

# Anna Lemańska

---

"Pocziemu prostranstwo  
triechmierno?", G. E. Gorelik,  
Moskwa 1982 : [recenzja]

---

*Studia Philosophiae Christianae* 20/1, 195-197

---

1984

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.

G. E. Gorelik, *Pocziemu prostranstwo triechmierno?* Izdatielstwo „Nauka”, Moskwa 1982, 168

Trójwymiarowość przestrzeni fizycznej wydaje się oczywistym faktem, który był dostrzeżony już w czasach starożytnych. Dopiero jednak od niedawna zaczęto próbować powiązać go z prawami fizycznymi. Okazało się to wcale nie tak proste, przede wszystkim z powodu trudności zastosowania pojęcia wymiaru przestrzeni topologicznej do przestrzeni fizycznej, dla której uzyskanie adekwatnego modelu okazuje się bardzo skomplikowane. Książka G. E. Gorelika jest poświęcona tym problemom. Autor ukazuje historię tworzenia pojęcia wymiaru i jego zastosowania do przestrzeni fizycznej. Przedstawia również trudności, jakie aktualnie powstają przy próbach zbudowania takiej przestrzeni geometrycznej, w której można byłoby uwzględnić wszystkie zjawiska fizyczne.

Książka składa się z 5 rozdziałów, wstępu, zakończenia i dodatku, w którym przytoczono najważniejsze pojęcia występujące w pracy. Rozdziały od I do IV ukazują najważniejsze etapy w historii badania wymiaru przestrzeni fizycznej, rozdział V jest poświęcony przedstawieniu aktualnego stanu wiedzy w tym zakresie.

We wstępie autor pisze o tworzeniu w Starożytności podstawowych pojęć geometrycznych i badaniu tych ich własności, które mogą służyć do określenia wymiaru. Zostały naszkicowane koncepcje Platona, Arystotelesa, pitagorejczyków i Euklidesa. Następnie przedstawiono próbę powiązania trójwymiarowości przestrzeni z pewnym faktem fizycznym, a mianowicie z własnościami siły działającej między dwoma ciałami. Wprawdzie była ona nieudana, to zdaniem autora ma znaczenie jako pierwsze tego rodzaju usiłowanie.

W rozdziale I ukazano, w jaki sposób utworzono pojęcie wymiaru przestrzeni euklidesowej. Mimo, że intuicje tego pojęcia są stare, to ściśle jego określenia powstają dopiero na początku XX wieku. Pierwszym, według autora, który fakt trójwymiarowości przestrzeni fizycznej uczynił przedmiotem naukowej analizy, był H. Poincaré — matematyk, fizyk i filozof. Podał on dwa określenia wymiaru: parametryczne (odwołujące się od ilości współrzędnych) i indukcyjne (związane z ciągłością przestrzeni). W dalszej części tego rozdziału przedstawiono dokonaną przez H. Poincarégo analizę pojęcia wymiaru od strony fizyki. Uważał on, iż jest to pojęcie do pewnego przynajmniej stopnia konwencjonalne i próbował tak przeformułować prawa fizyczne, by przestrzeni można było przypisać inny wymiar niż 3.

W następnym rozdziale autor opisuje przestrzenie występujące w szczególnej teorii względności (przestrzenie pseudoeuklidesowe) i w ogólnej teorii względności (przestrzenie pseudoriemannowskie). Ukazuje w jaki sposób można określać ich wymiar, a także różnice między nimi a przestrzenią euklidesową, która służy do opisu zjawisk w fizyce klasycznej. Twórca szczególnej i ogólnej teorii względności A. Einstein czterowymiarowość czasoprzestrzeni uważał za podstawową jej własność, która według niego jest związana z jej ciągłością, z tym, iż jest to continuum. Nie był to jednak pogląd jedyny, dokonywano bowiem prób powiększenia wymiaru czasoprzestrzeni do 5, aby w ten sposób włączyć w strukturę geometryczną zjawiska elektromagnetyczne.

Na zakończenie tego rozdziału autor podkreśla trudności, jakie stwarza wiązanie wymiaru przestrzeni z jej ciągłością wtedy, gdy próbuje się uwzględnić zjawiska kwantowe. Dla nich bowiem ciągłość traci sens i należałoby się posłużyć przy ich opisie raczej jakąś przestrzenną dyskretną. Takie przestrzenie mają zgodnie z matematycznymi określeniami wymiar zero.

W rozdziale III została przedstawiona treść prac P. Ehrenfesta, w których wykazywał, że prawa fizyki dotyczące oddziaływań i ruchu ciał w takiej postaci jaką znamy, mogą się realizować tylko w przestrzeni trójwymiarowej. M.in. tylko w takiej przestrzeni możliwy jest rozpowszechniony w przyrodzie stabilny ruch ciała w centralnym polu grawitacyjnym. W przestrzeni o większej liczbie wymiarów jest on niestabilny tzn. albo ciało spada po pewnym czasie na środek, albo oddala się w nieskończoność. Tak więc trójwymiarowość jest faktem fizycznym do pewnego stopnia warunkującym zachodzenie takich prawidłowości, dzięki którym mogło powstać życie oraz człowiek. W przestrzeni o mniejszej liczbie wymiarów bowiem było niemożliwe ukształtowanie się tak złożonej struktury jaką jest system nerwowy, a w przestrzeni o większej liczbie wymiarów nie może powstać życie, gdyż nie jest możliwy stabilny ruch planet wokół gwiazdy. Następnie Gorelik analizuje historyczne przesłanki, które wg niego miały wpływ na prace Ehrenfesta.

Po pracach H. Poincarégo, H.L. Lebesgue'a i L.E.J. Brouwera dotyczących pojęcia wymiaru zostaje wypracowana przez P.S. Urysohna i K. Mengera teoria wymiaru, którą można stosować do bardzo dużej klasy przestrzeni topologicznych. Autor w rozdziale IV omawia tę teorię i przedstawia trzy różne aktualnie używane pojęcia wymiaru, które dla dużej klasy przestrzeni pokrywają się. Ukazuje też rolę jaką mogła spełniać fizyka w matematycznej twórczości Urysohna i Mengera.

W rozdziale ostatnim autor przedstawia problemy wyłaniające się przy utworzeniu takiego modelu przestrzeni fizycznej, w którym jednocześnie można byłoby uwzględnić zjawiska mikro- i makroświata. Zjawiska makroświata rozpatruje się w przestrzeni ciągłej, natomiast procesy kwantowe w dyskretniej, w której istotną rolę odgrywa stała Plancka. Autor opisuje próby utworzenia takiej przestrzeni geometrycznej, w której prędkość światła występująca w szczególnej teorii względności, stała grawitacji mająca istotne znaczenie w ogólnej teorii względności i stała Plancka jednocześnie służyłyby do opisu wszystkich znanych obecnie zjawisk fizycznych. Autor pokazuje, że w tworzonych przestrzeniach liczba 3 odgrywa pewną rolę, chociaż aktualnie istniejące pojęcia wymiaru nie mogą być do nich zastosowane. Gorelik uważa, iż taki stan rzeczy nie powinien budzić zdziwienia, gdyż pojęcia przestrzeni metrycznej i topologicznej, dla których definiuje się wymiar, powstały niezależnie od mechaniki kwantowej. Nie widać więc powodów, aby miały mieć tam zastosowanie. Rozdział ten kończy się uwagami dotyczącymi wymiaru Wszechświata w początkowej fazie jego ewolucji.

Recenzowana praca zawiera bogaty materiał przedstawiający ciekawe fakty z historii rozwoju pojęcia wymiaru oraz modeli opisujących realną fizyczną przestrzeń. Pozwala to lepiej zrozumieć aktualny stan badań geometrii Wszechświata oraz trudności z jakimi styka się obecnie fizyk przy próbach zastosowania już istniejących teorii ma-

tematycznych do opisu świata materialnego. (W Polsce w *Bibliotece Matematycznej* ukazała się książka R. Dudy *O pojęciu wymiaru*, Warszawa 1972, 151, w której autor w elementarny sposób przedstawia te matematyczne teorie wymiaru).

Gorelik stara się rzetelnie i obrazowo przedstawić obecny etap rozwoju teorii opisujących przestrzeń fizyczną oraz ich genezę. Przeprowadza interesujące analizy prezentowanych poglądów, przedstawia wkład ich autorów w dalszy rozwój wiedzy, a także braki tych teorii.

Autor nie udzielił odpowiedzi na pytanie zawarte w tytule pracy, gdyż jak sam stwierdza: „nie ma dotąd fizycznej teorii, w której fakt 3+1-wymiarowości byłby wyjaśniony za pomocą bardziej podstawowych faktów” (s. 154). Poza tym wydaje się, że w naukach przyrodniczych nigdy w pełni nie uda się udzielić odpowiedzi na żadne pytanie „dlaczego?”. Można tylko pewne fakty wyjaśniać za pomocą innych, które mogą się nam wydawać prostsze lub bardziej podstawowe. Mimo, że czytelnik nie znajdzie odpowiedzi dlaczego przestrzeń jest trójwymiarowa, to jednak autorowi udało się przybliżyć problemy związane z tym pytaniem.

Autor zwraca dużą uwagę na związki między matematyką a fizyką. Pokazuje w jaki sposób teorie fizyczne wpływają na tworzenie się pojęć matematycznych oraz jak teorie matematyczne są wykorzystywane przez fizyka. Wprawdzie dotyczy to tylko pojęć geometrycznych związanych z wymiarem, to jednak na tej podstawie można wyciągnąć wnioski bardziej ogólne.

Problem wymiaru Wszechświata został ukazany z kilku różnych aspektów. Książka może więc zainteresować szeroki krąg czytelników szczególnie, że poruszony temat jest ciekawy i został przedstawiony prostym językiem. Autor wymaga od czytelnika znajomości tylko podstawowych faktów z matematyki i fizyki. Problem geometrii Wszechświata jest ważny nie tylko dla fizyka i matematyka, ale również dla filozofa przyrody i kosmologa, którym książka może służyć jako punkt wyjścia dla dociekań filozoficznych.

Anna Lemańska

Władysław Prężyński, *Funkcja postawy religijnej w osobowości człowieka*, Redakcja Wydawnictw Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, Lublin 1981, s. 178.

Prezentowana tutaj praca stanowi trzecią książkę ks. Wł. Prężyńskiego — czołowego polskiego psychologa religii. W prowadzonej przez niego katedrze psychologii religii KUL, mającej bliskie powiązania z katedrą psychologii społecznej, dominują badania nad postawami religijnymi. Głównym teoretycznym założeniem tego środowiska naukowego jest ujmowanie postaw religijnych w wielorakich powiązaniach z osobowością człowieka. Wydaje się to być słuszne, zarówno z teoretycznego jak i metodologicznego punktu widzenia. W takim bowiem ustawieniu sprawy zostaje wyeksponowana psychologiczna kategoria postawy, która już na stałe zadomowiła się w psychologii osobowości, gdzie osobowość człowieka próbuje się określać jako syndrom postaw. Pojęcie „po-