

ZASADA

I. Termin. Termin *zasada* jest odpowiednikiem łacińskiego słowa *principium* (por. np. fr. *principe*, ang. *principle*, niem. *das Prinzip*), które z kolei (przynajmniej częściowo) odpowiada starogreckiemu słowu *arché*. To wieloznaczne słowo znaczyło w użyciu potocznym m.in. tyle, co: początek, podstawa, przyczyna, władza (por. gr. *archo* – być pierwszym, przewodzić, zaczynać, rządzić). We współczesnej polszczyźnie rzeczownik *zasada* zdaje się dziedziczyć tę wieloznaczność, przy czym (nawiązując do związku z czasownikiem *zasadzać* oraz pomijając specjalistyczne użycie w chemii) wszystkie jego znaczenia można (ogólnikowo) sprowadzić do następującego: zasadą *x*-a jest to, na czym *x* się opiera lub co reguluje jego działanie. Wydaje się, że zwyczaj językowy przesuwając jednocześnie akcent na drugi człon tej alternatywy (podstawowe prawo, prawidłowość lub reguła czy norma, względnie ich zapis, najlepiej w postaci logicznie pierwszych zdań jakiegoś systemu), natomiast w pierwszym członie chodzi bardziej o pierwotność strukturalną lub materiałową niż czasową.

II. Z filozoficznych dziejów terminu i związanych z nim pojęć.

A. Początki filozofii i problem *arché*. Są dwa powody, dzięki którym termin *zasada* i związane z nim pojęcia odegrały i odgrywają w filozofii Zachodu, w tym: w filozofii przyrody, poważną rolę. Po pierwsze, filozofię definiuje się jako wiedzę o zasadach i przyczynach (por. Arystoteles, *Metafizyka*, I, 1, 982 a), a zwł. o (najbardziej fundamentalnych) zasadach całej przyrody lub nawet szerzej: zasadach całej rzeczywistości lub czegokolwiek. Po drugiej, początki filozofii Zachodu (VII/VI w. przed Chr.) – tożsamej u swego zarania z filozofią przyrody – identyfikuje się z postawieniem pytania o *arché*. Wszystkie standardowe podręczniki historii filozofii rozpoczynają się od omówienia twierdzenia Talesa z Miletu, że zasadą wszystkich rzeczy jest woda oraz twierdzenia jego ucznia Anaksymandra (który prawdopodobnie po raz pierwszy użył słowa *arché* jako terminu filozoficznego), że zasadą jest bezkres (*apeiron*).

Trudności w rozstrzygnięciu starożytnego sporu o *arché* brały się m.in. stąd, że sam termin nie został jednoznacznie sprecyzowany. Biorąc pod uwagę ewolucję omawianego problemu, różne jego rozwiązania i różne ich współczesne interpretacje, można wyróżnić następujące znaczenia lub odcienie znaczeniowe terminu *arché*:

- (1) czasowo pierwotna (i końcowa) postać materii,
- (2) niezmiennie tworzywo wszystkich rzeczy (fizycznych),
- (3) ich nierozkładalny element (elementy),
- (4) ich ukryta natura-istota lub charakter,
- (5) ich przyczyna-źródło;
- (6) „rządzący” nimi czynnik lub prawo.

Wśród, diskutowanych w pierwszym („przyrodniczym”) okresie filozofii starożytnej, „kandydatur” na to, co stanowi *arché*, wymieniano następujące: (i) jeden z czterech żywiołów lub (ii) wszystkie razem („rządzone” przez odpowiednie „siły” – pogląd ten powrócił m.in. w średniowiecznej szkole z Chartres), (iii) nieskończoność (nieokreśloność), (iv) liczbę lub jej elementy, (v) *homoioimeria* (niezliczone, jakościowo różne, choć wewnętrznie jednorodne, „nasiona” – wprowadzone w ruch przez umysł [*nous*]), (vi) atomy. W ramach tych dyskusji zaczęły się kształtować ważne dla późniejszej filozofii przyrody i ontologii opozycje stanowisk:

(a) monizm *versus* pluralizm: spór o to, czy przyrodę da się wyjaśnić przez jedną zasadę (jak sugerowali milezyjczycy), czy przez jakościowo lub liczbowo różne zasady (jak proponowali Empedokles, Anaksagoras lub atomiści);

(b) dynamizm („aktywizm”) *versus* „pasywizm”: spór o to, czy zasada lub zasady przyrody odznaczają się wewnętrznymi siłami, a więc są kauzalnie samo-czynne, czy podlegają takim siłom – spór ten zdaje się zakresowo pokrywać z (powyższym) sporem między monistami a pluralistami, przy czym atomiści zajmują tu stanowisko szczególne: ani nie twierdzą, że atomy posiadają siły, ani że są wprowadzane w ruch przez siły zewnętrzne względem nich, lecz że poruszają się ze swej natury (być może dzięki własnym masom lub w wyniku wzajemnych interakcji);

(c) materializm (konkretyzm) *versus* „immaterializm” (abstrakcjonizm): spór o to, czy zasada przyrody to jakaś konkretna odmiana materii (tak myślał Tales i zwolennicy koncepcji żywiołów), czy raczej jakaś „istność”, której pojęcie można urobić co najwyżej w abstrakcji od materii (tak już – jak się wydaje – rozumował Anaksymander i pitagorejczycy);

(d) immanentyzm *versus* transcendentyzm: spór o to, czy zasada przyrody znajduje się w niej, czy poza nią – pierwsza tendencja była powszechna wśród wczesnych filozofów,

jednak Anaksymander, pitagorejczycy i Anaksagoras utorowali drogę do drugiej; jej ukoronowaniem były poglądy Platona i Arystotelesa, którzy najważniejsze zasady przyrody upatrywali w bytach „zewnętrznych” względem niej, odpowiednio: w ideach i w pierwszym nieporuszonej poruszczeni;

(e) „fenomenalizm” (empiryzm) *versus* „teoretyzm” (racjonalizm): spór o to, czy zasady przyrody są jej, empirycznie obserwowalnymi, „fragmentami” (jak głosili zwolennicy materialistycznej koncepcji żywiołów), czy raczej tkwią u ich „spodu” jako „istności”, które rozumowo postulujemy w celu wyjaśnienia empirycznie danych zjawisk (jak można zinterpretować poglądy materialistów-atomistów).

B. Arystoteles. Ważną rolę w dziejach problematyki zasady-*arché* odegrał Arystoteles. Filozof ten w swej *Metafizyce* (i) opracował systematyczną i krytyczną historię problematyki (zwl. ks. D); (ii) dokonał analizy znaczeniowej terminu *arché* (zwl. ks. V, 1); (iii) zaproponował systematyczne i komplementarne rozwiązanie wymienionych wyżej sporów w kontekście własnej teorii bytu-substancji (zwl. ks. V, 2-7 oraz ks. XII); (iv) sformułował i obronił kilka uniwersalnych i „najpewniejszych” zasad-praw bytu i myślenia (zwl. ks. IV).

Jeśli chodzi o drugą sprawę, to Arystoteles wyróżnił sześć znaczeń terminu *arché*:

- (1) punkt wyjścia ruchu rzeczy;
- (2) „to, od czego najlepiej zaczynać coś” (1013 a);
- (3) pierwszy i wewnętrzny składnik powstawania (np. fundament dla domu);
- (4) pierwsza i zewnętrzna przyczyna powstawania lub zmiany (np. ojciec dla syna);
- (5) władza sprawiająca zmianę (np. w polityce lub sztuce);
- (6) to, przez co rzecz jest poznawana (np. przesłanka dla dowodu).

Następnie Arystoteles wszystkie z tych znaczeń wyraził w następującej definicji: *arché* to czynnik pierwotny bytu, powstawania i poznawania. Stagiryta zaznaczył przy tym, że istnieje pokrewieństwo między pojęciami zasady a przyczyny („każda przyczyna jest zasadą”). Otóż – jak pokazuje dalej Arystotelowska analiza terminu *przyczyna* (*aition*) [ks. V. 2; por. ks. XII, 4] – cztery podstawowe przyczyny bytu (substancji) odpowiadają czterem ostatnim znaczeniom *arché*: przyczyna materialna (znaczenie trzecie), przyczyna formalna (znaczenie szóste), przyczyna sprawcza (znaczenie czwarte), przyczyna celowa (znaczenie piąte).

Jak widać (por. podpunkty a-e z części II. A. wyżej), Arystoteles (a) opowiada się za wielością zasad; (b) niektóre z nich uznaje za czynne (sprawca i forma), inne za bierne (materia oraz – w innym sensie – cel); (c) niektóre za „materialne” (materia i sprawca), inne

za „abstrakcyjne (forma i cel); (d) immanentne lub transcendentne (jeśli uwzględnić pierwszą przyczynę ruchu jako formę-cel – zasadę-*arché*, od której zależą niebo i przyroda [1072 b]). Zdaje się przy tym zakładać, że (e) najważniejsze przyczyny-zasady raczej okrywamy przez wyjaśnianie zjawisk, niż przez samo ich obserwowanie. Cały system Arystotelesa można potraktować jako teorię warstwowo lub hierarchicznie uporządkowanych zasad bytu (substancji) i ruchu.

Należy dodać, że średniowieczni scholastycy szli w rozumieniu pojęć zasady najczęściej za Arystotelesem. Przykładowo, św. Tomasz z Akwinu nieraz używa w dziełku *De ente et essentia* („O bycie i istocie”) terminu *principium* jako odpowiednika Arystotelowskiego *arché*: bądź na oznaczenie czynników konstytuujących rzecz (rozd. II), bądź na oznaczenie Boga jako pierwszej przyczyny bytów (*primum [rerum] principium* – rozdz. IV; por. np. tytuł dziełka bł. Jana Dunska Szkota: *De Primo Principio* [„Traktat o pierwszej zasadzie”]).

C. Pierwsze zasady (*prima principia*). Zauważmy, że Arystoteles niekiedy posługiwał się też terminem zasada-*arché* w znaczeniu zbliżonym do: fundamentalne i uniwersalne prawo. Tak jest, gdy pisze na przykład o zasadzie niesprzeczności lub zasadzie wyłączonego środka (zob. np. ks. IV, 3, 1005 b). Ten wątek myśli Arystotelesa (i jego poprzedników) został rozwinięty w średniowiecznej scholastyce w postaci (powiązanej z teorią transcendentaliów) koncepcji pierwszych zasad bytu (i myślenia). Współcześnie rekonstruuje się ją najczęściej w następujący sposób:

- (1) zasada tożsamości: każdy byt jest tym, czym jest;
- (2) zasada niesprzeczności: nie jest tak, że jakiś byt jest tym, czym jest, i nie jest tym, czym jest;
- (3) zasada wyłączonego środka: każdy byt jest tym lub innym bytem;
- (4) zasada racji (dostatecznej): każdy byt posiada – w sobie lub poza sobą – rację tego, że i czym jest;
- (5) zasada celowości: każdy byt działa do jakiegoś celu.

Pierwsze trzy z wymienionych zasad mają swe odpowiedniki w logice formalnej, czwarta – w postulatcie metodologicznym, piąta – w postulatcie prakseologicznym. Zauważmy, że jeśli wymienione zasady „rządzą” całą rzeczywistością, to „rządzą” także całą przyrodą. To ostatnie twierdzenie bywa jednak kwestionowane, i to w odwołaniu do autorytetu nauki:

ad (5): nowożytna i współczesna fizyka oraz biologia ewolucyjna rezygnują z pojęć lub wyjaśnień teleologicznych;

ad (4): indeterminizm zjawisk kwantowych pozwala powątpiewać w uniwersalność zasady racji (dostatecznej);

ad (2)-(3): co gorsza, pewne paradoksy fizyki kwantowej (w stylu „kota Schrödingera”) zdają się podważać zasady niesprzeczności i wyłączonego środka;

ad (1): trudności w lokalizacji cząstek elementarnych prowadzą do „rozmycia” pojęcia tożsamości.

Zwolennicy koncepcji pierwszych zasad mogą jednak następująco bronić ich uniwersalnej wartości:

(i) wspomniane zasady należy rozumieć analogicznie, tzn. jako w różny sposób aplikowalne do różnych obszarów bytu i poznania;

(ii) każda naukowa teoria przyrodnicza musi spełniać wymienione zasady w tym sensie, że (a) powinna być zgodna z prawami klasycznej logiki formalnej [zasady (1)-(3)] lub z jej nieklasycznymi modyfikacjami o ograniczonym zakresie stosowalności, (b) powinna być dobrze uzasadniona i spełniać funkcję eksplanacyjną [zasada (4)] oraz (c) powinna ukazywać zjawiska w ich wzajemnych powiązaniach [zasada (5)];

(iii) jeśli teorie naukowe – spełniające zasady (1)-(5) – odzwierciedlają jakoś strukturę przyrody, to tym bardziej spełniać musi je (w analogicznym sensie) sama ta struktura.

Nie wchodząc w pełną historię koncepcji pierwszych zasad i związanych z nią dyskusji, odnotujmy tylko, że koncepcja ta została swoiście przekształcona przez I. Kanta. W swej *Krytyce czystego rozumu* (ks. II *Analityka zasad*) opracował on tzw. system zasad czystego intelektu, czyli zespół podstawowych sądów (aksjomatów), „które intelekt wytwarza rzeczywiście *a priori*” (B 187). Zasady te – odpowiadające głównym typom sądów i kategoriom – miały być sposobami, w jakie podmiot poznający organizuje dane doświadczenia. W treści niektórych z tych zasadach (np. zasadzie trwałości substancji lub następstwa czasowego wedle prawa przyczynowego) pobrzmiewa jakoś treść niektórych scholastycznych pierwszych zasad, jednak Kantowskie zasady (w przeciwieństwie do scholastycznych) są przede wszystkim – (w opinii filozofa z Królewca) warunkującymi przyrodoznawstwo – zasadami myślenia o bycie-przyrodzie. Można je uznać za zasady bytu-przyrody co najwyżej w odniesieniu do (współkonstruowanych przez podmiot) przedmiotów doświadczenia (fenomenów) i występujących wśród nich prawidłowości-praw, a nie w odniesieniu do przyrody takiej, jaka ona jest sama w sobie. (W zakończeniu wstępu do *Krytyki władzy sądzienia* Kant uogólniająco wyróżnia trzy „zasady *a priori*”: zasadę prawidłowości – stosowaną przez intelekt do przyrody, zasadę celowości – stosowaną przez władzę sądzienia do sztuki i pewnego aspektu przyrody, oraz zasadę celu ostatecznego –

stosowaną przez rozum praktyczny do wolnego działania). Koncepcja Kanta m.in. uutorowała drogę spekulacjom idealistów niemieckich na temat jedynej zasady nauk(i) i przyrody (np. tzw. *Grundsatz* J. G. Fichtego).

D. Zasady szczegółowe. Wracając do scholastyki i neoscholastyki, zauważmy, że, oprócz pierwszych zasad, dyskutowano w nich także bardziej szczegółowe zasady „rządzące” światem. Dwie z nich – zasada przyczynowości i zasada jednostkowania (*principium individuationis*) – mają dla filozofii przyrody (i jej dziejów) znaczenie uniwersalne.

Zasadę przyczynowości wolno traktować jako partykularyzację zasady racji (dostatecznej). W odniesieniu do przyrody można ją sformułować następująco: każde zdarzenie w przyrodzie (skutek) wymaga dostarczenia, uwolnienia lub zmiany postaci energii przez inne zdarzenie (przyczynę). Tak rozumianą zasadę przyczynowości uznaje się niekiedy nawet za „najogólniejsze prawo empiryczne” lub „metasystemowe założenie” (S. Mazierski, s. 67-70), użyteczne w naukowym organizowaniu i przewidywaniu doświadczeń. Należy jednak zauważyć, że bardziej precyzyjne sformułowanie omawianej zasady naraża ją na możliwość falsyfikacji przez jakąś teorię empiryczną, natomiast jej wersji ogólnej zarzuca się (tak jak pierwszym zasadom) nikłą zawartość treściową.

Jeśli chodzi o zasadę jednostkowania, to wyrasta ona z problemu sformułowanego jeszcze przez Platona i Arystotelesa. Zwrócili oni uwagę na pewną fundamentalną opozycję występującą w przyrodzie: z jednej strony każda rzecz fizyczna (dostępna nam w zwykłym doświadczeniu) jest jednostkowa lub specyficzna (dalej już nieegzemplifikowalna), z drugiej zaś – rzeczy te można łączyć w grupy (rodzaje, gatunki itp.) ze względu na posiadane przez nie własności wspólne. Jeśli owe wspólne własności można wyjaśnić przez odwołanie do ogólnych idei lub form (jako zasad konstytuujących rodzaje i gatunki), to jak wyjaśnić samą jednostkowość i wielość podpadających pod nie rzeczy? Postulowany tu (subontyczny) czynnik wyjaśniający nazwano zasadą jednostkowania.

W wielowiekowym (i w różnych postaciach trwającym do dziś) sporze o to, co stanowi tę zasadę, można wyróżnić dwie tendencje: pierwsza jest typowo arystotelesowska, a drugą wiąże się zwykle z myślą Dunsza Szkota i jego uczniów. Wg pierwszej egzemplarze danego gatunku różnicują się dzięki ich uwikłaniu w różne „porcje” (ilościowo, zwł. czasoprzestrzennie, ujętej) materii-podłoża. Wg drugiej należy odróżnić dwa typy form-natur: ogólne i jednostkowe; tym drugim poszczególne rzeczy zawdzięczają swe swoistości (*haecceitas*). W filozofii (neo)tomistycznej można odnaleźć obie tendencje, przy czym niekiedy podkreśla się, że swoistość poszczególnych rzeczy gwarantuje, każdorazowo inny (choć analogicznie wspólny), akt istnienia (*esse*).

E. Inne użycia terminu – „Zasady” I. Newtona. Warto odnotować, że w filozofii nowożytnej i współczesnej rzadziej używano (i używa się) terminu *zasada* w znaczeniu zbliżonym do pierwotnych znaczeń słowa *arché* (początek-źródło, prątworkywo, ostateczna przyczyna przyrody [w renesansie jeszcze w tym duchu pisał G. Bruno w swym dziełku *De la causa, principio e uno* – „O przyczynie, zasadzie i jedności”]) lub do wyrażenia *prima principia*. Jeśli mówi się o zasadach, to raczej w znaczeniu najbardziej podstawowych praw danej dziedziny lub naczelnych twierdzeń (a niekiedy i postulatów) danej teorii. Znamienne, że wiele tytułów klasycznych dzieł filozoficznych (zwł. nowożytności, począwszy od *Principia philosophiae* Kartezjusza) zawiera wyrażenie *zasady filozofii* (czy podobne, np. *zasady poznania*) lub ogranicza się do niego. Jednym z nich jest, wydane w 1687 r., dzieło I. Newtona zatytułowane *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* („Matematyczne zasady filozofii przyrody”; prawdopodobnie *Principia Mathematica* – tytuł słynnego dzieła A. N. Whiteheada i B. Russella [1910-1913], które pośrednio wywarło także wpływ na filozofię i przyrodoznawstwo – stanowił aluzję do dzieła Newtona).

Przywołane dzieło Newtona – złożone z różnych „warstw”, z których warstwa matematyczno-fizyczna okazała się jeszcze bardziej wpływowa niż filozoficzna – zawiera: (i) podstawowe definicje i „aksjomaty” tzw. mechaniki klasycznej („prawa ruchu” i prawo powszechnego ciężenia), (ii) ich (udowodnione) konsekwencje i zastosowania (także w odniesieniu do „systemu świata” – naszego układu planetarnego), a poza tym (iii) bardziej filozoficzne eksplikacje pojęć czasu, przestrzeni, ruchu, materii itp. oraz (iv) cztery „reguły rozumowania w filozofii” (początek ks. III, w pierwszym wydaniu łacińskim częściowo występują one w ramach tzw. hipotez). Zwróćmy uwagę na wspomniane reguły:

(1) reguła pierwsza (reguła prostoty lub ekonomii eksplanacyjnej): należy przyjmować nie więcej przyczyn rzeczy naturalnych niż wystarcza do wyjaśnienia zjawisk;

(2) reguła druga (reguła jednorodności lub proporcjonalności): należy przypisywać te same skutki tym samym przyczynom;

(3) reguła trzecia (reguła abstrakcji): za jakości powszechne należy uznawać tylko te, które należą do wszystkich ciał w sposób niestopniowalny;

(4) reguła czwarta (reguła doświadczenia): metodą badań powinna być „ogólna indukcja ze zjawisk” – rewizja jej rezultatów może być dokonana jedynie wtedy, gdy doświadczymy zjawisko odmienne od dotąd poznanych.

Powyższe reguły można uznać za propozycje pierwszych zasad przyrodoznawstwa i przyrody. Nie tylko bowiem mówią o tym, jak należy badać przyrodę, lecz także (nie wprost, przez swe założenia), jaka jest jej najbardziej fundamentalna struktura: (i) przyroda składa się

z ciał o wspólnych własnościach (reguła trzecia); (ii) między nimi zachodzą związki przyczynowe, które są (a) proste (bez „zbytecznych przyczyn”, bez działania „na próżno” – reguła pierwsza), (b) regularne (wyrażalne w uniwersalnych prawach: obowiązujących tak samo „w Europie i w Ameryce”, „na ziemi i na [innych] planetach” – reguła druga) oraz (c) ujmowalne dzięki uogólnieniom danych doświadczenia (reguła czwarta).

F. Użycia terminu we współczesnej nauce – od metafizyki do fizyki. Współczesna nauka, pomimo istotnych różnic w stosunku do (klasycznej) filozofii, zachowała w swym słowniku termin *zasada*. Przykładowo – by ograniczyć się do „wzorcowej” i najważniejszej (w kształtowaniu „obrazu” świata materialnego) nauki, jaką jest fizyka – w skorowidzu jednego z jej podręczników (B. M. Jaworski, A. A. Dietłaf, s. 674) słowo *zasada* pojawia się jako składnik 37 terminów technicznych (pod tym względem znacząco przewyższa go tylko słowo *prawo*). Przegląd podręczników fizyki pozwala wnosić, że ich autorzy przypisują terminowi *zasada* (w zależności od kontekstu) jedno z następujących znaczeń:

(i) prawo (matematycznie wyrażalna i obserwacyjnie potwierdzona korelacja między określonymi zjawiskami lub wielkościami fizycznymi);

(ii) prawo wyróżniające się swą pozycją (np. większą ogólnością lub logicznym prymatem) w odpowiedniej teorii lub dziedzinie badań;

(iii) inny szczególnie ważny (choć niekoniecznie jawny) składnik teorii, zwł. jej założenie lub postulat.

Jak widać, użycie omawianego terminu w fizyce odpowiada (wspomnianym wyżej – zob. I. i II. E.) rezultatom jego semantycznej ewolucji.

Z nielicznych metateoretycznych uwag fizyków na temat zasad fizyki, odnotujmy następującą: „Wśród praw fizyki wyróżniamy pewną ilość praw szczególnie ważnych i podstawowych, zwanych *zasadami fizyki*. Zasady fizyki pełnią podobną rolę w fizyce co aksjomaty (czyli pewniki) w matematyce. Treść tych zasad wynika z ogólnych właściwości czasu i przestrzeni, a ich forma ma charakter postulatów, które mają oparcie w faktach doświadczalnych. Do podstawowych zasad fizyki zaliczamy, np.: zasady dynamiki i zasady termodynamiki. Szczególnie istotne są tzw. zasady zachowania [...]. Fundamentalne znaczenie mają takie zasady, jak zasada względności, nieoznaczoności, najkrótszego czasu oraz najmniejszego działania [...]” (W. Bogusz, J. Garbarczyk, F. Krok, s. 19).

Z powyższego cytatu można wnosić, że jego autorzy oscylują między znaczeniem (ii) i (iii) terminu *zasada*. Co więcej, zdają się odróżniać różne typy zasad:

(a) zasady jako podstawowe prawa lub aksjomaty określonych teorii fizykalnych (np. zasady dynamiki dla klasycznej mechaniki nierelatywistycznej lub zasady termodynamiki dla termodynamiki fenomenologicznej);

(b) zasady bardziej uniwersalne, jak zasady zachowania, a zwł. ogólna zasada zachowania energii(-masy) lub zasada zachowania czteropędu;

(c) metazasady postulujące pewne cechy (zwł. niezmienniczość) wszystkich praw fizycznych – zwł. zasada względności;

(d) zasady „filozoficzne” – mają one różny status teoretyczny, lecz łączy je to, że wskazują na pewne „zadziwiające” własności świata fizycznego, inspirując dyskusje filozoficzne; przykładem może tu być zasada najmniejszego działania (w jakimś sensie odpowiadająca zasadzie ekonomii, a może i klasycznej zasadzie celowości – zob. II. C. i E.) oraz zasada nieoznaczoności (której konsekwencją są istotne ograniczenia ludzkich możliwości poznawczych, wyjaśniane m.in. przez – raczej metanaukową – zasadę komplementarności N. Bohra: złożony charakter zjawisk fizycznych i warunków ich obserwacji wyznaczają radykalnie różne, choć uzupełniające się, ich opisy).

Należy podkreślić, że (za sprawą dowodów matematycznych E. Noether z początków XX w.) współcześnie pewne fundamentalne zasady (zwł. zasady zachowania), prawa i własności obiektów materialnych wyprowadza się z zasad symetrii. Przykładowo zasada zachowania energii okazuje się konsekwencją jednorodności czasu, a zasada zachowania pędu – konsekwencją jednorodności przestrzeni. Jednorodność zaś (potocznie: brak wyróżnionych momentów lub punktów) jest pewnego rodzaju symetrią – niezmienniczością względem odpowiednich przesunięć.

Z powyższego oraz z rozważań analogicznych można wnosić, że najważniejszą zasadą-założeniem przyjmowaną współcześnie w badaniu przyrody jest zasada (zasady) „jednorodności” (od której mogą istnieć ew. wyjątki tylko w przypadku tzw. osobliwości): co do przestrzeni i czasu, co do praw (w każdym czasoobszarze obowiązują tak samo te same prawa przyrody) oraz co do struktury materii (w każdym czasoobszarze wszystkie obiekty fizyczne da się „rozłożyć” na takie same „ostateczne” elementy składowe). Zasadom tym odpowiada w kosmologii zasada kosmologiczna, której jedno ze sformułowań brzmi następująco: „*Wszechświat obserwowany z dowolnej galaktyki wygląda prawie tak samo*” (J. Baryszew, P. Teerikorpi, s. 328).

Czy istnieje związek między współczesnymi, fizykalnymi pojęciami zasady a pojęciami zasady typowymi dla klasycznej filozofii (wyrażanymi przez terminy *arché* i *prima principia*)? Z pewnością różnice między tymi pojęciami są zbyt znaczne, by związek ten

uważać za istotny. (Prawdopodobnie związek ten wyznacza przede wszystkim ciągłość terminologiczna z towarzyszącą jej ewolucją semantyczną). Zauważmy jednak, że można dostrzec pewne dość wyraźne podobieństwa między przedsięwzięciem poszukiwania zasad(y) przez starożytnych filozofów greckich (i ich późniejszych kontynuatorów) oraz przez nowożytnych i współczesnych fizyków:

(i) starożytni filozofowie greccy usiłowali wyjaśnić wszystkie znane im zjawiska w odwołaniu do jednej pra-materii, pra-siły lub pra-prawa, względnie w odwołaniu do jednego układu tych czynników (np. układu czterech żywiołów „rządzonych” przez prawo dwóch sił) – współczesna fizyka (zwł. w ramach programu wielkiej unifikacji) dąży do wyjaśnienia wszystkich zjawisk fizycznych w ramach jednej teorii, przyjmującej jak najmniejszą liczbę rodzajów fundamentalnych porcji materii i występujących między nimi oddziaływań;

(ii) najpowszechniejszy starożytny model *arché* to model jednego czynnika „odpowiedzialnego” za istnienie i funkcjonowanie wielości w świecie – jeżeli zaś „fundamentalna teoria fizyczna jest teorią unifikującą, to musi ona wyjaśniać, w jaki sposób z podstawowej jedności wyłania się obserwowana wielość” (M. Heller 2004, s. 211);

(iii) zarówno w starożytnych, jak i współczesnych badaniach przyrody przyjmuje się (w różnych sformułowaniach i dotyczących różnych aspektów) zasadę jednorodności świata; nb. współczesne zasady fizyczne głoszące niezmienność określonych wielkości lub praw można potraktować jako pierwsze zasady przyrody i przyrodoznawstwa;

(iv) w starożytnych poszukiwaniach *arché* występował także nurt matematyczny – choć matematykę traktował on metafizycznie lub wręcz mistycznie, nie można w nim nie dostrzec intuicji, która ukształtowała nowożytne i współczesne przyrodoznawstwo: „przyroda jest matematyczna” (Heller 2004, s. 38), „językiem fizyki jest matematyka” (Bogusz i in., s. 11).

Aby unaocnić jeszcze jeden związek między klasycznymi (metafizycznymi) a współczesnymi (fizycznymi) pojęciami zasady, przyjrzyjmy się bliżej (wspomnianej wyżej) fundamentalnej zasadzie fizyki, jaką jest ogólna zasada zachowania energii: całkowita energia układu izolowanego jest wielkością stałą. W dziejach nauki zdarzało się nieraz, że określona sytuacja obserwacyjna lub teoretyczna skłaniała niektórych badaczy do dopuszczenia naruszenia zasady zachowania energii. (Np. przed obserwacyjnym potwierdzeniem istnienia neutrin niektórzy fizycy przypuszczali, że zasada ta jest łamana w rozpadzie beta; przed odkryciem mikrofalowego promieniowania tła wielu kosmologów opowiadało się za teorią stanu stacjonarnego, postulującą nieobserwowalną ciągłą kreację materii: „jednego atomu wodoru w przestrzeni o wymiarze zwykłego pokoju raz na każde kilka milionów lat” [H.

Bondi, s. 73]). W latach sześćdziesiątych XX wieku J. Orear w swym popularnym podręczniku fizyki (s. 340) sformułował nawet (w związku z kłopotami utrzymania niektórych zasady zachowania w mikrofizyce) ostrzeżenie, że „na przykład nie można nigdy w niezawodny sposób wykazać, że słuszna jest zasada zachowania energii. [...] gdyby znaleziono [...] jedno jawne naruszenie tej zasady, byłoby ono absolutnym dowodem, że zasada zachowania energii w jej obecnym sformułowaniu jest niepoprawna.”

Dlaczego – pomimo wspomnianych trudności – zasada zachowania energii należy do fundamentalnych i (dla większości badaczy) niepodważalnych zasad fizyki? Z pewnością dlatego, że omawiana zasada (a) ma dobre empiryczne potwierdzenie (nie została sfalsyfikowana), (b) jest heurystycznie użyteczna (okazała się skuteczna w przewidywaniu istnienia określonych cząstek itp.), (c) wchodzi w ważne relacje logiczne z innymi członami teorii fizycznych (np. „zasadą” jednorodności czasu z jednej strony oraz pierwszą zasadą termodynamiki z drugiej strony), jej ograniczenie musiałoby więc doprowadzić do przebudowy całej fizyki. Sądzę, że istnieje jeszcze jeden – bardziej filozoficzny – powód powszechnej akceptacji zasady.

Otóż można potraktować zasadę zachowania energii jako fizykalną wersję bardziej ogólnej metafizycznej (ontologicznej) zasady zachowania rzeczywistości (bytu), którą W. James (s. 25) sformułował następująco: „ilość rzeczywistości za wszelką cenę musi być <<zachowana>>, zaś narastanie i ubywanie rzeczywistości empirycznej traktować należy jako powierzchnię zjawisk.” Zasadę tę wprowadził do europejskiej filozofii Parmenides – słynny przedstawiciel trzeciej (po milezyjczykach i pitagorejczykach) „szkoły” poszukiwaczy *arché*. Wg niego byt nie może powstać z niebytu, ani w niebyt się obrócić. (Mniej istotny jest tu fakt, że Parmenides wyprowadził omawianą zasadę z zasady tożsamości/niesprzeczności oraz że przypisał jej, wbrew danym doświadczenia, szereg niewiarygodnych konsekwencji). Później, za sprawą Lukrecjusza, zasadę powszechnie werbalizowano za pomocą maksymy: *ex nihilo nihil fit*. Znamienne jest to, że maksyma ta zdaje się wyrażać pewną obiektywną cechę rzeczywistości i nie rozstrzyga z góry istotnych problemów metafizycznych. Na zasadę tę bowiem powoływali się i teiści, i materialiści. Pierwsi – zakładając, że rzeczywistość empiryczna powstaje i/lub ginie (lub że nie znajduje się w niej żaden czynnik gwarantujący jej niezniszczalność) – wnosili na podstawie zasady, że istnieje Bóg jako byt absolutny: niepowstawalny i niezniszczalny. (Termin *creatio ex nihilo* oznacza skrótowo sytuację powoływania świata do istnienia bezpośrednio przez Boga, bez uprzedniego materiału, narzędzia itp. Wg teistów, jako metafizycznych kreacjonistów, świat rozpatrywany bez Boga musiałby powstać z niczego (*ex nihilo*), a więc z naruszeniem zasady; aby zachować zasadę,

należy tedy przyjąć działanie stwórcze Boga (*creatio*), które dostarcza wystarczającej „energii” dla powstania i istnienia świata). Drudzy zaś na podstawie zasady wnioskowali, że całość rzeczywistości empirycznej lub jakaś jej głębsza warstwa (materia jako taka lub jej ostateczne składniki) powinna nosić znamiona bytu absolutnego – niepowstawalnego i niezniszczalnego. Zob. IV. ad III (1).

Jeśli zasada zachowania rzeczywistości jest prawdziwa, to stanowi ona jedną z tzw. pierwszych zasad (dodatkową w stosunku do listy podanej w II. C.) lub aspekt (czy bezpośrednią i fundamentalną konsekwencję) którejś z nich (zwł. zasady racji). W takim razie fizykalną zasadę zachowania energii można potraktować jako partykularyzację określonej zasady metafizycznej (zawężonej do pewnego aspektu rzeczywistości fizycznej). Oczywiście, takie postawienie sprawy może sprowokować zarzuty „mieszania” ze sobą różnych perspektyw badawczych, wikłania fizyki w spekulację metafizyczną itp. Nie można jednak wykluczyć heurystycznego związku między zasadą zachowania rzeczywistości a zasadą zachowania energii. Obie zasady wydają się przecież wyrazami tendencji umysłu ludzkiego do poszukiwania wyjaśnień (w odwołaniu do czegoś „trwałego”) i do traktowania zdarzeń *ex nihilo* jako z góry podejrzanych. Nb., jak dokładnie dokumentuje M. Jammer (s. 228-232), zasadę zachowania energii (pierwotnie: siły) formułowano początkowo w kontekstach metafizycznych: XVIII-wieczni leibnizjanci (za swym mistrzem) pojmowali *conservatio virium vivarum* jako naczelną tezę swej filozofii przyrody; a XIX-wieczni fizycy – J. R. von Mayer, J. P. Joule, H. von Helmholtz i L. A. Colding, których sformułowania zasady przeszły do podręczników fizyki – bronili jej także w odwołaniu do argumentów ontologicznych (konieczność istnienia niezniszczalnych, być może duchowych, sił u podstaw fenomenów fizycznych).

III. Problematyka – próba systematyzacji. Na podstawie podanych w poprzednich punktach informacji historycznych oraz przeprowadzonych rozróżnień można następująco usystematyzować filozoficznoprzyrodniczą problematykę zasady:

(1) Kwestia początku przyrody: (i) czy przyroda (fizyczny świat) miała swój czasowy początek? Jeśli tak, to: (ii) jaki charakter miała przyroda w początkowej fazie swego trwania lub rozwoju?, oraz (iii) jak wyjaśnić powstanie przyrody?

Odpowiedzi na pierwsze z tych pytań można (przy pewnym uproszczeniu) zaklasyfikować bądź do finityzmu lub dokładniej „inityzmu” (od łac. *initium* – początek), bądź do stanowiska przeciwnego. Trudności w rozstrzygnięciu sporów na ten temat biorą się nie tylko ze zmienności i rozbieżności interpretacyjnych „danych empirycznych”, lecz także z kłopotów w doborze i sprecyzowaniu takich pojęć, jak czas, początek, (fizyczny) świat (przy

pewnych precyzacjach spór nawet okazuje się bezsensowny). Zauważmy, że jeśli pojęcie *świat* obejmuje (dosłownie pojętą) całość wszystkiego, co naturalnie istnieje, i jeśli owa całość ma swój absolutny czasowy początek, to albo powstanie świata nie posiada wyjaśnienia (przyczyny), albo w jego wyjaśnieniu należy się odwołać do bytu pozanaturalnego. Ewentualna dopuszczalność tej drugiej sytuacji jest jednym z tych czynników, który sprawia, że pojęcie zasady jako pierwszej i transcendentnej przyczyny świata może w filozofii przyrody być brane pod uwagę.

(2) Kwestia tworzywa przyrody: (i) czy istnieje ostateczne tworzywo przyrody? Jeśli tak, to: (ii) jaki ma charakter?, a w szczególności (iii) czy wśród (ewentualnie) tworzących go elementów można wyróżnić elementy dalej już nierozkładalne?

Odpowiedzi na te pytania są uwikłane w różne spory o (istnienie i) naturę materii. Ich rozwiązanie utrudnia fakt, że pojęcie materii nie jest *de facto* pojęciem fizyki (używa się go w niej w stadium prototeoretycznym lub dydaktycznym), a w filozofii występują różne (często niejasne i nieoperacyjne) pojęcia materii. Wydaje się, że większą klarownością i rozstrzygalnością odznacza się spór o występowanie w przyrodzie elementów dalej już nierozkładalnych. Jest to spór między atomizmem i jego przeciwieństwem. Przy jego rozpatrywaniu należy odróżnić atomizm przyrodniczy (jako stanowisko, które pojawiało się w dziejach przyrodoznawstwa, identyfikujące elementy proste z określonymi „istnościami” występującymi w przyrodzie), atomizm ontologiczny (głoszący istnienie absolutnie prostych, choć niekoniecznie materialnych i naukowo identyfikowalnych, substancji konstytuujących świat) oraz atomizm metodologiczny (jako program badawczy poszukiwania takich substancji lub wyjaśniania zjawisk w odwołaniu do nich).

(3) Kwestia naczelnego prawa i „natury” przyrody: (i) czy wśród praw „rządzających” przyrodą da się wyróżnić prawo lub prawa najbardziej fundamentalne? Jeśli tak, to: (ii) jaki mają one charakter i jaka jest ich treść?, oraz (iii) jaką „naturę” świata pociągają?, lub (iv) czym w istocie on (w ich świetle) jest?

Trudności w rozwiązaniu powyższej kwestii wiążą się m.in. z tym, że pojęcie prawa najbardziej fundamentalnego oraz pojęcie natury świata nie są dostatecznie jasne. (Przykładowo: czy prawo przyrody jest fundamentalne, gdy determinuje pozostałe – w tym sensie, że można je z niego wyprowadzić? A może prawo fundamentalne to po prostu takie, które określa prawidłowości najbardziej dla świata charakterystyczne? Na czym jednak ta charakterystyczność miałaby polegać i jak ją wyznaczyć?). Faktem jest jednak, że w dziejach filozofii i przyrodoznawstwa w miarę odpowiedzialnie spierano się nieraz o to, czy w naszym obrazie naturalnego świata dominujący powinien być aspekt substancjalny czy procesualny,

jakościowy czy ilościowy, pluralistyczny czy monistyczny, uporządkowania czy chaosu itp. Znamienne jest przy tym, że w tych poszukiwaniach jedni kierowali się bardziej aktualną empiryczną (lub naukową) wiedzą o przyrodzie, inni zaś odwoływali się do intuicji, spekulacji lub analizy konceptualno-logicznej, które (wg nich) miały im ukazać najgłębszą (nieдоступną dla teorii empirycznych) naturę świata.

(4) Kwestie szczegółowe. Przyjąwszy, że problematyka struktury świata oraz zagadnienie pierwszych zasad mieści się w ramach kwestii (3), należy uznać, że wśród problemów filozofii przyrody historycznie związanych z terminem *zasada* znajdują się jeszcze tylko pewne kwestie szczegółowe. Są to kwestie ontologiczne (zwł. problemy przyczynowości i jednostkowienia – por. punkt II. D.) oraz kwestie metodologiczne (zwł. problemy naczelnych reguł badania przyrody w ramach różnych typów wiedzy). Pomijając te drugie, zauważmy, że w szczegółowych kwestiach ontologicznych chodzi o to, (i) czy określone fenomeny (przyczynowości, jednostkowości itp.) realnie, nieredukowalnie i powszechnie występują w przyrodzie?, (ii) jakie są ich odmiany?, (iii) na czym polega ich istota?, (iv) jak wyjaśnić ich zachodzenie?

Jak widać, problematyka filozoficznoprzyrodnicza związana z terminem *zasada* rozkłada się na kilka zestawów pytań, z których każdy można opatrzyć terminem różnym od terminu *zasada*. Fakt ten jest konsekwencją tego, że w dziejach filozofii następowała stopniowa precyzacja i specyfikacja terminologii i problematyki filozoficznej. Nie znaczy to jednak, że wyrażenie *problematyka zasad(y) przyrody* jest teoretycznie nieużyteczne. Świadczy ono o wielowiekowych wysiłkach całkowitego określenia tego, co w przyrodzie (lub dla przyrody) jest (w odpowiednich aspektach) najbardziej podstawowe.

IV. Problematyka – próba rozwiązania w kontekście współczesnej wiedzy przyrodniczej. Nawet jeśli problematykę *zasad(y) przyrody* umieścimy w ramach tematyki (zresztą różnie pojmowanej) metafizyki przyrody, to nie sposób ją podejmować bez uwzględnienia wyników współczesnych nauk przyrodniczych. W próbie takiego rozwiązania kwestii podanych w punkcie III. należy jednak zachować daleko idącą ostrożność, choćby z tego względu, że rozpatrując dany problem filozoficzny, filozof przyrody musi wybrać z licznych (i zmieniających się) teorii i hipotez przyrodniczych (o różnym statusie metodologicznym) najbardziej „styczne” z dyskutowanym problemem oraz dokonać ich filozoficznej interpretacji. Jak zauważa wielu metodologów filozofii i przyrodoznawstwa, trudno się tu spodziewać, by rezultaty nauk przyrodniczych (uwikłane niekiedy także w problematykę filozoficzną) jednoznacznie wyznaczały określone twierdzenia ontologiczne.

Ad III. (1). Kwestia początku (i transcendentnej przyczyny) przyrody. Spór o czasowy początek przyrody można rozwiązać w odwołaniu do (dobrze potwierdzonego empirycznie, choć nie pozbawionego trudności) tzw. standardowego modelu kosmologicznego. Zgodnie z jego intuicyjną i najprostszą interpretacją – najdobitniej głoszoną współcześnie przez W. L. Craiga – wszechświat „nie jest odwieczny [*wieczny w przeszłości*], lecz powstał [*wszedł do bytu*] skończony czas temu. Co więcej [...] [jego] początek [...] jest absolutnym początkiem *ex nihilo*” (Craig, J. D. Sinclair, s. 130). obrońca tej tezy musi jednak uporać się (co najmniej) z trzema zarzutami:

(i) nasza realna wiedza o wszechświecie kończy się na granicach tzw. ery Plancka – jednoznaczne rozstrzygnięcie na temat tego, co było (lub nie było) w tzw. początkowej osobliwości lub przed nią jest więc ryzykowne;

(ii) istnieją eleganckie (choć w większości jeszcze empirycznie nietestowalne) modele kosmologiczne, które eliminują początkową osobliwość lub osadzają ją w szerszym kontekście;

(iii) mówienie o początku świata zakłada m.in. określoną koncepcję czasu (oraz jej aplikowalność do wszystkich faz rozwoju kosmosu), a spór o naturę czasu nie jest na gruncie filozofii rozstrzygnięty.

Jak widać, ewentualna akceptacja inityzmu wymaga licznych zastrzeżeń. (Craig usiłuje na nie odpowiedzieć, choć trudno uznać jego odpowiedzi za ostateczne i niepodważalne). W podobnej, a nawet jeszcze bardziej uwikłanej, sytuacji znajdują się zwolennicy stanowiska przeciwnego. Zauważmy jednak, że choć współczesna kosmologia przyrodnicza nie rozstrzyga jednoznacznie sporu o istnienie absolutnego początku fizycznego kosmosu, daje przybliżony „obraz” pierwszych faz ewolucji przynajmniej tej jego „całości”, jaka jest nam (obecnie) empirycznie (w szerokim znaczeniu) dostępna. Można więc powiedzieć, że nauka rozwiązała pewien aspekt starożytnego problemu *arché*: tak jak starożytni jońscy filozofowie przyrody starali sobie wyobrazić, jak wyglądała pierwotna postać znanego im kosmosu i wg jakiego mechanizmu przekształcała się w inne postaci – tak współcześnie dysponujemy wiarygodną teorią, która umożliwia nam formułowanie poglądowych twierdzeń typu: „*Wszechświat rozszerza się [...]. Gorący, gęsty początek był źródłem [...] pierwotnych ziaren materii. Wszechświat stygnie, co doprowadziło do obecnej niskiej temperatury. Pierwotne ziarna materii rozrastały się dzięki grawitacji, tworząc [znane nam obecnie] struktury wielkoskalowe*” (Baryszew, Teerikorpi, s. 173).

Warto odnotować, że, broniona we wspomniany wyżej sposób, teza o czasowym początku fizycznego świata jest niekiedy traktowana jako jedna z jawnych przesłanek

argumentu za istnieniem pozanaturalnej i transcendentnej przyczyny powstania (istnienia) przyrody. (Tak czyni wspomniany Craig, który w swym argumencie na istnienie Boga wykorzystuje też jawne lub ukryte przesłanki metafizyczne). Bywa tak, że również w niektórych innych argumentach na rzecz istnienia bytu transcendentnego wprowadza się przesłanki bądź zaczerpnięte z wiedzy przyrodniczej, bądź ilustrowane jej twierdzeniami. Najczęściej dziś dyskutowany z nich (w środowisku filozofujących przyrodników i filozofów przyrody) to argument z delikatnego dostrojenia różnych parametrów wszechświata, które umożliwiły powstanie w nim życia węglowego (jedną z hipotez wyjaśniających ten fakt jest, odznaczająca się intuicyjnością i prostotą, hipoteza teistyczna). Bardziej fundamentalny wydaje się jednak tzw. argument z przygodności, który (w języku uwzględniającym komponent filozoficznoprzyrodniczy) można w uproszczeniu sformułować następująco: (i) wszystkie obiekty fizyczne powstają i/lub giną (rozpadają się lub ulegają przekształceniom – dotyczy to także cząstek elementarnych); (ii) zatem żaden z nich, ani ich całość nie posiada wystarczającej „mocy”, by stanowić ostateczną przyczynę lub „podstawę” ich istnienia; (iii) jeśli więc zabieg identyfikacji tej przyczyny (lub „podstawy”) jest uprawniony, to musi nią być byt o radykalnie różnej naturze od obiektów fizycznych.

Rozpatrując powyższe rozumowanie, ograniczmy się do najbardziej „empirycznej” przesłanki (i). Jej przeciwnicy powołują się nieraz na zasadę zachowania energii (lub zasady analogiczne). Miałoby z niej wynikać, że globalna energia przyrody (a tym samym przyroda jako całościowy obiekt fizyczny) nie może ani powstać, ani zginąć. Pamiętać jednak należy, że wspomniana zasada dotyczy izolowanego układu fizycznego jako już istniejącego (ilość jego całkowitej energii nie może zmieniać się w czasie), nie rozstrzyga jednak ani tego, czy nasz świat jest układem zamkniętym, ani tego, czy do naszego świata (pojętego jako układ zamknięty) nie stosują się (metafizyczne) pojęcia zaistnienia i/lub zaprzestania istnienia. Co więcej: (i) modalna niekonieczność istnienia całkowitej energii świata, (ii) ograniczoność jej ilości, (iii) podleganie różnym transformacjom (w tym rozpraszaniu) oraz (iv) jej konceptualna „odpowiedniość” względem powstających i ginących obiektów fizycznych – wszystko to razem umożliwia postawienie zasadnego pytania: dlaczego energia (i to, co fizycznie jej „równoważne”) w ogóle istnieje? Pytanie to jednak, choć może być sformułowane w kontekście wiedzy przyrodniczej, należy raczej do metafizyki (ontologii) ogólnej, a nie do filozofii przyrody. Por. II. F.

Ad III. (2). Kwestia tworzywa przyrody (i jego nierozkładalności). Wydaje się, że wg współczesnej fizyki „ostateczne tworzywo” przyrody można zidentyfikować ze zbiorem kolektywnym tzw. cząstek elementarnych oraz zachodzących w związku z nimi (lub między

nimi) procesów. (Wśród cząstek elementarnych wyróżnia się tzw. cząstki fundamentalne, które traktuje się jako dosłownie niezłożone). W tym sensie fizyka współczesna świadczy o sukcesie atomistycznego programu badawczego. Pamiętać jednak należy, że:

(i) jak powiadają sami fizycy, „problem rzeczywistej elementarności cząstek fundamentalnych jest nadzwyczajnie skomplikowany i nie został rozwiązany do końca” (Jaworski, Dietlaf, s. 618) – nie mamy więc pewności, czy dotarliśmy już do najgłębszej (dalej nierozkładalnej) warstwy przyrody i czy w ogóle taka warstwa istnieje (stąd niektórzy filozofowie fizyki dopuszczają koncepcję nieskończenie wielu poziomów materii – tzw. teorię mazi lub orientalnych pudełek [zob. D. W. Zimmerman, s. 75-78]);

(ii) jak pisze polski fizyk i teoretyk fizyki, „samo pojęcie cząstki elementarnej po odkryciu tak wielkiej ich liczby oraz po dopuszczeniu do tego miana cząstek nietrwałych i rezonansów, nie jest dobrze określone. W każdym razie znowu nie odpowiada ono pierwotnym nadziejom odkrycia w cząstkach elementarnych niezniszczalnych, niepodzielnych i niezmiennych składników materii. [...] Jedno jest jasne: cząstki elementarne istnieją; jest ich nawet aż nadto wiele i mają dziwne, a niezrozumiałe własności” (J. Werle, s. 152, 156); owe „własności” wiążą się z takimi „zjawiskami”, jak dwoistość korpuskularno-falowa cząstek, niemożność równoczesnego przypisywania im z jednakową dokładnością pewnych par wielkości (np. pędu i położenia), brak u niektórych z nich masy spoczynkowej lub występowania w stanie swobodnym itp.

(iii) wg wielu filozofów fizyki i popularyzatorów nauki do adekwatnego intuicyjnego opisu mikroświata bardziej nadaje się język procesualistyczny (lub ewentystyczny) niż substancjalistyczny: „cząstka to właściwie rozmyty proces” (M. Tempczyk, s. 158) – współczesna mikrofizyka nie tyle więc rozstrzyga tradycyjny problem atomizmu (charakteru materii-tworzywa i elementarności jej składników), ile go radykalnie przekształca.

Ostatnia uwaga znacząco rzutuje na trzecią z omawianych tu kwestii.

Ad III. (3). Kwestia naczelnego prawa i „natury” przyrody. Za najbardziej fundamentalne prawa przyrody uznaje się współcześnie z jednej strony prawa fizyki kwantowej („rządzące” mikroświatem), z drugiej zaś strony prawa fizyki relatywistycznej („rządzące” megaświatem). Dla filozofii przyrody i problematyki zasady ważne znaczenie mają przy tym (co najmniej) następujące fakty: (i) nie udało się dotąd opracować pełnej unifikacji obu tych teorii (tzw. kwantowej teorii grawitacji); (ii) każda z nich (a zwł. pierwsza) posiada różne interpretacje filozoficzne (zresztą trudno – zwł. w pierwszym przypadku – podać ich intuicyjnie uchwytne i zdroworozsądkowe wykładnie); (iii) prawa mikroświata wyznaczają jakoś to, co się dzieje w makroświecie – nie czynią tego jednak w

sposób jedno-jednoznaczny; (iv) klasyczna mechanika nierelatywistyczna (opisująca, znany nam z potocznego doświadczenia, ruch ciał makroskopowych o prędkości małej w stosunku do prędkości światła) stanowi przybliżenie mechaniki kwantowej i mechaniki relatywistycznej; (v) „wszystkie [...] równania opisujące świat cząstek elementarnych [i ich oddziaływań] wynikają z jednej podstawowej zasady [– zasady symetrii cechowania], możemy ją zatem uznać za fundament konstrukcji świata” (A. Białas, s. 911).

Pod wpływem rozpatrywanych tu dwóch teorii fizykalnych (lub w związku z nimi) pojawiły się (lub odnowiły) w filozofii pewne idee, które można potraktować jako próby ujęcia „natury” świata (wyznaczonej przez najbardziej fundamentalne, znane nam obecnie, prawa). Wydaje się, że szczególnie reprezentatywne są następujące z nich (większość z nich jest głoszona przez zwolenników tzw. filozofii procesu i niektórych filozofujących przyrodników):

(i) matematyczny strukturalizm: fizyczny świat jest w swej istocie bardziej matematyczną (a zwł. geometryczną) strukturą – lub czymś modelowanym na bazie takich struktur – niż zespołem ciał;

(ii) ewentyzm: „zawartość” świata łatwiej opisywać jako układy lub ciągi zdarzeń niż jako substancje podlegające zmianom;

(iii) procesualny (ewolucyjny) holizm: poszczególne obiekty lub zdarzenia najlepiej ujmować jako (wtórnie wyróżnione) składniki większej całości, a zwł. globalnego procesu; proces ten w zasadzie polega na ewolucji (przechodzeniu do postaci coraz bardziej złożonych lub zorganizowanych);

(iv) indeterminizm: w gruncie rzeczy (wbrew pozorom) nie jest tak, że jedne stany lub „warstwy” świata wyznaczają inne w sposób jedno-jednoznaczny (w świecie jest miejsce dla niedookreśloności i zaskakujących nowości); prawdopodobnie najlepszym językiem opisu świata jest język probabilistyczny;

(v) epistemizm: w mówieniu o tym, jaki (lub czym) świat jest nie wolno abstrahować od tego, że znajduje się w nim podmiot poznający – wiadomo przecież że (a) pomiary fizyczne są zrelatywizowane do układów odniesienia wyznaczanych przez podmiot; (b) każdy pomiar wymaga oddziaływania podmiotu na badane zjawisko za pomocą odpowiednich narzędzi – przynajmniej w mikroświecie oddziaływanie to nie może pozostać bez wpływu na owo zjawisko i wynik pomiaru; (c) wiedza naukowa nie jest tylko rezultatem danych empirycznych pochodzących „od” świata, lecz także zależy od ich (różnych możliwych) konceptualizacji wyznaczanych przez podmiot; (d) fakt określonych własności (ewolucji)

świata można w pewnym sensie wyjaśnić przez fakt istnienia podmiotu, który go poznaje (problem tzw. zasady antropicznej).

Powyższe idee mogą skłaniać do budowania antysubstancjalistycznych (anty-Arystotelesowskich), a nawet antyobiektywistycznych, modeli „natury” świata. Należy jednak pamiętać, że (i) w naszej konceptualizacji zjawisk świata fizycznego wciąż trudno obyć się bez schematu „podmiot (nosiciel)-własność”; (ii) są dopuszczalne różne sposoby uzgadniania ze sobą wspomnianych idei, przykładowo: w „obiektywnym” świecie można wyróżnić aspekt matematyczno-strukturalny (analogiczny do Platońsko-Arystotelesowskiej formy) oraz aspekt niedookreślono-procesualny (analogiczny do Arystotelesowskiej materii pierwszej); (iii) wszelkie odpowiedzialne rozważania na temat „natury” świata wymagają nie tylko dogłębnej analizy wiedzy przyrodniczej (i aplikowalności jej teorii do odpowiednich „warstw” świata), lecz także dokładnej analizy pewnych pojęć ontologicznych (takich jak część, całość, układ wyższego rzędu itp.).

Ad III. (4). Kwestia zasady indywidualacji. Z zagadnień szczegółowych ograniczymy się tu – na koniec – do problemu jednostkowania, a dokładniej: do jednej z prób jego zrekonstruowania lub przeformułowania na gruncie języka współczesnej fizyki. Wg M. Hellera pojęcie indywidualizacji (indywidualności) można przełożyć na pojęcie czasoprzestrzennej identyfikacji (lokalizacji). Ono zaś nie występuje w (ważnych dla fizyki kwantowej) tzw. geometriach nieprzemiennej (niekomutatywnych), czyli w geometriach, w których „w zasadzie nie można wyróżnić ani punktów, ani otoczeń”. Heller proponuje więc następujący program badawczy: „w mikroskali, na najbardziej fundamentalnym poziomie fizyki, nie byłoby ani czasu, ani przestrzeni, a co za tym idzie nie byłoby możliwości lokalizacji obiektów fizycznych. Możliwość lokalizacji w makroświecie byłaby następstwem stopniowego wyłaniania się czasu i przestrzeni z kwantowych korelacji w trakcie przejścia granicznego od nieprzemiennej geometrii mikroświata do przemiennej geometrii obowiązującej w makroświecie” (Heller 1998, s. 90).

W komentarzu do powyższej propozycji ograniczę się do jednej uwagi. Heller, wysuwając pewną fizykalną hipotezę genezy indywidualności w świecie, w samym rozumieniu pojęcia indywidualności mieści się w ramach tradycji arystotelesowskiej. Wiąże je przecież jakoś z pojęciem wymierności, a – jak pisał Tomasz z Akwinu – „materia nie w jakikolwiek sposób ujęta jest zasadą jednostkowania (*individuationis principum*), lecz materia oznaczona (*materia signata*); a przez materię oznaczoną rozumiem tę, która jest rozpatrywana ze względu na określone jej wymiary (*sub determinatis dimensionibus*)” (rozd.

II). Jak widać, współczesna przyrodniczo-filozoficzna problematyka zasad(y) wciąż pozostaje w pewnej relacji do tradycji filozofii klasycznej.

Bibliografia:

I. Cytowane teksty klasyczne: Arystoteles, *Metafizyka*, t. I-II, przeł. T. Żeleźnik, oprac. M. A. Krapiec, A. Maryniarczyk, Lublin: RW KUL 1996 (wydanie grecko-łacińsko-polskie); św. Tomasz z Akwinu, *De ente et essentia*, [w:] M. A. Krapiec, *Byt i istota. Św. Tomasz „De ente et essentia” przekład i komentarz*, Lublin: RW KUL 1994, s. 9-47 (wydanie łacińsko-polskie); I. Newton, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, London 1687 (*The Mathematical Principles of Natural Philosophy*, przeł. A. Motte, London 1729 [1803] – obie pozycje dostępne w: <http://books.google.com>); I. Kant, *Krytyka czystego rozumu*, t. I, przeł. R. Ingarden, Warszawa: PWN 1986.

II. Pozostałe teksty (teksty cytowane i literatura wybrana): J. Baryszew, P. Teerikorpi, *Wszechświat. Poznawanie kosmicznego ładu*, przeł. K. Włodarczyk, Kraków: Wydawnictwo WAM 2005; A. Białas, *Struktura materii – aspekt fizyczny*, [w:] *Powszechna Encyklopedia Filozofii*, red. A. Maryniarczyk i in., t. VI, Lublin: Polskie Towarzystwo Tomasza z Akwinu 2005, s. 909-913; G. Białkowski, R. Sosnowski, *Cząstki elementarne*, Warszawa: PWN 1971; W. Bogusz, J. Garbarczyk, F. Krok, *Podstawy fizyki*, Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2005; H. Bondi, *The Steady-State Theory of the Universe*, [w:] J. Leslie (ed.), *Physical Cosmology and Philosophy*, New York – London: Macmillan Publishers 1990, s. 70-74; Z. Cackowski i in. (red.), *Filozofia a nauka. Zarys encyklopedyczny*, Wrocław: Ossolineum 1987; W. L. Craig, J. D. Sinclair, *The kalam cosmological argument*, [w:] W. L. Craig and J. P. Moreland (ed.), *The Blackwell Companion to Natural Theology*, Chichester: Wiley-Blackwell 2009, s. 101-201; R. P. Feynman, *Charakter praw fizycznych*, przeł. P. Amsterdamski, Warszawa: Prószyński i S-ka 2000; Z. Hajduk, *Filozofia przyrody. Filozofia przyrodoznawstwa. Metakosmologia*, Lublin: TN KUL 2004; S. W. Hawking, *Krótką historia czasu. Od Wielkiego Wybuchu do czarnych dziur*, przeł. P. Amsterdamski, Poznań: Wydawnictwo Zysk i S-ka; M. Heller, *Czy fizyka jest nauką humanistyczną?*, Tarnów: Biblos 1998; tenże, *Filozofia przyrody. Zarys historyczny*, Kraków: Znak 2004; M. Hempoliński, *Filozofia współczesna. Wprowadzenie do zagadnień i kierunków*, Warszawa: PWN 1989; W. James, *Z wybranych problemów filozofii. Początek wprowadzenia do filozofii*, przeł. M. Filipczuk, Kraków: Wydawnictwo Zielona Sowa 2004; M. Jammer, *Energy*, [w:] D. M. Borchert (ed.), *Encyclopedia of Philosophy (second edition)*, vol. 3, Detroit i in.: Thomson Gale 2006, s. 225-234; B. M. Jaworski, A. A. Dietłaf, *Fizyka*.

Poradnik encyklopedyczny, przeł. W. Komar, L. Skubiszak, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN 2004 (wyd. 7); M. Lange, *An Introduction to the Philosophy of Physics. Locality, Fields, Energy, and Mass*, Oxford and Malden: Blackwell Publishing 2002; A. Łukasik, *Filozofia atomizmu. Atomistyczny model świata w filozofii przyrody, fizyce klasycznej i współczesnej a problem elementarności*, Lublin: UMCS 2006; A. Maryniarczyk, *Zasady pierwsze*, [w:] *Powszechna Encyklopedia Filozofii*, red. A. Maryniarczyk i in., t. IX, Lublin: Polskie Towarzystwo Tomasza z Akwinu 2008; S. Mazierski, *Prawa przyrody. Studium metodologiczne*, Lublin: RW KUL 1993; J. Orear, *U podstaw fizyki*, przeł. Z. Majewski, Warszawa: PWN 1966; G. Reale, *Historia filozofii starożytnej*, t. I (1993), t. III (2004), przeł. E. I. Zieliński, Lublin: RW KUL; J. J. C. Smart, *Our Place in the Universe. A Metaphysical Discussion*, Oxford: Basil Blackwell 1989; W. Stróżewski, *Pytania o arché*, [w:] tenże, *Istnienie i sens*, Kraków: Znak 1994, s. 7-48; M. Tempczyk M., *Fizyka a świat realny. Elementy filozofii fizyki*, Warszawa: PWN 1991 (wyd. II); P. Turkowski, *Richard C. Tolman i ciągła kreacja materii*, [w:] Z. Goldy, M. Heller (red.), *Kosmos i filozofia*, Tarnów – Kraków: Biblos – OBI 1994, s. 137-143; J. Werle, *Rozwój i perspektywy fizyki*, Warszawa: Wiedza Powszechna 1970; A. N. Whitehead, *Nauka i świat nowożytny*, przeł. M. Kozłowski i M. Pieńkowski, Kraków: Znak 1987; D. W. Zimmerman, *Theories of Masses and Problems of Constitution*, "The Philosophical Review", Vol. 104, No. 1. (Jan., 1995), s. 53-110.