

Tadeusz Rutowski

Pojęcia materii na terenie filozofii i fizyki

Studia Philosophiae Christianae 23/1, 75-96

1987

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, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

TADEUSZ RUTOWSKI

POJĘCIA MATERII NA TERENIE FILOZOFII I FIZYKI

Treść: Wstęp. I. Filozoficzne pojęcia materii. II. Marksistowskie pojęcia materii. III. Fizykalne pojęcie materii. IV. Filozoficzne a fizykalne pojęcie materii. Zakończenie.

WSTĘP

Jeżeli w środowisku filozofów neotomistycznych zaczynamy mówić o materii, to zazwyczaj słowo to kojarzy nam się z arystotelesowsko-tomistyczną teorią hylemorfizmu, według której każde ciało naturalne składa się z dwóch czynników: materii pierwszej i formy substancjalnej. Materia zatem ukazuje się nam jako podstawowy składnik wszystkich ciał, jako jeden z koniecznych elementów uniesprzeczniających istnienie zmian substancjalnych lub też tłumaczących strukturę gatunkowo-jednostkową tych ciał — jak to np. sugeruje A. G. van Melsen w swojej książce *Filozofia przyrody*¹.

Takie rozumienie materii jest zawarte w określeniach typu: „Materia pierwsza jest tym, co samo w sobie nie jest czymś: ani jakością, ani ilością, ani żadną z kategorii oznaczających byt; jest czystą potencjalnością, jest prątworkiem wszelkich bytów materialnych; jest pierwszym podmiotem jakiegokolwiek rzeczy, z którego coś powstaje bezpośrednio, a jeżeli się rozpada, to do niego powraca”².

Do takiego też pojęcia materii nawiązują fizycy, np. Cz. Białobrzeski, który mówi o potencjalności jako czynniku realnym, którego wyrazem jest aspekt falowy materii i promieniowania³, lub W. Heisenberg, porównując materię pierwszą Arystote-

¹ Por. A.G. van Melsen, *Filozofia przyrody*, Warszawa 1963, 173 nn. oraz A.M. Krąpiec, *Teoria materii*, „Zeszyty Naukowe” KUL, 6(1959) 2, 3—48.

² Por. S. Mazierski, *Elementy kosmologii filozoficznej i przyrodniczej*, Poznań 1972, 165n.

³ Por. Cz. Białobrzeski, *Podstawy poznawcze fizyki świata atomowego*, Warszawa 1984, 246.

lesa (czystą potencjalność) z współczesnym pojęciem energii na terenie fizyki⁴.

Takie też pojęcie materii miał na myśli K. Kłósak, który w artykule *Zasada „równoważności” masy bezwładnej i energii a ontyczna struktura materii*, uzasadniał m. in. tezę, według której dualizm ontologicznie rozumianej masy i energii domaga się — jako swej ostatecznej racji bytu — istotnie różnych i przeciwstawnych sobie wewnętrznych zasad substancjalnych: materii pierwszej i formy substancjalnej⁵.

Wspomniany autor znał także inne, bardziej ogólne pojęcie materii, obejmujące całą rzeczywistość fizyczną. Takie rozumienie jest zawarte choćby w wyrażeniu „struktura materii”, a także w samym artykule w następującym sformułowaniu: „Gdy (...) przejdziemy do filozoficznego ujęcia materii, będziemy ją rozumieli szeroko, odnosząc jej pojęcie nie tylko do zespołów atomów chemicznych, rozpatrywanych wraz z ich elementarnymi cząstkami, ale również i do pola elektromagnetycznego oraz do fotonów będących jego porcjami, do pola grawitacyjnego i do pola sił jądrowych”⁶.

K. Kłósak posługiwał się też takim ogólnym pojęciem materii w pracy *Z teorii i metodologii filozofii przyrody*, w której stwierdził, że przedmiotem filozofii przyrody winien być „byt realny zacieśniony do określeń, jakie są właściwe dla wszytkiego, co jest częścią przyrody”; że przedmiotem filozofii przyrody jest „aspekt bycia czymś istniejącym realnie w ramach przysługującego przyrodzie typu bytu”⁷.

Takie ujęcie przedmiotu filozofii przyrody koresponduje z ujęciem Arystotelesa, według którego „fizyka” ma się zajmować ciałami naturalnymi, złożonymi z materii pierwszej

⁴ W. Heisenberg, *Fizyka a filozofia*, Warszawa 1965, 161n. „Wszystkie cząstki elementarne „są zbudowane” z tej samej substancji, z tego samego tworzywa, które możemy obecnie nazwać energią lub materią uniwersalną; są one jedynie różnymi formami, w których może występować materia. Gdy porównamy ten stan rzeczy z koncepcjami Arystotelesa dotyczącymi materii i formy, możemy powiedzieć, że pojęcie materii występujące w filozofii Arystotelesa (który uważa, że materia to jedynie potencja) da się porównać z naszym pojęciem energii, która dzięki formie staje się rzeczywistością, kiedy powstają cząstki elementarne”.

⁵ K. Kłósak, *Zasada „równoważności” masy bezwładnej i energii a ontyczna struktura materii*, W: *Z zagadnień filozofii przyrodoznawstwa i filozofii przyrody*, Warszawa 1979, t. 2, 215.

⁶ Tamże, 181.

⁷ K. Kłósak, *Z teorii i metodologii filozofii przyrody*, Poznań 1980, 105.

i formy substancjalnej, gdyż do zadań „fizyki” należy poznanie przyrody (natury) zarówno w znaczeniu materialnym, jak i formalnym⁸.

To inne niż czysta potencjalność, ogólniejsze pojęcie materii występuje u różnych autorów zajmujących się filozofią przyrody. Np. S. Mazierski twierdzi, że przedmiotem filozofii przyrody jest świat materialny jako całość (wszechświat) oraz istota najogólniejszych właściwości ciał⁹, oraz że „Przedmiotem filozofii przyrody w sensie ogólnym jest rzeczywistość materialna, na którą składają się byty materialne wraz z ich ogólnymi właściwościami i zmianami”¹⁰.

Wydaje się więc, że takie właśnie rozumienie materii, obejmujące całość rzeczywistości fizycznej, jest bardziej zasadnicze dla każdej filozofii przyrody, niż rozumienie materii jako czystej potencjalności. Dlatego nasze dalsze rozważania mają na celu bliższe określenie tak pojmowanej materii.

Dla lepszego wyjaśnienia problemu posłużmy się analogią. Jak wiemy, przedmiotem filozofii bytu jest to wszystko, co realnie istnieje, a w związku z tym, podstawowym zagadnieniem metafizycznym jest uformowanie takiego pojęcia bytu, które byłoby adekwatne do całej rzeczywistości, a więc które obejmowałoby wszystkie przypadki realnego istnienia i tylko takie przypadki. Zbyt szerokie lub zbyt wąskie pojęcie bytu w stosunku do rzeczywistości grozi popełnieniem poważnych błędów w konkretnym systemie metafizycznym. Właściwe pojęcie bytu wyznacza bowiem w pewien sposób główną problematykę metafizyczną.

Wydaje się, że podobna sytuacja zachodzi na terenie filozofii przyrody. Jeśli bowiem jej przedmiotem jest byt materialny (rzeczywistość fizyczna) lub — krótko mówiąc — materia, to podstawowym problemem filozofii przyrody staje się utworzenie możliwie adekwatnego pojęcia materii, a więc takiego pojęcia, które obejmowałoby wszystko to — i tylko to — co jest materialne. Tak rozumiane pojęcie bytu materialnego wyznacza w pewien sposób zasadniczą problematykę filozofii przyrody. A zatem postawmy pytania: Co filozofowie rozumie-
li przez byt materialny i czy to rozumienie materii nie uległo

⁸ Por. Arystoteles, *Fizyka*, Kraków 1968, 41.

⁹ S. Mazierski, *Elementy...*, 46.

¹⁰ S. Mazierski, *Prolegomena do filozofii przyrody inspiracji arystotelesowsko-tomistycznej*, Lublin 1969, 112.

zmianie pod wpływem fizykalnego rozumienia materii? czy obecne rozumienie (ewentualnie: rozumienia materii) należy traktować jako ostateczne?

I. FILOZOFICZNE POJĘCIA MATERII

Pierwsi filozofowie przyrody, chociaż szukali podstawowego pierwiastka materialnego, z którego jest zbudowany cały wszechświat, to jednak posługiwali się także innym pojęciem materii, oznaczającej zbiór konkretnych ciał. Tak rozumianej materii przypisywano pewne właściwości, uważając, że zdolność poruszania się i poruszania innych ciał jest jej zasadniczą własnością.

Sam Arystoteles też przypisywał ciałom fizycznym pewne własności, takie jak: rozciągłość, skończoność, zdolność do ruchu, istnienie w czasie, poznawalność zmysłami. Dla ilustracji przytoczymy niektóre jego sformułowania: „Ciała fizyczne posiadają powierzchnie, objętości, rozciągłości”; „nie ma ruchu poza rzeczami”; „Istnieje (...) tyle rodzajów ruchu i zmian, ile jest rodzajów bytów”; „ruch (...) jest atrybutem rzeczy”; „możemy przy pomocy dialektycznej argumentacji wykazać, że nie ma nieskończoności wśród rzeczy zmysłowych”; „każde ciało postrzegane zmysłowo ma albo ciężar, albo lekkość, tudzież naturalną zdolność do ruchu dośrodkowego, jeżeli jest ciężkie, a jeżeli jest lekkie — do ruchu odśrodkowego”; „wszystkie rzeczy istnieją w czasie”; „ciało może trwać nieruchomo, ale tylko pod działaniem przymusu”¹¹.

W pierwszych wiekach chrześcijaństwa — chociaż w zasadzie mało zajmowano się światem materialnym, a głównymi zagadnieniami były: Bóg i duchowa dusza ludzka — znajdujemy również interesujące stwierdzenia dotyczące powszechnych własności tego, co materialne. Mówiąc bowiem o tym, że Bóg jest bytem niematerialnym, pośrednio podawano określenia materii. Świadczą o tym wypowiedzi Klemensa Aleksandryjskiego (150—217?) i Orygenesa (185—225).

Pierwszy z nich w dziele *Stromata*, zajmując się poznaniem Boga, twierdził, że Bóg jako byt duchowy (niematerialny) nie posiada wymiarów: długości, szerokości, głębokości; jest poza miejscem i czasem, a więc jest niezmienny; ponadto jest bytem niezłożonym, niepoznawalnym zmysłami, działającym w sposób

¹¹ Arystoteles, *Fizyka...*, kolejne cytaty pochodzą ze stron: 39, 66, 68, 79, 84, 131 174.

wolny i nieprzymuszony, czyli inaczej niż przyroda¹². Zatem można powiedzieć, że tenże autor przypisywał wszystkim bytom materialnym następujące własności:

- zmienność,
- przestrzenność (trójwymiarowość),
- czasowość,
- złożoność,
- działanie w sposób konieczny (deterministyczny),
- poznawalność zmysłami.

Również Orygenes w rozprawie *O zasadach*, mówiąc o niematerialności Boga, wypowiada się podobnie:

„Nie należy sądzić (...), że Bóg jest ciałem albo że przebywa w ciele”. „Rozum (...), aby się poruszać i działać, nie potrzebuje materialnej przestrzeni, nie potrzebuje dostrzegalnych zmysłowo rozmiarów, materialnego wyglądu, zewnętrznego kształtu, ani niczego, co stanowi cechę charakterystyczną dla ciała czy materii”. „Nie wolno mniemać, że istotą złożoną jest Bóg”. „Istota rzeczy wskazuje nam, że natura cielesna jest tak rozmaita i zmienna, iż ze wszystkiego może przekształcić się we wszystko”. „Widzieć i „być widzialnym”, to cechy ciała”. „Bóg z własnej woli stworzył taką materię, w jakiej mógł zaprowadzić ład (...); Bóg urządził wszystko „pod miarą i liczbą” (...) owe natury zostały stworzone z niebytu, przez to samo, że nie istniały i zaczęły istnieć, z konieczności są zmienne i niestałe”¹³.

A zatem Orygenes — podobnie jak Klemens Aleksandryjski — twierdził, że stałymi atrybutami ciał materialnych są:

- zmienność,
- przestrzenność,
- czasowość,
- złożoność,
- porządek (ład),
- poznawalność zmysłami.

Tenże autor znał także rozumienie materii jako składnika konkretnych bytów, ale traktował go jako coś negatywnego. Napisał bowiem: „Byty rozumne, które ostygły w miłości bożej i wskutek tego otrzymały nazwę dusz, za karę zostały ubrane w masywne ludzkie ciała i zwa się ludźmi; te zaś, które przekroczyły szczyty występku, ubrały się w zimne i mrocz-

¹² Por. P. Böhner — E. Gilson, *Historia filozofii chrześcijańskiej*, Warszawa 1962, 48nn.

¹³ Orygenes, *O zasadach*, Warszawa 1979. Cytaty pochodzą ze stron: 69, 70, 127, 145, 172.

ne ciała i są oraz nazywają się demonami lub „duchowymi pierwiastkami zła”. A zatem na skutek uprzednio popełnionych grzechów, dla kary albo zemsty dusza otrzymała ciało. (...) Te byty rozumne, które zgrzeszyły i wskutek tego znalazły się w określonym stanie, ponosząc karę wedle swych grzechów, zostały umieszczone w ciałach, a po oczyszczeniu ponownie są podnoszone do dawnego stanu i całkowicie porzucają występki i ciała. I znowu, po raz drugi i trzeci, czy jeszcze częściej, są umieszczane w różnych ciałach, aby ponieść karę”. „Bóg zatem stworzył ten świat i aby ukarać dusze, ubrał je w ciało. (...) Dlatego też ciało było nazywane pętami, ponieważ dusza jest spętana w ciełe”¹⁴. Takie negatywne rozumienie świata materialnego — niezgodne z chrześcijaństwem, które zmartwychwstanie ciał ludzkich traktuje jako wartość — zostało przejęte od Platona (427—347), a następnie rozwinięte przez Plotyna (203—270) i do pewnego stopnia rozpowszechnione w wiekach średnich. Według Platona bowiem pierwiastek materialny sam z siebie jest bezkształtny, chaotyczny, irracjonalny, zły; jest prątworzywem, przestrzenią, z której Demiurg tworzył konkretne byty. Plotyn zaś traktował materię jako ostatnią hipostazę, która jest emanowana, ale nie emanuje dalej. Jest więc bierna, sama z siebie bezwładna, a ponieważ istotę dobra — według Plotyna — stanowi działanie, „udzielanie się na zewnątrz”, dlatego materia jest jakoby zła.

Należy jednak dodać, że ani Platon, ani Plotyn nie traktowali konkretnych bytów materialnych jako całkowicie złych. Elementem negatywnym w bytach był jedynie substrat przemian w świecie zjawiskowym, czyli tylko jeden składnik bytów. W czasach późniejszych ten negatywny stosunek do materii-substratu rozciągnięto na konkretne przedmioty materialne, modyfikując nieco poglądy obu myślicieli¹⁵.

Myśl nowożytna w zasadzie akceptowała takie rozumienie materii, jakie występuje w pismach Klemensa Aleksandryjskiego i Orygenesisa, chociaż nie w pełni. Przypomnijmy np. stanowisko Kartezjusza, który uważał, że ogólne własności ciał materialnych dadzą się sprowadzić głównie do czterech:

- poznawalności przy pomocy zmysłów,
- rozciągłości,
- podzielności (i to w nieskończoność),
- bezwładności.

¹⁴ Tamże, 169, 118.

¹⁵ Por. W. Heinrich, *Zarys historii filozofii*, Kraków 1925, t. 1, 15.

Descartes w rozprawie pt. *Medytacje o pierwszej filozofii* napisał:

„Przez ciało rozumiem wszystko to, co może wypełniać przestrzeń w taki sposób, że z niej wyłącza każde inne ciało, co może zostać spostrzeżone za pomocą dotyku, wzroku, słuchu, smaku lub zapachu i co może nadto na różne sposoby zostać wprowadzone w ruch, wprowadzie nie samo przez się, ale przez coś innego”. (...) „Ciało z natury swojej jest zawsze podzielne (...); nie mogę pomyśleć o żadnej rzeczy cielesnej, czyli rozciągłej, której bym nie mógł bez trudności w myśli podzielić na części, a przez to samą pojąć ją jako podzielną”¹⁶.

Współczesne jednak filozoficzne rozumienie materii jest bardziej niż Kartezjuszowskie zgodne z pojęciem jakie posiadał Klemens Aleksandryjski. U dzisiejszych neotomistów można spotkać następujące wypowiedzi:

„Międzygatunkowymi właściwościami bytów materialnych są: rozciągłość, przestrzenność, czasowość i zmienność. Innymi słowy, każdy byt materialny jest rozciągly, zajmuje miejsce w przestrzeni i w czasie oraz podlega zmianom (...). Własności takie jak: rozciągłość, przestrzenność, czasowość, i zmienność przysługują nie tylko ciałom tego lub innego gatunku, ale wszystkim w ogóle ciałom podpadającym pod poznanie zmysłowe”. Tak sądzi S. Mazierski¹⁷.

K. Klósak zaś uważał: „Chodzi tu o najogólniejsze ujęcie rzeczywistości fizycznej jako takiej, że mianowicie jest ona czymś, co jest rozciągle, co posiada charakter przestrzenno-czasowy, co zawsze jest w ruchu w jakimś układzie odniesienia”¹⁸.

Natomiast A. B. Stępień jest zdania, że, „zgodnie z wieloma współczesnymi materialistami ciało określimy jako przedmiot czasoprzestrzenny, rozciągly, wymierny w jednostkach fizycznych, ewentualnie (z pewnymi zastrzeżeniami i ograniczeniami) poznawalny zmysłowo”¹⁹.

Takie definiowanie materii przez wyliczanie jej własności charakterystycznych nie jest jedynie domeną kierunku arystotelesowsko-tomistycznego. Podobne podejście możemy zauważyć również u klasyków materializmu dialektycznego i u współczesnych diamatyków.

¹⁶ R. Descartes, *Medytacje o pierwszej filozofii*, Kraków 1948, 23, 72.

¹⁷ Por. S. Mazierski, *Prolegomena...*, 111, 117.

¹⁸ K. Klósak, *Zasada...*, 202.

¹⁹ A.B. Stępień, *Wprowadzenie do metafizyki*, Kraków 1964, 176.

II. MARKSISTOWSKIE POJĘCIA MATERII

Pomijając dyskusyjne wypowiedzi W. Lenina na temat pojęcia materii, zamieszczone w jego rozprawie *Materializm a empiriokrytycyzm* („Materia to to, co pierwotne”; (...) „materia to obiektywna rzeczywistość”; (...) „materia to obiektywny byt”; (...) „jedyna własność materii, z której uznaniem związany jest materializm filozoficzny, to własność bycia obiektywną realnością, istnienie na zewnątrz naszej świadomości”²⁰, trzeba stwierdzić, że W. Lenin raczej zapoczątkował na terenie diamatu tzw. gnozeologiczną definicję materii, a F. Engels — tzw. ontologiczną. W gnozeologicznej definicji materii zwraca się jedynie uwagę na własności materii w relacji do podmiotu poznającego, w ontologicznej zaś — na własności obiektywne wszystkich istniejących fizycznie przedmiotów.

Również niektóre poglądy Engelsa dotyczące pojęcia materii są kontrowersyjne, jak o tym świadczą choćby wypowiedzi H. Eilstein i S. Amsterdamskiego:

„Engelsowski tekst *Dialektyki przyrody* instruuje nas (...), jakie to wspólne cechy obiektów fizycznych stanowią, zdaniem autora, treść pojęcia materii. Engels pisze: „Istnieją nie jakości, lecz jedynie rzeczy mające jakości, i to nieskończenie wiele jakości. W dwóch rzeczach różnych występują zawsze pewne wspólne jakości (przynajmniej własności cielesności)”. (...) Zdaniem więc Engelsa cielesność jest jedną z tych cech (kompleksem cech) wspólnych wszystkim obiektom fizycznym. Jest to pogląd naturalnie zgodny z ówczesnym stanem przyrodoznawstwa. Engels, na podstawie ówczesnej fizyki, idzie dalej, twierdząc (w tym samym fragmencie), że wspólną własnością wszystkich ciał jest ciężar, a w innym miejscu stwierdza, że „istotą materii jest przyciąganie i odpychanie” (...). Przez ciężar z pewnością rozumie się tu to, co dziś nazwalibyśmy masą spoczynkową; o tyle też można nie bez racji powiedzieć, że poglądy Engelsa dotyczące wspólnych własności wszystkich obiektów materialnych są dziś, wobec odkrycia przez fizykę obiektów fizycznych o zerowej masie spoczynkowej, wobec odkrycia materii polowej — przestarzałe”²¹.

Wykorzystując poglądy obu klasyków marksizmu współ-

²⁰ Por. S. Amsterdamski — H. Eilstein, *Pojęcie materii w literaturze marksistowskiej*, W: *Jedność materialna świata*, Warszawa 1961, 17n.

²¹ Tamże, 15.

cześni diamatycy odróżniają wspomnianą już tzw. ontologiczną definicję materii od gnozeologicznej²².

Gnozeologicznie definiują materię jako byt obiektywnie istniejący (niezależnie od podmiotu poznającego) i poznawalny zmysłami.

W znaczeniu ontologicznym zaś materia to byt:

- zmienny,
- czaso-przestrzenny,
- podlegający prawom deterministycznym,
- „artykułowany” (tzn. rozczłonkowany na poszczególne układy, obiekty).

Należy jednak wyjaśnić, że nie wszyscy marksiści rozumieją prawa deterministyczne jako prawa jednokierunkowe (jednoznaczne). Pod wpływem współczesnej fizyki — zwłaszcza relacji nieoznaczoności Heisenberga — niektórzy z nich próbują zrezygnować z własności koniecznego, jednokierunkowego rozwoju materii. Może jednak dlatego, aby nie narażać się na odejście od terminologii klasycznych rozwiązań, nadają słowu „determinizm” nowe, szersze znaczenie, wprowadzając tzw. determinizm statystyczny, według którego jednakowe przyczyny w jednakowych warunkach wywołują skutki z ściśle określonym prawdopodobieństwem²³.

Wszyscy jednak diamatycy uznają, że zmiany, jakie dokonują się w świecie materialnym, przebiegają w sposób uporządkowany, wedle określonych praw: bądź dynamicznych, bądź statystycznych. Przykładem niech będzie sformułowanie zawarte w jednej z publikacji H. Eilstein: „Tak więc stwierdzić możemy (...), że byt fizyczny jest to byt artykułowany,

²² Niektórzy diamatycy wspomniane definicje materii łączą w jedną. Przykładem niech będzie J. Grudziń, który w pracy zbiorowej *Filozofia marksistowska* (Warszawa 1970) pisze: „Lenin stwierdził, że materii przysługują następujące atrybuty: Materia jest bytem obiektywnym (to znaczy, że jej istnienie jest niezależne ani od człowieka, ani od ludzkości); jest ona bytem niezniszczalnym (to znaczy, że w procesie przemian zachowuje się zawsze ta sama „ilość materii” choć zmieniają się jej formy, stany skupienia itp.); jest ona bytem somoistnym (nieuwarunkowanym i niezależnym w swym istnieniu od innego bytu); jest to byt, który pośrednio lub bezpośrednio manifestuje swą obecność w zmysłowym poznaniu ludzkim (materia jest źródłem ludzkich wrażeń); nie ma materii pozbawionej ruchu, nie podlegającej zmianie, zmianie w najróżnorodniejszym tego słowa znaczeniu: od zwykłego przemieszczania ciał w przestrzeni począwszy, a skończywszy na przekształceniach jakościowych materii żywej; materia jest bytem czasoprzestrzennym i zmieniającym się według poznawalnych przez ludzi praw”. 178.

²³ Por. W. Krajewski, *Związek przyczynowy*, Warszawa 1967, 242.

byt o charakterze przestrzenno-czasowym, byt prawidłowy, byt o charakterze dynamicznym, tzn. taki, którego wszystkie dające się wydzielić fragmenty oddziałują na inne i podlegają zmieniającemu je oddziaływaniu”²⁴.

W marksizmie zwraca się też szczególną uwagę na charakter dynamiczny rzeczy, a więc na to, że cała rzeczywistość materialna jest powiązana związkiem przyczynowym. W. Krajewski, formułując pierwsze prawo dialektyki, napisał: „Wszystkie przedmioty, zjawiska i ich cechy są ściśle ze sobą powiązane, przez siebie uwarunkowane, od siebie uzależnione (...); otaczająca nas rzeczywistość nie jest przypadkowym, bezładnym nagromadzeniem rzeczy i zjawisk, lecz przeciwnie, cały świat tworzy jedność materialną, podporządkowaną jednolitym prawom przyrody”²⁵.

Materializm dialektyczny wyraźnie też podkreśla, że przemiany zachodzące w świecie materialnym dokonują się w zasadzie postępowo i prowadzą do coraz wyższych form materii, do coraz doskonalszych form. A więc materia ma nie tylko dynamiczny charakter, ale jej rozwój jest postępowy, kierunkowy, chciałoby się powiedzieć: wyznaczający kierunek upływu czasu²⁶.

Zródłem rozwoju — wedle marksistów — jest ścieranie się przeciwstawnych sił i tendencji, czyli walka przeciwieństw²⁷. Toteż ruch (zmiana) jest konieczną właściwością materii; nie ma ani jednego przedmiotu materialnego, któryby nie podlegał zmianie²⁸.

III. FIZYKALNE POJĘCIE MATERII

W encyklopedii fizyki brak hasła „materia”. Fizycy w zasadzie unikają tej nazwy, ale twórca fizyki klasycznej — I. Newton — w swoich *Principach* ukazuje ścisły związek materii z masą; według niego materia jest ilością masy.

Na ogół jednak sądzi się, że Galileusz i Newton traktowali masę jako właściwość (atrybut) materii, tzn. uważali, że każdy przedmiot materialny posiada masę. Ilość masy decyduje

²⁴ H. Eilstein, *Przyczynki do koncepcji materii jako bytu fizycznego*, W: *Jedność materialna...*, 99.

²⁵ W. Krajewski, *Materializm dialektyczny w świetle fizyki współczesnej*, Warszawa 1949, 43.

²⁶ Por. W. Krajewski, *Główne zagadnienia i kierunki filozofii (Ontologia)*, Warszawa 1959, 100.

²⁷ Tamże, 102.

²⁸ Por. G. Swiecznikow, *Ogólna charakterystyka ruchu materialnego*, W: *Przestrzeń, czas, ruch*, Warszawa 1976, 312.

o bezwładności ciał: im bowiem większa masa, tym większą siłą musimy na nią działać, aby wywołać pewne określone przyspieszenie²⁹. Dla fizyka masa nie jest jednak jedynym przymiotem materii. Również rozciągłość i nieprzenikliwość, albo — jak niektórzy sądzą — „nieprzenikliwa rozciągłość” to jej kolejne atrybuty w rozumieniu klasycznej mechaniki. Upraszczając problem, można powiedzieć, że tam, gdzie jest jedno ciało, nie może znajdować się drugie. Jak pisze K. Ajdukiewicz, „pojęcie ciała materialnego ustala się (...) od czasów Newtona jako pojęcie tego, co posiada wymiary przestrzenne, nadto zaś (...) jakąś masę i jest nieprzenikliwe. Takie pojęcie ciała przetrwało przez wiek XVIII i XIX i dopiero nowsze koleje rozwoju fizyki wprowadziły doń pewne zmiany. Z tych trzech cech, którymi charakteryzuje się ciało, dwie mają charakter wielkości mierzalnych: mierzyć można rozmiary przestrzenne ciała i (...) masę. Rozmiary ciała mogą jednak ulegać zmianie, choć nic z niego nie ubywa ani nic doń nie przybywa. Ciało można ścisnąć lub rozciągnąć, nic odeń nie odejmując ani nic nie dodając. Zmiana rozmiarów ciała dokonywa się mianowicie na koszt pustych odstępów pomiędzy cząstkami, które to odstępów do materii ciała się nie liczą. Natomiast masa ciała uchodziła od czasów Newtona do bardzo niedawnej przeszłości za taką wielkość, której nie można zmienić inaczej niż przez dodanie do tego ciała albo przez ujęcie mu jakiejś porcji materii. Dlatego też masa ciała uchodziła za miarę ilości materii, która dane ciało przedstawia. W wielu podręcznikach fizyki, z których uczono się jeszcze przed 50 laty, definiowano nawet masę ciała jako ilość materii w ciele tym zawartą”³⁰.

A zatem bezwładność (posiadanie masy) i rozciągłość, to najbardziej charakterystyczne cechy materii w rozumieniu fizyki klasycznej. Nie są to jednak jedynymi własnościami materii. Między każdymi dwiema cząstkami działają siły wzajemnego przyciągania bądź odpychania, zwane centralnymi, gdyż działają wzdłuż prostej łączącej środki cząstek. Przykładami ich są siły grawitacyjne, elektryczne lub magnetyczne, zależne od wzajemnej odległości cząstek.

Należy dodać, że według poglądu mechanistycznego wystar-

²⁹ Por. L. Infeld — L. Sosnowski, *O rozwoju pojęcia materii w fizyce*, W: *Materiały z konferencji fizyków w Spale*, Warszawa 1954, 14. (W dalszych rozważaniach korzystano z tego artykułu).

³⁰ Por. K. Ajdukiewicz, *Z dziejów pojęcia materii*, W: *Język i poznanie*, Warszawa 1965, t. 2, 70.

czy znać położenia wszystkich cząstek we wszechświecie w danej chwili i ich pędy, aby móc przewidzieć dowolnie daleką przyszłość i odtworzyć dowolnie odległą przeszłość, co — wedle P. S. Laplace'a — jest atrybutem Najwyższej Inteligencji. Ten prosty obraz świata w XIX wieku przeżył kryzys związany z tzw. nurtem polowym na terenie fizyki, z istnieniem innych sił niż centralne. Nurt polowy związany jest głównie z takimi nazwiskami jak: Ch. Huygens, M. Faraday, J.C. Maxwell.

Właściwie już według Newtona nie każda materia posiada masę. Materia świetlna np. nie miała masy; cząstki światła uważano za nieważkie. Również zdaniem Huygensa, który traktował światło jako falę, istnieje przedmiot materialny nie posiadający masy — eter, hipotetyczny ośrodek, w którym mają się rozchodzić fale świetlne. W XIX wieku więc podważono pogląd, że koniecznym atrybutem materii jest masa.

Pod wpływem prac Faradaya i Maxwella w końcu XIX wieku wytworzyło się przekonanie, że cały wszechświat materialny składa się nie z jednego rodzaju materii (ciała), ale z dwu rodzajów: cząstek i pola, którego przykładem może być pole elektryczne jako pewien stan naprężenia wytworzonego — wedle wspomnianych fizyków — w otaczającej przestrzeni przez każde ciało naelektryzowane. Ciało naelektryzowane jest źródłem pola, które z kolei może oddziaływać na inne ciała. Bez pola nie ma oddziaływania.

Trzeba jednak dodać, że fizyka XIX wieku nie traktowała pola jako materii w ścisłym tego słowa znaczeniu, lecz jako stan rozchodzący się w materii, w nieważkim eterze. Toteż w XX wieku, po odrzuceniu hipotetycznego eteru przez A. Einsteina, z konieczności uległa też zmianie koncepcja pola: promieniowaniu przyznano bezwładność, masę — podobnie jak porcję energii — oraz przestrzenność. Jednak pomimo tego, że pole posiada również bezwładność, istnieje różnica między formą polową a cząsteczkową materii. Promieniowanie posiada gęstość materialną bardzo małą, a cząstka przedstawia — w porównaniu z polem — niesłychanie wielką koncentrację energii. Nie jest to różnica tylko ilościowa, gdyż w zasadzie nie możemy umieścić dwu cząstek w jednym miejscu, a dwa pola mogą się nakładać na siebie w tej samej przestrzeni³¹. Również fotony, najmniejsze porcje energii masę spoczynko-

³¹ L. Infeld... 22. „Wiemy, że nie możemy umieścić dwu cząstek w jednym miejscu. Ale dwa pola mogą się nakładać na siebie w tej samej przestrzeni”.

wą mają równą zero, w przeciwieństwie do takich mikrocząstek jak: protony, neutrony czy elektrony.

Właściwie za najważniejszy problem współczesnej fizyki uczeni uważają wzajemne oddziaływania pomiędzy polem a cząstkami³². Wielu z nich przewiduje, że rozwiązaniem tego zagadnienia stanie się w przyszłości jakaś unitarna teoria pola³³. Są jednak i tacy badacze, którzy dopuszczają możliwość rozwoju fizyki w innym kierunku — mianowicie korpuskularnym, ale nie mechanistycznym, choć zgodnym z mechaniką kwantową³⁴. W związku z falowym i cząsteczkowym charakterem materii współcześni fizycy przyjmują, że masa i energia są atrybutami materii³⁵.

Należy też zwrócić uwagę na to, że wszystkie zjawiska fizyczne rozpatruje się nie tylko w przestrzeni, ale i w czasie, a od teorii względności Einsteina stwierdza się ścisłą zależność między przestrzenią i czasem oraz zależność czasoprzestrzeni od rozkładu mas i ich ruchu. Masy określają czasoprzestrzeń. Tak więc przyjmuje się i dziś pogląd, według którego czas i przestrzeń są również atrybutami materii. Co prawda, są to atrybuty drugiego stopnia natomiast za atrybuty pierwszego stopnia uważa się masę i oddziaływanie (ruch, zmienność).

Jeśli jednak chodzi o aspekt przestrzeni i czasu, to w związku z relacjami W. Heisenberga (zgodnie z którymi w mikroświecie nie można w ściśle oznaczonym czasie określić dowolnie dokładnie położenia i pędu mikrocząsteczki) powstał problem: czy badana mikrocząstka w rzeczywistości posiada określone położenie i pęd (których jednak nie możemy równocześnie zmierzyć), czy też kategorie położenia i pędu, a nawet czasu są tylko przybliżonym odzwierciedleniem rzeczywistości? Ci fizycy, którzy uważają, że tylko to jest realne w znaczeniu fizykalnym, co może być mierzone, twierdzą, że mikrocząsteczka nie posiada określonej rozciągłości³⁶.

³² Tamże, 22.

³³ Por. tamże, 22.

³⁴ Tamże, 26n.

³⁵ Por. tamże, 31.

³⁶ Sz. Szczeniowski, *Fizyka doświadczalna (Fizyka atomowa)*, Warszawa 1959, Cz. V, 1, 269. „Spotyka się np. u różnych autorów pogląd, że cząstki świata atomów — elektrony, protony, neutrony i mezony czy atomy — są cząstkami tego samego typu, co i cząstki fizyki klasycznej, a więc w każdej chwili posiadają określone położenie i określony pęd; tylko relacje nieokreśloności nie pozwalają nam znaleźć dokładnych wartości położenia i pędu. Pogląd ten nie jest słuszny”.

Warto zwrócić uwagę na jeszcze jedną sprawę związaną z zagadnieniem mierzalności (obserwowalności) ciał materialnych. Według współczesnej fizyki mikroświat nie jest poznawalny bezpośrednio, przy pomocy zmysłów. Mikrocząstek nie można wprost ani zważyć, ani zmierzyć, ani zobaczyć, ani dotknąć. Są one jednak poznawalne pośrednio, np. przez ślady w komorze Wilsona, czy też przy pomocy licznika Geigera-Müllera³⁷. Trzeba zatem poszerzyć obiegowe znaczenie wyrażenia „poznawalne zmysłowo”.

Po przedstawieniu pojęcia materii na terenie fizyki warto zastanowić się nad problemem: czy (a jeśli tak, to w jakiej mierze) fizykalne rozumienie materii zmusza do dokonania pewnych modyfikacji pojęcia materii również w filozofii?

IV. FILOZOFICZNE A FIZYKALNE POJĘCIE MATERII

Zacznijmy od tzw. gnozeologicznej definicji materii, wedle której „materia jest to byt obiektywnie istniejący i poznawalny zmysłami”. W tym określeniu zwraca się uwagę na relacje materii do podmiotu poznającego, podkreślając, że to, co materialne istnieje niezależnie od podmiotu poznającego i może być poznane przez podmiot obdarzony zmysłami.

Przez materię rozumie się więc nie tylko ciała, które posiadają pewne własności, ale również energię, a także — w pewien sposób — ruch, czas, przestrzeń. Wprawdzie pomiary masy, czasu i przestrzeni są zależne również od obserwatora, a więc od podmiotu poznającego, ale nie całkowicie. Zależą one także od rozkładu mas i od ruchu (prędkości badanego obiektu), a zatem — przynajmniej w pewnej mierze — wykazują niezależność od podmiotu poznającego. Tak więc termin „obiektywnie” występuje tu w znaczeniu szerokim, wyrażając jakąś przynajmniej niezależność od podmiotu.

Istnieje również inny problem, o którym była już mowa: jak należy rozumieć „poznawalność zmysłami”? Zagadnienie to zostało poruszone m.in. podczas obrad Międzynarodowego Kongresu Tomistycznego (13-17 IX 1955). Jeden z uczestników Kongresu — J. Echarri — bronił poglądu, według którego atomy czy też elementarne mikrocząstki (takie jak: proton, neutron czy elektron) nie są w znaczeniu ścisłym ciałami naturalnymi, gdyż nie można ich poznać zmysłami. Wspomniane

³⁷ Tamże, 95. „Można obserwować pojedyncze cząstki alfa, badając czy to ślady ich torów w komorze Wilsona, czy wywołane przez nie wyładowania licznika Geigera-Müllera, czy też wreszcie ich ślady w specjalnie spreparowanej emulsji fotograficznej”.

mikrocząstki należy więc traktować nie jako przedmioty materialne, ale jako byty rozumowe z podstawą w rzeczywistości.

Wydaje się, że do takiego poglądu doprowadziło wspomnianego autora zbyt wąskie rozumienie terminu „poznawalne zmysłowo” — w sensie „bezpośrednio poznawalne zmysłami”. Jeżeli jednak poznawalność zmysłowa oznacza również poznawalność pośrednią, wtedy unika się tej trudności.

Chociaż bowiem mikrocząstek nie spostrzega się wprost, to jednak istnieje możliwość spostrzegania ich pośrednio — przez przedłużenie naszych zmysłów, jakimi są przyrządy służące do wykrywania wspomnianych cząstek. Współczesna fizyka wyznacza masę danych cząstek, podaje ich wymiary, fotografuje ich ślady. Zresztą gdy teoretycy poznania mówią o sądach empirycznych, to tym terminem obejmują zarówno zdania bezpośrednio, jak i pośrednio oparte na doświadczeniu. Należy zatem poznawalność zmysłową rozumieć szeroko, również jako pośrednią poznawalność, aby mikroświat był również objęty gnozeologiczną definicją materii.

Na ogół fizycy tak właśnie traktują mikroświat. Np. M. Planck napisał: „Dwa twierdzenia: „istnieje realny, od nas niezależny świat zewnętrzny” i „realny świat zewnętrzny nie jest poznawalny bezpośrednio” stanowią razem oś całej fizyki”. (...) „Idealnym celem fizyka jest poznanie realnego świata zewnętrznego; ale jego jedyne środki badawcze pomiary, nigdy mu nie mówią bezpośrednio o realnym świecie”³⁸.

Tak też rozumie ową poznawalność zmysłami diamatyk W. Krajewski, który pisze: „Wszystko, cokolwiek odkryje nauka, musi istnieć obiektywnie i oddziaływać w ten czy inny sposób na nasze zmysły — inaczej odkrycie nie byłoby możliwe. Należy dodać, że działania na nasze zmysły nie trzeba rozumieć w sposób uproszczony. Atomów, a tym bardziej elektronów, nie potrafimy dostrzec pod żadnym mikroskopem, jednakże obserwujemy rozmaite zjawiska świadczące o ich obecności (np. ślady mgiełkowe w komorze Wilsona, błyski na kliszach itp.) — fizyka bada wszystkie te obiekty doświadczalnie, a więc za pomocą zmysłów. Inaczej mówiąc, każdy obiekt materialny może oddziaływać na nasze zmysły bądź bezpośrednio, bądź też pośrednio”³⁹.

To żądanie „poznawalności zmysłami” dla świata materialnego stawiają również i dzisiaj neotomiści, którzy mówiąc o nie-

³⁸ M. Planck, *Jedność! fizycznego obrazu świata*, Warszawa 1970, 153.

³⁹ W. Krajewski, *Główne zagadnienia...*, 16.

materialności duszy i jej aktów poznawczych, wskazują na ich niepoznawalność zmysłami mimo obiektywnego istnienia.

Jeżeli przyjmie się, że wszystko, co materialne, jest spostrzegalne w jakiś sposób zmysłami oraz że fizyka bada świat materialny, to tym samym wyznacza się fizykom metodę badania. Mianowicie żąda się, aby jedynie zdania empiryczne (bezpośrednio lub pośrednio oparte na doświadczeniu) włączać do zdań fizyki; należy więc od tych zdań wymagać sprawdzalności rozumianej przynajmniej jako możliwość weryfikacji lub falsyfikacji, a więc potwierdzenia lub falsyfikowania przez zdania spostrzeżeniowe.

Jeśli zatem fizyk wprowadza do swojego systemu hipoteetyczne istnienie jakiejś rzeczywistości materialnej, np. eteru, to powinien przyjmować, że ta rzeczywistość — w tym przypadku eter — może być w jakiś sposób empirycznie potwierdzona. Stąd np. w XIX wieku przeprowadzano różne doświadczenia mające dać odpowiedź na pytanie: czy eter pozostaje nieruchomy podczas ruchu przedmiotów, czy też powstaje tzw. wiatr eteru?

Przyjrzyjmy się teraz tzw. ontologicznemu pojęciu materii, według którego materia posiada następujące własności:

- zmienność według stałych praw,
- czasowość i przestrzenność,
- dystrybutywność (tworzy zbiór istniejących rzeczy, obiektów),
- holistyczność (różnorodne rzeczy tworzą pewną całość).

Przy wyjaśnianiu zmienności — zgodnie z współczesną fizyką — podkreśla się, że materia z jednej strony podlega zmieniającemu ją oddziaływaniu, czyli zachowuje się biernie (może być zmieniana), z drugiej zaś strony każdy byt materialny posiada charakter dynamiczny, a więc jest zdolny do wywoływania zmian i to w dwojakim znaczeniu tego słowa: zmienia się sam wedle odpowiednich praw oraz wywołuje zmiany w innych bytach materialnych. Przyjmuje się zatem przyczynowość w takim znaczeniu, że w przyrodzie nie ma zjawisk (rzeczy) całkowicie odizolowanych; że rzeczy materialne należy traktować zarówno jako skutki, jak i przyczyny. Zwraca się także przy tym uwagę na fakt, że zmiany dokonują się według stałych praw, a więc na racjonalność świata materialnego.

Fizycy mówią o różnych oddziaływaniach, takich jak: gra-

witacyjne, elektromagnetyczne, jądrowe⁴⁰, a nawiązujący do nich współcześni filozofowie przyrody — wbrew filozofii D. Hume'a — traktują dynamicznie byty materialne.

Ten dynamizm i zmienność bytów materialnych świadczy o ich złożoności i dlatego przyjmuje się, że każdy byt materialny posiada jakąś strukturę, jest złożony.

Jak wiemy, ze zmiennością bytów wiąże się ściśle ich czasowość i przestrzenność. Jednak pod wpływem rozwoju mikrofizyki stawia się pytanie: czy mikrocząstkom można przypisywać określoną czasoprzestrzenność? Oto typowy przykład, w jaki diamatycy rozwiązują zagadnienie czasoprzestrzenności mikroobiektów: „Można założyć, że pojedyncze mikroobiekty i akty „elementarne” w ogóle nie dają się ująć w znanych nam kategoriach czasoprzestrzeni, wypracowanych, ostatecznie, na podstawie kontaktu z makroświatem (np. może się do nich nie stosować w sensie ścisłym, powiedzmy, pojęcie lokalizowalności); nie można jednak zakładać, że czasoprzestrzenny charakter makroświata nie jest uwarunkowany przez określone własności obiektów mikroskopowych. Przez czasoprzestrzenne właściwości mikroobiektów należałoby rozumieć w takim wypadku te właśnie, które warunkują właściwości makroskopowej czasoprzestrzeni, przejawiają się poprzez nie. W tym właśnie sensie, w związku z nieodłącznym od światopoglądu materialistycznego założeniem o strukturalno-dynamicznej więzi między makroświatem, a wszelkim innym poziomem strukturalnym materii, o „przejawianiu się” w cechach makroświata rzeczywistej natury obiektów z dowolnego poziomu strukturalnego materii, należałoby i w razie zwycięstwa wskazanej powyżej tendencji, w ujęciu znanej nam z makroskopowego doświadczenia czasoprzestrzeni podtrzymać tezę, że wszelki obiekt materialny ma charakter czasoprzestrzenny”⁴¹.

Do tego zagadnienia można też podejść inaczej, np. przyjmując, że pojęcie czasu i przestrzeni, jakimi się posługujemy, nie są w pełni dostosowane do mikroświata i trzeba je zmodyfikować albo przyznać, że dawne koncepcje czasu i przestrzeni tylko w przybliżeniu stosują się do mikroobiektów.

W. Heisenberg tak to wyraził: „Punktem wyjścia interpretacji kopenhaskiej jest paradoks. Każde doświadczenie fizyczne, niezależnie od tego, czy dotyczy zjawisk życia codziennie-

⁴⁰ Por. G. Białkowski, *Stare i nowe drogi fizyki*, Warszawa 1985, 60nn.

⁴¹ *Jedność materialna...*, 162.

go, czy też mikroświata, może być opisane wyłącznie w terminach fizyki klasycznej. Język pojęć klasycznych jest językiem, którym posługujemy się, gdy opisujemy doświadczenia oraz ich wyniki. Pojęć tych nie umiemy i nie możemy zastąpić innymi. Jednocześnie jednak relacje nieoznaczoności ograniczają zakres stosowalności tych pojęć. O ograniczeniu stosowalności pojęć klasycznych musimy pamiętać, gdy się nimi posługujemy, nie potrafimy jednak udoskonalić tych pojęć⁴².

Inne próby rozwiązania omawianego zagadnienia prowadzą do zmiany wymiarowości czasu oraz do rezygnacji z ciągłości czasu i przestrzeni przyjmowanej w makropoziomie. Mówi się, że jednowymiarowość czasu jest wzięta z makropoziomu i dlatego lansuje się zerowymiarowy model czasu w mikroświecie; dwuwymiarowy model czasu ma dotyczyć megapoziomu⁴³. Wprowadza się również skwantowany model czasu i przestrzeni dla mikroświata. Ma to oznaczać przyjęcie istnienia elementarnego interwału czasu i_0 , zwanego kwantem czasu lub chronomem o długości t_0 (równej około 10^{-24} sek), oraz przyjmuje się istnienie minimalnego elementarnego interwału przestrzennego l_0 (równej około 10^{-13} cm). Wielkości te ustalone zostały na podstawie długości promienia cząstki elementarnej i efektywnego zasięgu przestrzennego sił jądrowych oraz innych danych⁴⁴.

Należy wspomnieć także o zmianach pojęcia czasoprzestrzeni wynikających z teorii względności Einsteina. Jak wiemy, geometria, a więc i przestrzeń, miała być według E. Kanta czymś stałym, niezmiennym, gdyż jest to jakoby byt całkowicie subiektywny, wytwarzany z konieczności przez każdego człowieka. W końcu XIX wieku okazało się jednak, że mogą istnieć różne geometrie, a zatem i różne przestrzenie. Powstał wówczas problem: która z geometrii stosuje się do realnego świata? Do XX wieku uważano, że jest to geometria Euklidesa, lecz po stworzeniu ogólnej teorii względności powszechnie przyjmuje się, że jest to geometria Riemanna, w której odgrywa istotną rolę pojęcie krzywizny przestrzeni⁴⁵. Jeden z fizyków radzieckich W. Fock sądzi, iż „Według współczesnych poglądów zasadnicza idea teorii grawitacji Einsteina jest następująca: geometria realnej fizycznej przestrzeni i cza-

⁴² W. Heisenberg, *Fizyka a filozofia*, Warszawa 1965, 26.

⁴³ Por. Z. Augustynek, *Własności czasu*, Warszawa 1970, 73.

⁴⁴ Por. tamże, 83n.

⁴⁵ M. Heller, *Materia — geometria*, W: *Zagadnienia filozoficzne współczesnej nauki*, Warszawa 1980, 165—188.

su nie jest geometrią Euklidesa, lecz przedstawia bardziej złożoną postać geometrii, mianowicie geometrię Riemanna. (...) Charakter geometrii jest nierozdzielnie związany z rozkładem mas i ich ruchem. Związek ten jest wzajemny”⁴⁶. A więc — pod wpływem współczesnej fizyki — w XX wieku zmodyfikowano zarówno pojęcie czasu jak i przestrzeni.

Przy tych rozważaniach powstaje jeszcze jedna kwestia. Jak wiemy Arystoteles definiował czas jako miarę ruchu, według tego co wcześniejsze i późniejsze, a w związku z tym — według niego — wszystko co jest zmienne istnieje w czasie. Jeżeli zatem to, co materialne zawsze jest zmienne (może ulegać zmianie), to w konsekwencji istnieje w czasie. Ale postawmy pytanie: czy to wszystko co jest zmienne i istnieje w czasie jest zawsze materialne? Wydaje się, że odpowiedź pozytywna jest nieuzasadniona. Neotomiści sądzą (podobnie i diamatycy), że świadomość ludzka może doskonalić się przez akty poznawcze i wolitywne, a więc jest zmienna, chociaż jest również niematerialna, gdyż jest nierozciągła, nieprzestrzenna. Czas zatem traktuje się w takich stwierdzeniach nie fizykalistycznie, a więc nie jako fragment czasoprzestrzeni, dopuszcza się bowiem istnienie bytów nierozciągłych, nieprzestrzennych, a istniejących w czasie. Należy zatem odróżniać różne niematerialności — byt absolutnie niematerialny byłby bytem niezmiennym, niezłożonym, poza czasem i przestrzenią, jedynym. Trzeba także sobie uświadomić, że w świetle współczesnej fizyki, istnienie materii w czasie i przestrzeni nie pociąga za sobą w sposób konieczny przypisywanie jej przez wszystkich obserwatorów konkretnych wymiarów przestrzenno-czasowych. Według bowiem teorii względności długość przedmiotu poruszającego się z prędkością światła ulega „skróceniu” do zera w kierunku ruchu, a czas także „zatrzymuje się” (tzw. paradoks bliźniąt).

A zatem i obecnie można opowiadać się za czasoprzestrzennością materii, tylko nie wolno przy tym zapominać, że treść tych pojęć uległa i ulega zmianie.

Przejdźmy teraz do omówienia dystrybutywnego i holistycznego traktowania materii. Niech punktem wyjścia będzie pytanie: czy części elementarne są realnymi, samoistnymi bytami materialnymi, czy też są one osobliwościami energii, materii polowej? Wydaje się jednak, że łatwiej postawić pro-

⁴⁶ W. Fock, *Zagadnienie ruchu ciał w teorii grawitacji Einsteina*, W: *Materiały z konferencji...*, 315.

blem niż go zasadnie rozwiązać. W tej sprawie występują duże różnice zdań.

Jedni filozofowie twierdzą, że „substancjalizm tkwi w podstawach rzeczywistości materialnej w zmienionej formie, a mianowicie w formie różnych rodzajów pól”⁴⁷; inni zaś traktują energię jako uniwersalną substancję, z której niejako „są zbudowane” wszystkie cząstki elementarne⁴⁸; jeszcze inni — jak np. L. de Broglie — w teorii tzw. fali pilota przyjmują realne istnienie cząstek w sensie klasycznym⁴⁹. Są tacy uczeni, którzy — jak np. E. Schrödinger — negują realność cząstek, a za formę rzeczywistości fizycznej uznają fale opisywane w jego równaniu⁵⁰; istnieją również zwolennicy poglądu, że cały kosmos jest ogromnym procesem historycznym⁵¹.

Odpowiedzi na postawione pytanie stanowi ważny problem zarówno dla fizyki, jak i filozofii. Wydaje się jednak, że przy jego rozwiązaniu powinno się uwzględniać zarówno scholastyczną naukę o substancji i akcydensach, jak i rozważania R. Ingardena zawarte w pracy *Spór o istnienie świata*. Tenże autor próbuje tam m.in. wykazać, że „bez przedmiotów trwających w czasie nie istniałyby z istoty swej w ogóle żadne procesy”⁵².

ZAKOŃCZENIE

Spróbujmy podsumować nasze dotychczasowe rozważania. Jak łatwo można było zauważyć, atrybuty przypisywane materii w starożytności: czasowość, przestrzenność, aktywność i pasywność, poznawalność zmysłami, złożoność, czy działanie deterministyczne są nadal dziś aktualne. Czyżby więc pojęcie materii nie uległo zmianie? Już choćby na podstawie tego, co zostało powiedziane, należy takie rozwiązanie uznać za niezasadne. Niemalże wszystkie wyliczone atrybuty wraz z rozwojem nauki otrzymały nową treść, nowe znaczenie. Zachowano, co prawda, tradycyjną terminologię, ale sposoby ro-

⁴⁷ S. Mazierski, *Problem substancjalizmu u podstaw rzeczywistości fizycznej*, „Roczniki Filozoficzne” KUL 4(1955) 88.

⁴⁸ Por. W. Heisenberg, *Fizyka...*, 161n.

⁴⁹ L. Bażenow — K. Morozow — M. Ślucki, *Filozofia nauk przyrodniczych*, Warszawa 1968, 86.

⁵⁰ Por. tamże, 87.

⁵¹ N.M. Wildiers, *Obraz świata a teologia*, Warszawa 1985, 184n. „Dzisiejsze nauki przyrodnicze nauczyły nas widzieć kosmos jako ogromny historyczny proces”.

⁵² R. Ingarden, *Spór o istnienie świata*, Warszawa 1960 t. 1, 239.

zumienia tych terminów zostały zmienione. A zatem pojęcie materii uległo istotnej zmianie.

Nie należy też oczekiwać, że w przyszłości nie będzie ono nadal modyfikowane. Wydaje się, że i obecne pojęcie materii należy traktować jako prowizoryczne, cząstkowe, choć w przybliżeniu lepiej pasujące do rzeczywistości fizycznej niż dawne. Zapewne jednak ewentualne przyszłe modyfikacje będą ściśle związane z dalszymi losami fizyki i filozofii przyrody, a systemów tych nie należy traktować jako zamkniętych, zupełnych. Raczej należy przyznać rację pogładowi wyrażonemu przez J. Maritaina: „Jak długo może być ważny traktat fizyki eksperymentalnej czy biologii? Dwadzieścia lat, dziesięć, trzy, dwa; czas życia konia, psa, larwy chrabąszcza, buraka czy marchwi, żeby nie powiedzieć — jeden dzień. A traktat filozofii przyrody? Myślę, że traktat filozofii przyrody może trwać maksimum przez życie jednego człowieka, pięćdziesiąt lat, siedemdziesiąt, a jeśli za silni i zdrowi jesteśmy — osiemdziesiąt (*si autem in potentatibus, octoginta anni*) — i to jeszcze z warunkiem stałych poprawek dokonywanych w wydaniach następnych, ponieważ traktat filozofii przyrody musi mieć koniecznie kontakt wewnętrzny z naukami o zjawiskach, a te nauki o wiele szybciej się starzejają niż filozofia”⁵⁸.

A zatem badania nad tym, czym jest materia, należy traktować bardziej jako zadanie niż jako problem już rozstrzygnięty. I na zakończenie jeszcze jedna uwaga. Jak wspomniano na początku właściwe pojęcie materii wyznacza problematykę filozofii przyrody, a więc w tym przypadku będą to rozważania dotyczące charakteru zmian, dynamizmu rzeczywistości, przyczynowości, determinizmu, prawidłowości, racjonalności świata przyrody oraz czasowości i przestrzenności. Można zatem twierdzić, że podobnie jak pojęcie materii określa zakres i charakter rozważań filozofii przyrody nieożywionej, tak i rozwój tej ostatniej wpływa na modyfikacje podstawowego pojęcia jakim jest materia.

⁵⁸ J. Maritain, *La philosophie de la nature*, Paris 1935, 141.

DER MATERIEBEGRIFF IN DER PHILOSOPHIE UND IN DER PHYSIK

Zusammenfassung

In der neothomistischen Naturphilosophie bedeutet der Begriff „Materie“ meistens die Potenz, den Urstoff des materiellen Seienden. Ausser dieser Bedeutung verwenden die Neothomisten noch eine andere, nach der „Materie“ die physikalische Wirklichkeit oder die Natur heisst. Die letzte ist mit der Auffassung der neothomistischen Naturphilosophie strikt verbunden (sie bestimmt ihre Problematik) und tritt in den anderen Philosophiesystemen hervor (z.B. in dem dialektischen Materialismus). Mit solcher Bedeutung des Materiebegriffes befasst sich grundsätzlich der Verfasser.

Schon Clemens von Alexandria und Origines (Anfang des 3.Jh.) haben so verstandener Materie die folgenden Eigenschaften zugeschrieben:

- Veränderlichkeit,
- Räumlichkeit (Dreidimensionität),
- Zeitlichkeit,
- Zusammengesetztheit,
- notwendige (deterministische) Wirkung,
- Sinnerkennbarkeit.

Im Prinzip billigt man auch in dem 20. Jahrhundert — trotz der verschieden Modifikationen und Ergänzungen — die erwähnten Eigenschaften den materiellen Körpern weiterhin zu. Diese Zeit über hat man doch das Verstehen der allen Eigenschaften beinahe geändert, insbesondere der Zeitlichkeit, der Räumlichkeit und der Sinnerkennbarkeit. In Zusammenhang damit hat sich geändert und ändert sich der attributive Begriff der Materie forthin. Diese Änderungen werden von der Entwicklung der Physik auf gewisse Weise