuskularnego. Światło w jakiś niepojęty sposób łączy w sobie obie na pozór sprzeczne cechy, falowość i korpuskularność, co nie tylko całkowicie podważyło zaufanie do teorii klasycznych, ale postawiło fizyków lat dwudziestych naszego stulecia w sytuacji prawie bez wyjścia.

Wiele rewolucyjnych idei, o których nawet nie śniło się starej fizyce, zrodziło się również w związku z dosyć przypadkowym odkryciem przez H. Becquerela w lutym 1896 r. zjawiska promieniotwórczości. Podjęcie żmudnych badań nad źródłem i naturą tajemniczych promieni przez młodych małżonków Piotra Curie i Marię Skłodowską-Curie oraz innych uczonych rzuciło wiele nowego światła na samą naturę materii, dając równocześnie świetne narzędzie do badania wnętrza atomu, co w efekcie stało się punktem wyjścia do szeroko zakrojonych badań w zakresie fizyki jądrowej [20].

Wszystko to całkowicie zrewidowało klasyczne wyobrażenia nie tylko o samej materii, ale również o budowie atomu jako najmniejszej, niepodzielnej cząstce. Atom utworzony z dodatnio naładowanego jądra, złożonego z jeszcze mniejszych cząstek elementarnych oraz ujemnych elektronów, stanął w wyraźnej sprzeczności z przyjmowanym dotychczas w fizyce klasycznej wyobrażeniem o niezmiennej, twardej kuleczce. Sprzeczność ta prowadziła do wniosku, iż wewnątrz atomowej struktury rządzą jakieś inne prawa, nie znane fizyce klasycznej, prawa, które jeszcze w formie niepełnej znalazły wyraz w półklasycznym modelu atomu Bohra [21].

Widzimy zatem, że lawina odkryć w różnych dziedzinach fizyki z końca XIX i początków XX stulecia ujawniła głębokie sprzeczności w starej ideologii, wywołując ostry kryzys w podstawowych zasadach dotychczasowej fizyki. Kryzys był na tyle głęboki, że wszelkie próby przystosowania nowych rewolucyjnych idei do panujących i uświęconych tradycją pojęć naukowych spełzły na niczym. Stało się więc oczywiste, że zażegnanie kryzysu panującego w fizyce możliwe jest nie poprzez półśrodki, a więc naprawę i reformę fizyki klasycznej, ale poprzez całkowitą przebudowę podstaw fizyki. Wytworzyła się więc specyficzna sytuacja: pod naporem faktów podano w wątpliwość starą filozofię leżącą u podstaw klasycznej fizyki, ale nie zdołano jeszcze wypracować nowych teorii, które z powodzeniem tłumaczyłyby wszystkie nowo odkryte zjawiska.

Punktem zwrotnym początkującym tworzenie się nowej fizyki w związku z wciąż jeszcze pojawiającymi się odkryciami stało się opublikowanie przez Alberta Einsteina w 1905 r. szczególnej teorii względności. Razem z teorią ogólną dawała ona wyjaśnienie wielu zjawiskom, z którymi fizyka klasyczna nie umiała sobie poradzić, przewidując rów-

[19] Cz. Białobrzeski: Fizyka przed pół wiekiem a dziś, Kraków 1950, 12.
[20] Patrz np. W. Braunbek: Uczeni wstrząsają światem, Warszawa 1960.
[21] Cz. Białobrzeski: Fizyka przed pół wiekiem a dziś, jw., 11—12.

nocześnie zachodzenie zjawisk dotychczas nie znanych. Czyniła to jednak za cenę radykalnych zmian zarówno w samych podstawach fizyki, jak i w całym podejściu do badanej rzeczywistości. Naczelną zasadą było tutaj zdecydowane akcentowanie absolutnego charakteru praw fizyki. Wszystkie prawa przyrody winny mieć postać niezmienniczą, czyli niezależną od wyboru układu odniesienia. Obiektywna rzeczywistość nie może być zależna od konkretnego obserwatora, ale winna swoją zasadniczą strukturę przejawiać tak samo w każdym układzie odniesienia, mimo różnic w bezpośrednich obserwacjach. Układ odniesienia może się zmieniać, można go dowolnie wybrać, ale podstawowe prawa fizyki nie mogą i nie powinny zależeć od takich dowolnych zmian. Rzeczywistość fizyczna nie może być ani dowolna, ani subiektywna, a jej prawa nie mogą zależeć od obserwatora i od układu odniesienia. W następstwie takiego podejścia czas i przestrzeń, powszechnie uważane wręcz za wzorce absolutności, okazały się „wielkościami" względnymi. Pomiary odległości przestrzennych i odstępów czasowych w zasadniczy sposób zależą od wyboru układu odniesienia. Na ich miejsce pojawia się jednak nowa wielkość absolutna. Jest nią czasoprzestrzeń, powstała z zespolenia w jeden twór geometryczny czasu i przestrzeni. Ona to przejęła rolę absolutnego „tła", na którym się wszystko rozgrywa. Obalone zostało również zakorzenione od dawna przekonanie o stałości i niezmienności masy. Okazało się, że masa ciała zależy od jego prędkości. Najmniejszą wartość posiada masa wtedy, gdy ciało spoczywa. Wraz ze wzrostem prędkości ciała zaczyna się zaznaczać coraz większy wzrost jego masy. Ogólna teoria względności jeszcze bardziej uwydatniła względność tych pojęć. Równania pola ustalając związek między geometrią czasoprzestrzeni a jej zawartością fizyczną wskazują, że rozkład mas można przedstawić za pomocą takiej czy innej krzywizny czasoprzestrzeni i na odwrót.

Rewolucyjny charakter teorii względności przejawił się również w tym, że stanowiła ona ogromny krok naprzód na drodze do połączenia twierdzeń i pojęć fizyki w jedną piękną i harmonijną całość. Dotyczy to nie tylko poszczególnych wielkości fizycznych, ale również całych teorii. Zasada względności objęła nie tylko prawa mechaniki, ale wszystkie prawa przyrody, a równania pola elektromagnetycznego podane przez Maxwella okazały się niezmiennicze wobec transformacji Lorentza. Również inne wielkości, na pozór zupełnie od siebie odmienne, połączyły się w jedną, nierozerwalną całość. Przykładem tego może być pęd i energia, które w sumie stanowią składowe jednego i tego samego wektora w czterowymiarowej przestrzeni Minkowskiego. Podobnie według teorii względności nie ma istotnej różnicy między masą i energią. Energia posiada masę, a masa przedstawia energię. Zamiast dwóch praw zachowania mamy tylko jedno — prawo zachowania masy-energii.

Nieco później, bo w latach 1924—1927 podobne zmiany dokonały się w świecie zjawisk atomowych. W nawiązaniu do prac Plancka, Einsteina i Bohra powstały fundamenty mechaniki kwantowej, która dla mikroświata zastąpiła fizykę klasyczną. Pozwala ona nie tylko opisywać w sposób zgodny z faktami doświadczalnymi własności powłok elektronowych, lecz również tłumaczyć pewne fakty dotyczące jądra atomowego. Wszystko to wymagało dalszych fundamentalnych przeobrażeń, a zwłaszcza rezygnacji ze ścisłego determinizmu w świecie zjawisk mikroskopowych na rzecz indeterminizmu indywidualnych zdarzeń. Widzimy zatem, że mechanika kwantowa dokonała ostatecznej destrukcji świata potocznego doświadczenia, całkowicie opartego na wyobrażeniach przestrzennych.

W takiej to niezmiernie skomplikowanej, a zarazem ogromnie bogatej w wydarzenia sytuacji w fizyce pierwszej połowy XX w. przyszło żyć i działać Lemaître'owi. Od wczesnych lat studiów aż do końca życia był on bacznym obserwatorem, uczestnikiem i w wielu przypadkach aktywnym twórcą wszystkich tych zmian, jakie w omawianym okresie zachodziły w nauce. Oczywiście nie mogło pozostać to bez wpływu na kształtowanie się jego osobistych przekonań, refleksji i poglądów, posiadających wyraźnie filozoficzny charakter. Głębokie, najczęściej rewolucyjne, przemiany w samych fundamentach fizyki musiały nasunąć profesorowi z Louvain szereg refleksji i przemyśleń nad nauką, jej rozwojem, zadaniami, a także nad opisywaną przez nią rzeczywistością. Często bowiem, jak świadczy historia, wybitni twórcy nauki odznaczali się szerokimi zainteresowaniami filozoficznymi, wypływającymi i pozostającymi w ścisłej łączności z prowadzonymi przez nich badaniami. Tak było np. w wypadku Plancka, Einsteina, Heisenberga, Schrödingera i innych.

Autor nasz swoje zainteresowania naukowe związał przede wszystkim z teorią względności. Był on bowiem bezpośrednim świadkiem powstawania i ugruntowywania się jej idei. W zakresie tej właśnie teorii osiągnął największe sukcesy, dodając do niej swój własny wkład, przede wszystkim w dziedzinie kosmologii. Teoria względności ukształtowała w znacznym stopniu jego styl myślenia, stając się dla niego podstawowym spojrzeniem na świat, metodą rozwiązywania problemów. W pełni zdawał sobie sprawę z rewolucyjnych zmian, jakie teoria względności wprowadzała do klasycznego obrazu świata. Stąd zasada względności domagająca się niezależności w opisie rzeczywistości od pozycji poszczególnych obserwatorów stała się dla niego jednym z głównych założeń warunkujących jakiekolwiek podejście do świata i otaczającej nas przyrody [22].

W pełni zaakceptował twierdzenia teorii co do czasu i przestrzeni, które dotychczas były głównie przedmiotem rozważań filozoficznych. Uznał ich względność i zależność, w myśl równań pola ogólnej teorii względności, od obecności materii. Nie widział możliwości ich istnienia bez materii, a więc absolutnych i niezależnych, tak jak tego chciała fizyka klasyczna [23].

Geometryczne podłoże teorii względności, a zwłaszcza idee geometrii nieeuklidesowej, Lemaître wykorzystywał do próby rozwiązywania bardzo żywotnych i od dawna dyskutowanych na terenie filozofii problemów skończoności czy nieskończoności przestrzeni, odwołując się również przy tym do opracowań teoriomnogościowych [24].

Szereg nowych problemów filozoficznych nasunęła również Lemaître'owi uprawiana na podstawie teorii względności kosmologia relatywistyczna. Chodziło tu nie tylko o problem ekstrapolacji, czy o zasadę kosmologiczną, ale przede wszystkim o zmianę utrzymywanego przez wieki statystycznego obrazu świata na korzyść jego dynamicznego charakteru. Przejście takie, do którego w znacznym stopniu autor nasz się przyczynił, uważane jest obecnie za jedną z największych rewolucji w naszym rozumieniu świata [25]. Oczywiście, przyjęcie ewolucyjnego modelu Wszech-

---

[22] Por. np. P. A. M. Dirac: The Scientific Work of Georges Lemaître, jw.,

[23] W wielu miejscach Lemaître wypowiadał się na ten temat. Bardzo wyraźnie widać to w pracy La Grandeur de l'Espace, *Revue des Questions Scientifiques*, 1929, 199—200.

[24] G. Lemaître: La Grandeur de l'Espace, jw., 190—193.

[25] O. Godart: Le temps cosmique et son début. Reflexions sur les conceptions de Lemaître, jw., 714—715

świata postawiło inny, nie mniej istotny z punktu filozoficznego, problem „początku Wszechświata", który domagał się właściwego ustawienia i naświetlenia, zwłaszcza że klasyczne już teorie kosmogoniczne Kanta-Laplace'a nie wytrzymały próby czasu.

W związku z teorią względności i kosmologią wiele uwagi przywiązywał profesor z Louvain do zagadnienia tzw. stałej kosmologicznej. Chodziło tutaj nie tylko o jej przydatność do konstruowania odpowiednich modeli kosmologicznych, ale o coś głębszego. Stała ta ma być wewnętrzną własnością ogólnej teorii względności na wzór stałej grawitacyjnej, dzięki czemu teoria ta zyskuje dopiero swój całościowy wymiar [26].

Lemaître nie ograniczył się tylko do problematyki związanej z teorią względności, ale żywo interesował się tym wszystkim, co działo się w świecie zjawisk mikroświata, a zwłaszcza w fizyce atomowej i jądrowej. Pozwoliło mu to na lepsze poznanie i wniknięcie w ważny dla filozofii problem materii, jej istoty, struktury i budowy. Przede wszystkim została obalona stara filozoficzna teza o atomie jako najmniejszej, niepodzielnej cząstce materii. Równocześnie przekonano się, że liczba pierwiastków chemicznych nie jest nieskończona [27]. Wielkie wrażenie na Lemaître'a wywarło zjawisko promieniotwórczości — zarówno naturalnej, jak i sztucznej, które uważał za jedną z podstawowych cech całego świata materialnego. Był przekonany, że wszystkie pierwiastki chemiczne spotykane we Wszechświecie są albo radioaktywne, albo stanowią produkt przemian radioaktywnych. Przekonanie to było jednym z punktów wyjścia Hipotezy Atomu Pierwotnego [28].

Wiele nowego światła na istotę materii rzuciło zjawisko materializacji energii, o którym Lemaître wielokrotnie wspominał [29]. Okazało się bowiem, że promieniowanie, które jeszcze dla fizyka XIX w. nie było materią, ale jakimś stanem rozchodzącym się w materii, w eterze, może w odpowiednich warunkach przechodzić w materię korpuskularną. Dowiodło to niezbicie, że promieniowanie i energia nie stanowią jakiejś rzeczywistości pozamaterialnej, ale są po prostu jedynie inną formą materii, co potwierdza także proces anihilacji cząstek elementarnych, czyli ich zamiany na energię promieniowania [30].

W całości filozoficznych poglądów Lemaître'a przejawia się również bardzo wyraźnie wpływ mechaniki kwantowej z jej funkcją falową i zasadą nieoznaczoności. Na podstawie wyników tej teorii autor nasz inaczej, niż czyniła to fizyka klasyczna, a nawet teoria względności, spojrzał na problem determinizmu i przyczynowości. Jest to o tyle ciekawe, że cała teoria względności, której wielkim zwolennikiem był Lemaître, ma wyraźnie charakter deterministyczny. Mimo tego nie zawahał się on zdecydowanie odciąć od klasycznego determinizmu Laplace'a, przyjmując

---

[26] Stała kosmologiczna była szczególnym przedmiotem rozważań Lemaître'a. Szersze jej omówienia znajdują się między innymi w pracach: L'univers en expansion, *Revue des Questions Scientifiques* 1935, 365—367; The Cosmological Constant (w:) Albert Einstein: Philosopher — Scientist, ed. by P. A. Schilpp, N. York 1949, 438—456; The Primeval Atom Hypothesis and the Problem of the Clusters of Galaxies, jw., 14—16.

[27] G. Lemaître: Hypothèses cosmogoniques, *Ciel et Terre*, 61 (1945), N. 3—4, 6.

[28] Por. np. G. Lemaître: L'Hypothèse de L'Atome Primitif, *Revue des Questions Scientifiques* 1948, 325—328.

[29] Por. np. G. Lemaître: L'énigme de l'hydrogène, *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique (Classe des Sciences)*, 35 (1949), 1162—1163.

[30] L. Infeld i L. Sosnowski: O rozwoju pojęcia materii w fizyce, *Studia Filozoficzne*, 2—4 (1952), 49.

w tej kwestii swój oryginalny pogląd. Uważał bowiem, że system fizyczny nigdy nie jest ściśle do końca określony, ale jest zbiorem stanów potencjalnych, które mogą być albo nie być zajmowane w toku ewolucji tego układu. Myśl ta została wykorzystana do nowego spojrzenia na ewolucję Wszechświata, która w swym przebiegu nie została określona w najdrobniejszych szczegółach już w samych jej początkach, ale w każdym momencie jest realizowana przez wybór któregoś ze stanów możliwych. Stąd też początek ewolucji Wszechświata należy rozumieć jako stan wszystkich potencjalnych możliwości, które mogą się w przyszłości urzeczywistnić. W konsekwencji nie można więc z bezwzględną pewnością przewidzieć obrazu rozwijającego się świata, gdyż z tego samego stanu początkowego mogą rozwinąć się zupełnie inne jego postacie [31].

Rozważania powyższe nie stawiały sobie jednak za cel wyczerpującego naświetlenia wpływu dokonujących się współcześnie Lemaître'owi przemian w nauce, a zwłaszcza w fizyce, na kształtowanie się jego poglądów filozoficznych. Chodziło raczej o przedstawienie pewnego kontekstu naukowego, który nie mógł pozostać bez wpływu na formowanie się tych poglądów. Nie oznacza to wcale, że nie było wpływów w stronę przeciwną.

Wszystko to jeszcze raz wskazuje, że jak nie można uprawiać nauki w oderwaniu od filozofii, tak również filozofia, zwłaszcza filozofia przyrody, musi być wyczulona na dokonujące się zmiany i osiągnięcia nauk przyrodniczych. W przeciwnym bowiem razie bardzo szybko znajdzie się w izolacji i stanie się niezrozumiałą i nikomu nie potrzebną dyscypliną.

III. TŁO FILOZOFICZNE

Zasygnalizowane wyżej przemiany zachodzące w nauce nie wyczerpują całości złożonej sytuacji, w jakiej kształtowały się filozoficzne poglądy naszego autora. Ogromną rolę odegrały tu również jego osobiste przeżycia oraz środowisko filozoficzne, w jakim wzrastał i żył. Początkowo bowiem nic nie wskazywało na to, by Lemaître w stosunkowo młodym wieku zainteresował się również filozofią i teologią. Po ukończeniu gimnazjum w Charleroi rozpoczął w 1911 r. studia na Katolickim Uniwersytecie w Louvain, wybierając zawód inżyniera-górnika. Wybuch I wojny światowej przerwał jednak realizację tych planów. Jako ochotnik zgłosił się do armii, by bronić Ojczyzny. Wysłany na linię frontu wzdłuż rzeki Yser doświadczył na sobie tego wszystkiego, co niesie wojna. Był to więc okres wielkiej szkoły życiowej, okres głębokiej zadumy i refleksji nad ludzką egzystencją, jej znikomością, marnością, a także bezsensownością stosowania przemocy. Rodziło to silne pragnienie przezwyciężenia tego wszystkiego i zapobieżenia podobnym sytuacjom na przyszłość. Znalazły one wyraz w dosyć zaskakującej decyzji młodego Lemaître'a, by przerwać studia uniwersyteckie i wstąpić do seminarium duchownego. Nastąpiło to jednak dopiero w 1920 r. po uzyskaniu doktoratu na Wydziale Fizyczno-Matematycznym Uniwersytetu w Louvain [32].

Podjęcie studiów filozoficznych i teologicznych w Seminarium Duchownym w Malines, uwieńczonych bakalaureatem z filozofii tomistycz-

---

[31] G. Lemaître: The Beginning of the World from the Point of View of Quantum Theory, *Nature* May 9, 1931, 706.

[32] C. Destabel: Astrophysicien de réputation internationale, Mgr Georges Lemaître a établi les bases de la théorie évolutionniste de l'expansion de l'univers, *A Travers la Région*, Mardi 25 Novembre 1980.

nej [33], z konieczności wprowadziło Lemaître'a w podstawowe myśli tzw. tomizmu lowańskiego, ruchu zrodzonego pod koniec XIX w. z inicjatywy papieża Leona XIII i kardynała D. Merciera, a stawiającego sobie za cel odnowienie i uwspółcześnienie filozofii św. Tomasza.

Sytuacja bowiem, jaka wytworzyła się w filozofii, była wysoce niekorzystna dla wiary i religii. Filozofia rozwijała się w wyraźnej opozycji, a nawet wrogości do zagadnień wiary. Doktryny materialistyczne, pozytywistyczne i sceptyczne nie tylko od dawna kwestionowały prawomocność metafizyki jako nauki, ale przede wszystkim odmawiały realności istnienia substancji duchowej. W przekonaniu tym zdawała się ich utwierdzać ówczesna nauka, jawiąca się dla wielu uczonych jako poznawczo samowystarczalna dziedzina pretendująca do godności jedynej rzeczywiście realnej wiedzy o całej rzeczywistości. Wysunięto wyraźny i zdecydowany program walki z metafizyką i teologią, odmawiając im jakiegokolwiek miejsca wśród wiedzy pozytywnej.

W pewnym sensie do takiego stanu rzeczy przyczyniła się również filozofia, uprawiana na gruncie chrześcijańskim. Nie miała ona bowiem jakiegoś wyraźnie określonego kierunku działania i nie poszukiwała samodzielnych sposobów i metod filozofowania oraz oryginalnej, pozytywnej twórczości filozoficznej.

Z jednej strony tomizm, odgrywający ówcześnie ważną rolę w myśli chrześcijańskiej, przez trzysta lat, od XVI do końca XIX w., nie uczestniczył w ogólnoświatowym życiu filozoficznym. Wprawdzie spadkobiercy myśli św. Tomasza zajmowali się przejętą z tradycji problematyką, lecz toczyli spory we własnym, zamkniętym gronie, posługując się w dyskusjach coraz bardziej oderwanym od rzeczywistości językiem. Stawali się więc prawie zupełnie odgrodzeni od współczesnych im nurtów i sporów filozoficznych. W dodatku nowa nauka i nowa filozofia jawiły się im jako niespójny zlepek dawnych herezji i błędów, posługujących się na domiar złego niezrozumiałym językiem matematycznym i odwołujących się do „podejrzanych" dawnych eksperymentów i obserwacji. Wszystko to wzmagało wzajemną nieufność, co z góry wykluczało wszelki dialog i jakiekolwiek porozumienie.

Z drugiej natomiast strony uprawiano nierzadko eklektyzm, uciekając się bardzo często do myślicieli, którzy zasadniczo opowiadali się za spirytyzmem, by z ich pomocą obronić światopogląd katolicki. Filozofia miała więc wyraźnie apologetyczne zabarwienie, odwołując się bardziej do intuicji i uczuć niż do przesłanek rozumowych. W konsekwencji takiego sposobu uprawiania stała się podatnym gruntem dla infiltracji wrogich jej kierunków, nie mogąc się równocześnie efektywnie oprzeć ich destruktywnym działaniom.

Nic też dziwnego, że w sferach kościelnych, zwłaszcza na terenie włoskim i niemieckim, już w połowie XIX w. odczuwano wyraźną potrzebę uwspółcześnienia katolickiej myśli filozoficznej przez oparcie jej na jednolitej podstawie, krytycznym opracowaniu i uzgodnieniu z nowymi zdobyczami naukowymi. Podstawę całego ruchu widziano w tomizmie i stąd encyklika papieża Leona XIII początkująca odrodzenie się tomizmu i scholastyki [34].

---

[33] W Roczniku Katolickiego Uniwersytetu w Louvain z lat 1930—1933 znajduje się następująca wzmianka: „G. Lemaître — Dr en Science phys. et math. candidat ing., bac. en Phil. selon S. Thomas, Dr of Phil., M. I. T. Cambridge Mass.".

[34] P. Oborski: Neoscholastyka w swej genezie, teorii i praktyce, Poznań 1947; P. Chojnacki: Okres i kierunki filozofii neoscholastycznej, Włocławek

Dzięki staraniom i wybitnej indywidualności późniejszego prymasa Belgii, kardynała Marciera, Katolicki Uniwersytet w Louvain, a zwłaszcza utworzony tam Wyższy Instytut Filozofii, stał się jednym z kilku głównych ośrodków odradzającej się scholastyki wyciskając na niej swoiste piętno. Zgodnie z intencją Merciera chodziło nie tylko o zrozumienie przeszłości, poznanie myśli św. Tomasza, ale również o to, by filozofia neoscholastyczna rozwijała się samodzielnie, zaznaczając swój wkład i oryginalną twórczość myślową. Nie można więc poprzestawać na biernym przejmowaniu tradycji, ale należy ją uwspółcześniać i wzbogacać o własny dorobek myślowy. Stąd dla ruchu lowańskiego filozofia tomistyczna nie była ideałem, którego nie można prześcignąć, ani barierą hamującą oryginalną twórczość. Chodziło jednak nie tyle o wysuwanie całkowicie nowych problemów filozoficznych, co raczej o bardziej przekonywające współcześnie uzasadnienie podstawowych twierdzeń tomistycznych, przejętych z tradycji lub o ich pogłębienie i uzupełnienie przez nowsze osiągnięcia naukowe. Stąd tak wielkie akcentowanie przez tomistów lowańskich konieczności powiązania filozofii z naukami szczegółowymi i w konsekwencji wysiłki w celu przerzucenia między nimi jak najściślejszego pomostu. Wszelka bowiem wiedza winna mieć swój początek i punkt wyjścia w doświadczeniu. Podobnie i rozumowanie filozoficzne, które z prostej, a nawet przygodnej obserwacji przechodziłoby bezpośrednio do uogólnień metafizycznych, naraża się na błądzenie po manowcach fantazji i wyobraźni, w żadnym wypadku nie może sobie rościć pretensji do logicznej nadbudowy w stosunku do dziedzin objętych doświadczeniem.

Wiele uwagi poświęcano również krytycznemu pogłębieniu zasad filozofii arystotelesowsko-tomistycznej, a także jej kontaktom ze współczesnymi kierunkami filozoficznymi. Miał to być kontakt krytyczny zarówno w celu wyłowienia zdrowego ziarna filozoficznego i przerzucenia go na własną glebę, jak i w celu przeciwstawienia się zgubnym i destrukcyjnym poglądom [35].

Nie ulega wątpliwości, że wiele z powyższych cech tomizmu lowańskiego, a zwłaszcza pozytywny stosunek do nauk przyrodniczych oraz ogólna atmosfera panująca wokół Wyższego Instytutu Filozoficznego w Louvain, wywarło również znaczny wpływ na kształtowanie się poglądów filozoficznych naszego autora. Zrozumiały staje się więc fakt, nieco dziwny w innym kontekście, że Lemaître po wstąpieniu do seminarium nie przerwał swoich studiów przyrodniczych, lecz je kontynuował. Po otrzymaniu zaś święceń kapłańskich wyjechał do Cambridge, by tam pod kierunkiem Artura Stanleya Eddingtona pogłębić studia nad teorią względności. Wydaje się, że właśnie na przykładzie Lemaître'a widać bardzo dobrze praktyczne realizowanie jednego z ważnych postulatów lowańskiego tomizmu, jakim było wiązanie filozofii z wynikami nauk przyrodniczych. Obeznany z tymi naukami starał się, tam gdzie było to możliwe, wykorzystywać ich wyniki do naświetlenia, a nawet rozwiązywania starych, tradycyjnych problemów filozoficznych. Tak było w przy-

---

1934; K. Pomian: Tomizm na tle przeobrażeń europejskiej myśli filozoficznej na przełomie XIX i XX wieku, (w:) Studia z dziejów myśli św. Tomasza z Akwinu, Lublin 1978, 167—181.

[35] L. de Raeymaeker: Le Cardinal Mercier et L'Institut Supérieur de Philosophie du Louvain, Louvain 1952; R. Tambuyer: La chaire de philosophie thomiste à Louvain, *Revue Philosophique de Louvain* 56 (1956), 479—509; L. Apostel: Współczesna filozofia belgijska, *Ruch Filozoficzny* 22 (1964), N. 2—4, 133—159.

padku problemu czasu i przestrzeni, które naświetlał z pozycji teorii względności, tak też było przy pytaniach związanych ze skończonością czy nieskończonością przestrzeni, na które starał się dawać odpowiedzi wykorzystując geometrie nieeuklidesowe i osiągnięcia teorii mnogości [36]. Również wielce pożyteczne dla usunięcia narosłych konfliktów i wzajemnych niechęci na tle różnego podejścia do doktryny kreacjonistycznej były jego badania kosmologiczne, między innymi dotyczące początku Wszechświata [37].

Można zatem śmiało powiedzieć, że Lemaître, dzięki tego rodzaju pracom, odegrał bardzo ważną rolę na drodze przełamywania i usuwania wzajemnych niechęci, jakie zwykle rodzą się między naukami a filozofią i wiarą. Będąc światowej sławy uczonym miał wiele możliwości ukazywania i przekonywania, że dobrze pojęta doktryna katolicka nie musi stać w sprzeczności z właściwie rozumianymi i interpretowanymi wynikami nauk przyrodniczych. Doskonałym przykładem takiego podejścia do zagadnienia był jego referat na XI Kongresie Solvaya [38]. Natomiast mniej jest u Lemaître'a rozważań o charakterze wyraźnie ontologicznym czy epistemologicznym, czemu tomizm lowański poświęcał również wiele uwagi. Jest to jednak zrozumiałe ze względu na zasadniczy przedmiot jego zainteresowań, jakim była kosmologia.

Byłoby jednak błędem pomijać wpływ innych kierunków filozoficznych na kształtowanie się poglądów Lemaître'a. Sam bowiem tomizm lowański nie izolował się w swych założeniach od innych kierunków filozoficznych, ale starał się z nich przeszczepić na swój grunt to wszystko, co uznał za pożyteczne. Wydaje się zatem, że autor nasz ulegał wpływom neopozytywizmu. Widać to w jego podejściu do zagadnień filozoficzno-teologicznych, gdzie przejawiał ogromną ostrożność, a nawet pewien krytycyzm. Przestrzegał przed zbyt pochopnym przyjmowaniem rozwiązań, które sugerowałyby nawet nieznaczny konflikt z wynikami nauk przyrodniczych, a tym samym naraziłyby się na krytykę ze strony przeciwników metafizyki i religii. Stąd też nawoływanie teologów do wyzbycia się uprzedzeń wobec nauki i bardziej krytycznego formułowania swoich tez [39]. Łączy się to również z pewnym wpływem tzw. filozofujących fizyków, jak Poincaré, Eddington i Einstein, których oryginalne poglądy filozoficzne znalazły odbicie w filozofii Lemaître'a. Najbardziej jest to widoczne w ramach filozofii nauki, a więc pewnej refleksji nad nauką, jej rozwojem czy zadaniami. Widać go również w ogólnym spojrzeniu na Wszechświat, prawa nim rządzące oraz możliwości ich poznania. Niemniej w wielu kwestiach autor nasz nie trzymał się kurczowo swoich poprzedników, lecz prezentował własne przemyślenia. Tak było w wypadku głoszonego przez Einsteina wyraźnego determinizmu przyczynowego, czy też zdecydowanie prokantowskich poglądów Eddingtona, wobec których nie wyrażał on zbytniego entuzjazmu. Podobnie było też z głośnymi w swoim czasie teoriami kosmogonicznymi Buffona, Kanta i Laplace'a, przesiąkniętymi w dużym stopniu treściami filozoficznymi. Zachował wobec nich postawę krytyczną, chociaż z drugiej strony ta

---

[36] Por. np. G. Lemaître: La Grandeur de l'Espace, jw., 189—211.

[37] G. Lemaître: L'expansion de L'Univers. Réponses à des questions posées par Radio-Canada le 15 avril 1966, jw., 153—162.

[38] G. Lemaître: The Primeval Atom Hypothesis and the Problem of the Cluster of Galaxies, jw.

[39] G. Lemaître: La culture catholique et les sciences positives, jw., 66—68

właśnie postawa krytyczna mobilizowała go do nowych, bardziej współczesnych badań w tym zakresie.

Filozoficzne poglądy profesora z Louvain formowały się i krystalizowały w bardzo szerokim kontekście zarówno naukowym, jak i filozoficznym. Stąd wydaje się, że uświadomienie sobie tych czynników oraz ich poznanie jest nieodzownym warunkiem właściwego zrekonstruowania i zrozumienia tego wszystkiego, co nazywamy filozoficznymi poglądami autora Hipotezy Atomu Pierwotnego.

LE MILIEU HISTORIQUE DE LA PHILOSOPHIE DE GEORGES LEMAÎTRE

RÉSUME

Cet article veut présenter le contexte historique, dans lequel se sont formées les opinions philosophiques de G. Lemaître.

Il a vécu pendant une des plus revolutionnaires époques de l'histoire de la physique. En ce temps non seulement les theories physiques ont été profondement modifiées mais aussi les fondements philosophiques qui servaient de base à la physique classique. Tout ceci ne pouvait pas rester sans influence sur la formation de la philosophie, de G. Lemaître de même gue aussi ses expériences personnelles pendant la première guerre mondiale et l'ambiance philosophique dans laquelle il a vécu et travaillé.

Les études au Grand Séminaire l'ont conduits vers le thomisme de Louvain, les travaux scientifiques l'ont rapproché aux certaines idées néo-positivistes et aux physiciens-philosophes.

La connaissance de ces facteurs me paraît indispensable pour le reconstruction et l'interprétation des opinions philosophiques du professeur de Louvain.