

Władysław M. Kozłowski.

# PRZYCZYNOWOŚĆ

jako

podstawowe pojęcie przyrodoznawstwa.



*Kasimir Dewel.*

WARSZAWA.

Główny Skład u E. WENDE'GO i S-ki.

1906.

K 2295/5

30

9/2 CO K  
(4933)

100 906

PAŃSTWOWE  
MUZEUM ZOOLOGICZNE  
BIBLIOTEKA  
Inw. Nr. K 2295

*[Handwritten signature]*

---

---

Дозволено Цензурою.  
Варшава, 16 апрѣля 1906 г.

---

---



K.2295.

I

### Dynamiczne stanowisko w rozbiórce pojęć.

Dziwnym to może wydać się na pierwszy rzut oka, a jednak niewątpliwym jest, że ulotny i przemijający dźwięk słowa przedstawia największą trwałość, wobec której niczym są najkolosalniejsze pomniki z głazów lub metalu. Pieśń i tradycja ustna przeżywa piramidy. A właśnie w tym braku trwałej podstawy materialnej w tym wiecznym odradzaniu się bez trwania, tkwi tajemnica nieśmiertelności dźwięków.

Faktem jest, że najkonserwatywniejszym ze wszystkich składników cywilizacji jest słowo; w źródłosłowach odnalazło językoznawstwo porównawcze materiały do odtworzenia tak zamierzonych okresów dziejowych, że nic już o nich nie świadczyło, prócz kilku wspólnych wielu narodom pierwiastków słownych.

Ta trwałość słowa zostaje w jaskrawym rozdzwieku ze zmiennością wkładanej w owo brzmienie treści; wyraz „Dom“ dla Aryjczyka z płaskowzgórza Iranu obejmował zgoła inne pojęcie niż jednakowo z nim brzmiące wyrazy Ateńczyka lub Rzymianina; jeszcze bardziej odmienne od tych, jakie z nim łączy Europejczyk współczesny lub Amerykanin, twórca „skyscraperów“. A jeszcze potężniejszemu przeobrażeniu ulegają treści takich wyrazów, jak: Bóg, dobro, cnota.

Słowo wyraża pojęcie, ale wyraża je inaczej, niż symbol matematyczny. Dokoła abstrakcyjnego szkieletu, dającego się ściśle zdefiniować, grupuje się cały szereg skojarzeń, obrastających ten szkielet pojęciowy, nadających mu życie, naoczność, bogactwo treści. Bo wyraz, używany na oznaczenie pojęcia naukowego lub filozoficznego, nie jest stworzony *ad hoc*, jak symbol matematyczny, w chwili, gdy pojęcie to z całą ścisłością zostało zdeterminowane i ustalone.

Zapożyczamy go z mowy potocznej, a jakkolwiek usiłujemy nadać mu treść określoną, przynosimy z nim razem całą sieć skojarzeń wyobraźniowych, sięgających nieraz w głąb świadomości przedhistorycznej. Skojarzenia te ulegają ustawicznym przeobrażeniom w miarę coraz nowej treści, którą wiążą z pojęciem nowe fazy cywilizacyjne; jedne warstwy zanikają, inne w ich miejscu się tworzą, a skutkiem tego jest stopniowe przenoszenie się samego ośrodka, dokoła którego grawituje ów skomplikowany system wyobrażeń, odkształcenie samego szkieletu pojęciowego, ujętego w wyrazie.

Ciśnienie, wywierane przez coraz to nowe związki kojarzeniowe na umysły nawet najściślejsze, jest potężnym zwłaszcza w tych wypadkach, gdzie wyraz, używany w znaczeniu naukowym, nie utracił swego życia ani charakteru w mowie potocznej, a przez pokrewieństwo treści nęci do utrzymania zgody terminu naukowego z potocznym. Niechętnie bowiem decydujemy się na to, aby nadawać pewnemu wyrazowi znaczenie zgoła odmienne od tego, z jakim wiąże go ogół naszych współrodaków, a nawet pociąga to za sobą szereg niedogodności i staje się źródłem zamieszania pojęć. Nie pomagają tu nic stworzenie nowych wyrazów. Skoro tylko się „przyjmą“, skoro zostaną wciągnięte w życie nieustające i wiecznie naprzód biegnące języka, rychło obrastają w owe skojarzenia, którymi je to życie wzbogaca, przestają być jednoznaczne, ściśle symbolami naukowymi. Wyraz np. „podmiot“, nie mający jeszcze stu lat w języku naszym a dla specjalnego ceiu wytworzony, jakże dziś już różnorodną treść obejmuje, zwłaszcza w formie przymiotnikowej!

Jedyną drogą więc, pozostającą wiedzy, skoro pragnie uniknąć wieloznaczności wyrazów, a co zatym idzie,—niejasności myśli, jest nadanie w zakresie swoim wyrazowi potocznemu, którym się posługuje, znaczenia bardzo ograniczonego i ścisłego. W tym kierunku też rozwija się terminologia naukowa. Wyraz „siła“, tak wieloznaczny w życiu potocznym, a przed półwiekiem jeszcze i w fizyce—kiedy była w niej mowa o różnorodnych „siłach fizycznych“—dziś określa się w wiedzy ścisłej w sposób jednoznaczny, jako „przyczyna ruchu.“

Ograniczenia takie trudniej wszakże prowadzić w zakresie pojęć filozoficznych. Sama wielostronność zakresu, obejmującego wszystkie oblicza rzeczywistości i wszelkie jej oceny, blizki związek pojęć i zadań filozoficznych z zagadnieniami życia stanowią tu nieprzeparte niemal trudności. Istnieje wszakże pewna gałąź filozofji, mająca charakter najbardziej zbliżony do wiedzy ścisłej, najbardziej

oderwany od bezpośrednich zagadnień życiowych z ich stroną uczuciową, gdzie próba taka może nie być bezowocną. Gałęzią tą jest teoria poznania.

Przy analizie epistemologicznej pojęć filozoficznych są one zwykle uważane jako zeszywniałe i nieruchome, dające się porównywać z sobą pomimo przedziału wieków, pomimo różnorodności społeczeństw, posługujących się nimi. Jeśli weźmiemy pod uwagę tylko co zaznaczony charakter życia wewnętrznego i ewolucji pojęć, wiążącego się ściśle z życiem i wzrostem języka, dającego im symbole, zrozumiemy łatwo, jakie trudności, niekiedy nieprzewyciężone, nasuwa takie stanowisko statyczne. Dotyczy to zwłaszcza pojęć tak ogólnych, jak przyczynowość; pojęć, których użycie nieodłączne jest zarówno od najdrobniejszych czynności życia potocznego, jak i od najdalej sięgających abstrakcji naukowych; pojęć, których źródło tkwi w najbardziej pierwotnej świadomości człowieka przedhistorycznego, a które należą zarazem do najsubtelniejszych narzędzi myśli filozoficznej. Trudności nagromadzają się tu w prostym stosunku do rozległości zakresu zastosowania pojęcia i do olbrzymiego okresu jego życia historycznego.

Można więc spodziewać się, że zastosowanie metody, rozważającej pojęcia w ich rozwoju, liczącej się z ustawiczną zmiennością ich treści, usunie znaczną część trudności, zawartych w pojęciu przyczyny. Metoda taka, którą możemy nazwać dynamiczną, powinna więc obrać za przedmiot swój nie pewną historyczną formę pojęcia, uważaną za wyłączną i zawsze istniejącą treść jego, lecz ten stały kierunek, w którym odbywa się jego przeobrażenie pod wpływem ewolucji historycznej, ten ideał, ku któremu zmierza w miarę coraz ściślejszego zastosowania w danym zakresie naukowym.

Gdy mamy do czynienia z pojęciem o tak rozległym zakresie zastosowania, a tak wieloznacznym, jak przyczynowość, spodziewać się wypada, że przeobrażenia, którym ulega w miarę specjalnego zastosowania w odmiennych dziedzinach, nie będą jednakowe. Jako też byliśmy niedawno świadkami próby wyodrębnienia i niezależnego ukształtowania pojęcia przyczynowości w zakresie psychologii. <sup>1)</sup> Próba ta pociąga za sobą, jako następstwo logiczne, rozróżnienie przyczynowości psychofizycznej i fizyko-psychicznej, sama zaś jest jego następstwem historycznym. Możliwy wreszcie za-

---

<sup>1)</sup> Wundt. *Ueber psychische Causalität*. „Philosophische Studien“ T. X.

pytać, czy od czasu do czasu odnawiane próby utożsamienia przyczynowości z następstwem logicznym założenia i wyniku, nie dałyby się ująć z nowego stanowiska? Nie wchodząc w rozbiór tych zagadnień, sądzimy, iż użytecznym będzie w poszukiwaniu obecnym zająć bardziej ograniczone stanowisko, które już zresztą zakreślona objętość rozprawy wytyka. Przedmiotem naszym będzie więc pojęcie przyczynowości przyrodniczej, t. j. zastosowanie zasady przyczynowości w zakresie przyrodoznawstwa i filozofji przyrody.

## II

### Zagadnienia, połączone z pojęciem przyczynowości w ich historycznym rozwoju.

Zanim przystąpimy do badania zagadnień, które nasuwa użycie pojęcia przyczynowości, w specjalnym zakresie przyrodoznawstwa, użytecznym będzie, a z naszego stanowiska nawet niezbędnym, wytknąć główne punkta, o które toczyły się spory pomiędzy przedstawicielami rozmaitych opinii filozoficznych, w stosunku do przyczynowości w ogóle; przypomnieć te zagadnienia, które nasuwało owo pojęcie w najogólniejszym jego użyciu. Niektóre z zagadnień tych należą już do historii; inne muszą ulec modyfikacji w sformułowaniu; jakkolwiekbydź, przegląd taki ułatwi nam kompletniejsze ujęcie przedmiotu.

W gruntownej pracy swojej nad historycznym rozwojem pojęcia przyczynowości Edmund KÖNIG<sup>1)</sup> rozróżnia nasamprzód dwie strony zagadnienia, ujawniające się w licznych próbach rozwiązania: metafizyczną i epistemologiczną. W filozofji przedkantowskiej panuje wyłącznie niemal pierwsza; po KANCIE na pierwszy plan występuje druga.

Zagadnienie metafizyczne wiąże się z pojęciem, że przyczynowość tkwi w samych rzeczach a ściąga się do pytania: w jaki sposób rzeczy mogą oddziaływać na siebie?

Zagadnienie epistemologiczne opiera się na przypuszczeniu, że źródło więzi przyczynowej tkwi w istocie poznającej, a zagadnienie, wynikające z tego stanowiska, jest dwojakie:

1. Na jakich podstawach spoczywa pojęcie przyczynowości?—innymi słowy: jakie motywa logiczne dają rzeczywistość do jego utworzenia?

2. Na jakiej podstawie i w jakim zakresie ma pewnik przyczynowy doniosłość przedmiotową?

<sup>1)</sup> Ed. König. Die Entwicklung des Causalproblems. T. 2, 1888—90.

Z tych trzech zagadnień można uważać pierwsze za bezprowrotnie usunięte przez postęp myśli filozoficznej—należy ono do doby ontologicznej, w której stosunek przyczynowy ściąga się do pojęcia działania wzajemnego bytów. Sposób ten pojmowania stosunku przyczynowego wiąże się jednak zbyt ściśle z podstawami dzisiejszego przyrodoznawstwa, abyśmy mogli go pominąć zupełnie. Nie brakło też i filozoficznych prób odnowienia tego stanowiska.

Drugie zagadnienie można uważać za rozwiązane w znaczeniu przeczącym od czasów HUME'A i KANTA, którzy udowodnili, że doświadczenie nie daje podstawy ani dla pojęcia, ani dla pewnika przyczynowego. Nie brakło wszakże i po Kancie prób wyszukania w doświadczeniu wewnętrznym (MAINE DE BIRAN, SCHOPENHAUER, TRENDELENBURG) lub zewnętrznym (HERBART <sup>1)</sup>) pobudek do wytworzenia pojęcia i sądu przyczynowego.

Trzecie zagadnienie dopuszcza dwa biegunowo przeciwne rozwiązania: racjonalistyczne przyjmuje tożsamość logiczną przyczyny i skutku w sądzie przyczynowym; drugie twierdzi, że stosunek ten jest syntetyczny (pozytywizm <sup>2)</sup>). Pierwsze z tych rozwiązań pociąga za sobą wymaganie, aby najwyższe prawa przyrody były same przez się zrozumiałe; dla zwolenników drugiego zostaną one zawsze tylko faktem, lub co najwyżej, oczywistością pogładową.

Zagadnienia, które nasuwa dziś pojęcie przyczynowości, zaczynają się ujawniać od chwili, gdy zakładają się podwaliny przyrodoznawstwa nowożytnego. W sporze pomiędzy Kartezjuszem a Gassendim odnajdujemy przeciwności zdań, nad którymi dyskutują jeszcze autorowie najnowszych czasów.

KARTEZJUSZ twierdzi, że w przyczynie tkwi już skutek, bądź jako ukryte określenie, bądź jako jawna własność (formaliter *ve eminenter*), i stosuje to do t. z. *causa efficiens*; t. j. właściwej przyczynowości; GASSENDI zgadza się z tym tylko co do *causa materialis*,

---

<sup>1)</sup> Działalność myśli przyczynowej polega mianowicie według niego na tym, że do wszystkich nietylko dodajemy myślowo przyczyny, ale ich także szukamy, a nietylko szukamy, lecz znajdujemy je wytknięte przez stały związek poprzedników i następstw. (Dzieła, wydanie Kehrbacha T. IV, str. 158.)

<sup>2)</sup> Nie należy mieszać tego określenia, dotyczącego specjalnie kwestji przyczynowości, ze stanowiskiem COMTE'A, dla którego przyczynowość była pojęciem bezużytecznym; opinja ta znalazła oddźwięk w najnowszych czasach u niektórych filozofujących przyrodników.

t. j. materiału, z którego tworzy się rzecz <sup>1)</sup>; nie chce wszakże przyznać tegoż co do *causa efficiens*; przyczyna dla niego jest odmienną od skutku, chociaż go wywołuje.

Gassendi twierdził, że przyczyna poprzedza czasowo skutek. KARTEZJUSZ przyjmuje ich ścisłą jednoczesność („*cessante causa cessat effectus*“). W opinjach Kartezjusza ujawnia się dążność spekulacyjno-scholastyczna, poszukująca związku pojęciowego między przyczyną a skutkiem, a wprowadzająca w tym celu ich istotną tożsamość i jednoznaczność. Według Kartezjusza nawet trwanie rzeczy wymaga ustawicznej przyczyny, gdyż istnienie jej w pewnej chwili nie pociąga za sobą konieczności istnienia w następnej. Stąd *creatio continua*. Kartezjusz zajmuje więc krańcowo racjonalistyczne stanowisko, utożsamiające przyczynowość ze związkiem logicznym pojęć: skutek zawarty jest w przyczynie, jak wniosek w założeniu, a wydobywa się z niej drogą analityczną. Nad sporem tym ciąży przytym Arystotelesowska niejasność pojęć, mieszająca pod pojęcie przyczyny takie rzeczy, jak materiał, cel, formę, niejasność, która wycisnęła tak wybitne piętno na jałowym mędrkowaniu scholastyków.

Zdobytcze, świeżo uzyskane na polu dynamiki przez Galileusza, zmuszają jednak Kartezjusza do sformułowania zasady bezwładności, jako pierwszego prawa ruchu, wbrew twierdzeniu: *cessante causa cessat effectus*. Każda rzecz trwa w stanie swym ruchu lub spoczynku, dopóki zewnętrzna przyczyna ich nie zmieni. Formułując zaś prawa uderzenia ciał, zajmuje stanowisko pośrednie między wysnuciem ich mechanicznym a teologicznym: siłę oporu wyprowadza z bezwładności, a więc z własności materji; niezmiennosc ilości ruchu—ze stateczności Boga.

Wreszcie w zakresie psychologicznym przyczynowość nie ma wcale miejsca: panuje tu samorzutność.

U MALEBRANCHE'A znajdujemy natomiast zupełnie już jasne sformułowanie zagadnienia, oddzielenie się myśli naukowej od poglądu potocznego.

Nie powinniśmy wyobrażać sobie, że to, co poprzedza skutek, jest jego przyczyną.

„Przyczyną prawdziwą jest ta, między którą a jej skutkiem rozum dostrzega związek konieczny.“ <sup>2)</sup>

---

<sup>1)</sup> Marmur posągu np. musi istnieć, zanim posąg powstanie, i jest ten sam w pierwotnej bryle, co i w posągu.

<sup>2)</sup> Recherche de la vérité. Ks. II, R. 3.



Takiej „zrozumiałości“ wszakże nie dostrzega MALEBRANCHE ani w fizyce, ani w psychologii, ani w zjawiskach psycho-fizycznych.

Ciało nie może mieć innej siły, prócz woli Tego, który je zachowuje. Żaden wysiłek myśli nie może wytłumaczyć, iżby ciało, które nie może samo się poruszyć, mogło udzielić innemu siłę, której nie posiada.

Wola jest władzą, przez Boga ku dobremu skierowaną; ale postępowanie nasze zależy od tego, co uznamy za dobre. Wola zależy więc od motywów; nad motywami wszakże dusza ma władzę; możemy myśleć, o czym chcemy. Nie stanowi to jednak o jej samorzutności, gdyż wysiłek, który czynimy dla wywołania pewnej myśli, może nie być jej przyczyną (nie mamy bezpośredniej tego świadomości), lecz „modlitwą naturalną“, zawsze wysłuchaną.

Niesamodzielność wreszcie obu substancji skończonych, ciała i duszy, pociąga zaprzeczenie przyczynowości między nimi. Obie są bierne same przez się, pobudki do ruchu otrzymują od Boga. Ustanawia w ten sposób MALEBRANCHE zasadę paralelizmu psycho-fizycznego: niema przyczynowego związku między ciałem a duchem, jest tylko równoległość objawów, spowodowana zależnością od wspólnego źródła.

Mimo teologicznego zabarwienia tych poglądów daje się w nich dostrzec istotny postęp w stosunku do KARTEZJUSZA. Rozdział pomiędzy zakresem psychicznym a fizycznym dokładniej przeprowadzony i wykluczone ich wzajemne oddziaływanie; zaakcentowana myśl, że nie każdy „poprzednik“ jest przyczyną; wreszcie przez wytknięcie niezrozumiałości oddziaływania przyczynowego odrzuca się dawna myśl o konstruowaniu przyrody zapomocą czystej myśli: doświadczeniu pozostawia się rola rozstrzygająca w każdym wypadku.

Z metafizyki racjonalistycznej wyrasta w ten sposób idea stałego porządku przyrody, podstawa przyrodznawstwa empirycznego; utrzymuje się ona niezależnie od przypuszczenia rzeczywistego oddziaływania rzeczy na siebie; oddziela się niejako od pojęcia o samych rzeczach, uniezależnia się od ich istoty. Wytwarza się pod wpływem tej myśli idealny gmach praw przyrody, trwały przy zmienności pojęć o rzeczach, zdolny nawet przetrwać wszelkie zwątpienia, dotyczące ich egzystencji realnej, lub zaprzeczenie tej egzystencji.

U SPINOZY dochodzi do punktu szczytowego racjonalizm krańcowy.

Nietylko utożsamia on przyczynowość z następstwem logicznym, ale tak rozszerza pojęcie przyczyny, aby zatrzeć wszelką granicę



między obu zakresami. Skutek określa się jako to, co nierozdzielnie związane jest z przyczyną, z nią powstaje i znika; poznanie skutku zależy od poznania przyczyny i zawiera je w sobie. Zależność własności figur geometrycznych od ich określenia gienetycznego (np. koła, jako wytworzonego przez ruch punktu, leżącego na nici nierozciągliwej, dokoła stałego środka) uważa Spinoza za stosunek przyczynowy na równi z zależnością własności od istoty. Stąd naturalnie wynika twierdzenie, że „porządek i związek rzeczy jest ten sam, co porządek i związek myśli.“ W ten sposób uzasadniony zostaje determinizm bezwzględny, wytknięty dla wiedzy ideał, ku któremu podąża bez zboczeń mozolną pracą analizy rzeczywistości i jej ponownej syntezy gwoili temu ideałowi. Nie mógł sam Spinoza ani wysnuć *modi* z substancji, ani wskazać wypadku, gdzie działanie fizyczne da się wyprowadzić z logicznego. Ale postulat determinizmu powszechnego zostaje trwałym nabytkiem myśli naukowej; uzasadnia go Spinoza, oddzielając wolność psychologiczną (poczucie wolności) od metafizycznej, a w ten sposób usuwając trudności, nastęrczone przez odpowiedzialność moralną.

U KARTEZJUSZA widzieliśmy wolność; u MALEBRANCHE'A— wolność i cud; u SPINOZY panuje determinizm bezwzględny.

Pomimo tego pojęcia, tak płodnego dla wiedzy, systemat SPINOZY, jako panteizm uniwersalistyczny, był również, jak ciało wszechświatowe Eleatów, niepodatny dla dalszego kształtowania. Wiedza bowiem dla operacji swoich wymaga mnogości bytów, indywidualizacji rzeczy. „Jedność i całość“ w sztywności swojej usuwa możliwość zastosowania analizy i indukcji.

Jedność ta wszakże pozwalała redukować wszelką przyczynowość do immanentnej. Przyjmując mnogość bytów, stajemy przeciwnie wobec zadania: w jaki sposób określenie pewnego indywiduum może pochodzić od drugiego? Zadanie to można w dwojaki sposób rozwiązać: albo wykazując, że i w tym wypadku przyczynowość jest tylko pozornie przechodzącą, w rzeczywistości zaś immanentną; albo wyszukać pojęcie, czyniące ją zrozumiałą jako przechodzącą. Pierwszą z tych dróg poszedł LEIBNIZ: monadologia jest próbą pogodzenia determinizmu immanentnego SPINOZY z indywidualnym istnieniem bytów (pluralizmem), z przygrywką przytym do kartezjuszowskiego „szczotka boskiego“—w postaci harmonji przedustawnej. Monady nie wpływają na siebie. Obrazy świata z odpowiednich stanowisk rozwijają się w każdej z nich niezależnie i immanentnie; ale Bóg raz na zawsze nakręcił tak te zegary duchowe, że zostają w zupełnej ze sobą zgodzie. Paralelizm MALEBRANCHE'A rozciągnięty tu jest na

szeregi stawania się zewnętrznego: wszystkie są równoległe, a wszystkie od siebie niezależne, gdyż źródłem wszystkich jest Bóg.

Drugą drogę wytknął Newton, sformułując pojęcie siły. Siła jest czymś, co pośredniczy w określeniu jednego indywiduum przez drugie, niezależnie od rozdzielności w przestrzeni. Pojęcie siły staje się zarazem ogniwem pośrednim między fizyką a metafizyką. Przenosząc zdolność oddziaływania do substancji, zwalnia ją od konieczności nadprzyrodzonego wmieszania się Boga.

To też skoro pojęcie to przywłaszczają sobie filozofowie, traci ono swoją pierwotną jasność i jednoznaczność. LEIBNIZ rozróżnia siłę bierną (*vis inertiae* KEPLERA) i czynną. A ta znowuż pojęta jest to jako przyczyna ruchu, to jako zdolność do jego wykonania, wyczerpująca się podczas działania (praca, energia.)

Przyczyną ruchu przy uderzeniu nie jest dla niego ruch, lecz oporność, nieprzenikliwość mas. Przyłącza się do tego myśl, że siła owa jest trwałą, a że jest ona atrybutem, wzbogacającym kartezjańskie (czysto geometryczne) pojęcie materji, łatwym staje się przejście do określenia substancji przez energję (dynamizm metafizyczny.)

Kartezjusz i Spinoza sądzili, że najwyższe prawa przyrody dadzą się wysnuć matematycznie; okazjonalizm (po odrzuceniu woli Boskiej) można sformułować tak: prawa przyrody są fakami, nie zaś koniecznościami logicznymi. LEIBNIZ zwalcza to stanowisko: wolą Boską coś powodowało (zasada *rationis sufficientis*)—a mianowicie idea doskonałości. Do teologicznego przybywa dodatek teologiczny. Z tym wszystkim nowe stanowisko (energietyczne) pozwala Leibnizowi poprawnie określić miarę działania siły (siłę  $z\ y\ w\ a = \frac{mv^2}{2}$ ).

W przeciwnym kierunku kroczy empiryzm brytański. HOBBS redukuje związek logiczny do przyczynowości fizycznej: gdy rozważamy sam tylko ruch ciała—wytwarzamy *g i e o m e t r j ę*; skoro bierzemy pod uwagę wpływ poruszającego się ciała na inne—powstaje mechanika; gdy badamy skutki oddziaływań wzajemnych części ciał, tworzymy *f i z y k ę* (zjawiska cząsteczkowe; tłumaczenie jakości zmysłowych.) W myśleniu wreszcie jedno poznanie jest przyczyną drugiego—myśl jest szeregiem oddziaływań. Przyczyną wszystkiego jest ruch.

Przyczyna określa się jako „całokształt warunków takich, że skoro dopuścimy ich obecność, nie może nie wyniknąć skutek“; daje także Hobbes dedukcyjny dowód bezwładności: jeśli mamy dwa niestykające się z sobą ciała, a jedno z nich będzie w spo-

czynku, to jakiegokolwiek zajdą zmiany w otoczeniu lub w drugim ciele, pierwsze zostanie w spoczynku, dopóki drugie go nie potrafi.

Określenie przyczyny, jako sumy warunków, zastępuje metafizyczne pojęcie działania, dając możliwie przedmiotowe opisanie zjawiska, dogodne dla przyrodoznawstwa w tych wypadkach, gdzie nie może dotrzeć do istotnego związku.

Realizm LOCKE'A prowadzi go do przyjęcia działania na siebie rzeczy. Tylko niedoskonałość umysłu każe nam stosować doświadczenie w fizyce, a wiedza empiryczna jest niedoskonałym zastępstwem prawdziwego, racjonalnego pojmowania związku wewnętrznego rzeczy. Razem z odrzuceniem rzeczywistości zewnętrznej przez BERKELEJA upada myśl ta, i grunt zostaje przygotowany dla HUME'A.

HUME dostrzega w przyczynowości trojaki stosunek: 1) styczność; 2) następstwo; 3) związek konieczny. Pierwsze dwa dane nam są w ujęciu; związek jednak dodany jest przez myśl; nie może on być wyprowadzony z treści ujęcia, a nawet stosunek taki przedmiotów (warunkowanie jednego przez drugi) jest niewyobrażalny. Poznanie więc związku przyczynowego niemożliwym jest przez czyste myślenie; wymaga ono doświadczenia, wykazującego przynajmniej stosunki zewnętrzne (styczności i następstwa), na podstawie których przyjmujemy (dodajemy myślowo) związek wewnętrzny.

Hume przyjmuje dwa rodzaje stosunków między wyobrażeniami (*ideas*): wewnętrzne i zewnętrzne. Pierwsze poznajemy rozumowaniem, a w ten sposób powstaje poznanie *d o w o d o w e* (*knowledge*, przedstawiające *relation of ideas*); drugie dają poznanie empiryczne (*probability*—czyli *matters of fact*). Stosunek przyczynowy należy do drugiego; wszelka wiedza o rzeczach jest więc doświadczalna. Ale każde twierdzenie doświadczone wypowiada więcej, niż zawiera spostrzeżenie lub logiczny z niego wniosek. Indukcja więc opierać się musi, prócz faktów oświadczenia, na niezależnej od nich przesłance. Przesłanką tą jest założenie, że połączenie zjawisk w przyszłości będzie to samo, co i w przeszłości. Założenia tego nie można dowieść ani doświadczalnie, ani rozumowo. Całe więc poznanie doświadczone zawieszono jest na niepewności. Związek przyczynowy i poznanie przyczynowe nie tkwią w rzeczach, lecz w podmiocie; a na podstawie kojarzeń stara się Hume wytłumaczyć powstanie tego pojęcia. Dotyczy to wszakże faktu jego istnienia, nie zaś prawa jego użycia, jako środka poznania. Poznanie przedmiotowe zostaje sposobem iluzorycznym pojmowania, którego nie możemy się pozbyć, którego złudność wszakże dostrzegamy.

Tak stało się zagadnienie przyczynowości w owym zbawiennym sceptycyzmie, który wytrącił KANTA z jego drzemki dogmatycznej i pobudził do dalszej pracy twórczej.

Odkrycie HUME'A zawiesiło w powietrzu całą wiedzę doświadczalną. Wykazał on, że związek przyczynowy nie tkwi w rzeczach; jedynym poprawnym stąd wnioskiem, zdawało się, był ten, że nie jest nigdzie. KANT uzupełnia ten wynik przeczący nowym odkryciem pozytywnym: związek przyczynowy jest w nas, nie jako wyknięcie, nieprawy owoc długotrwałego skojarzenia doświadczeń, nie jako fakt psychologiczny, lecz jako pojęcie czyste o doniosłości przedmiotowej, jako niezbędny i logicznie uprawniony składnik wszelkiego poznania.

W badaniu swoim wyraźnie przeciwstawił KANT epistemologiczne zagadnienie gienetycznej teorii doświadczenia; przeciwstawia aprioryzm, jako idealny poprzednik poznania, jako formy, w które z konieczności ujęta zostaje wszelka treść wrażeń, ideom wrodzonym realnie (t. j. w czasie), poznanie to poprzedzającym, jakkolwiek zresztą zechcielibyśmy im przyznać genezę.

Poznanie doświadczalne, które Hume przeciwstawiał analitycznemu (matematycznemu), jako prawdopodobieństwo wiedzy, zostaje z tamtym równouprawnione. Zagadnienie związku przyczyny i skutku w rzeczach zostaje raz na zawsze usunięte: Związek ten, jako polegający na połączeniu wielorakości w świadomości transcendentalnej, nie może być wyjaśniony przedmiotowo, lecz tylko podmiotowo.

Również usunięte zostają, jako daremne, wszelkie dalsze usiłowania sprowadzenia syntetycznej jedności do analitycznej, utożsamienia przyczynowości fizycznej z wnioskiem logicznym. Poznanie związku zjawisk, jako syntetycznego, opiera się w każdym wypadku poszczególnym na doświadczeniu; ale wykrycie praw doświadczalnych możliwe jest tylko dzięki temu, że zjawiska ulegają ogólnym prawidłom jedności syntetycznej, które istnieją *a priori*, jako konieczne warunki ujęcia przedmiotowego, a więc (dla nas) jako normy świata przedmiotowego. Prawo przyczynowe jest jednym z tych założeń syntetycznych *a priori*.

Krytyka KANTA usunęła więc dwa główne punkta, dokoła których obracało się zagadnienie w okresie poprzedzającym: próby utożsamienia związku przyczyny i skutku z logicznym związkiem zasady i następstwa, oraz szukanie źródeł związku przyczynowego w samych rzeczach (przyczynowości przechodzącej), podobnie jak

HUME usunął był zagadnienie: czy i w jakich wypadkach związek przyczynowy jest nam bezpośrednio (intuicyjnie) dany.

A jeśli mimo to w poszukiwaniach późniejszych natrafiamy na próby powrotu do dawnych zagadnień, a mianowicie: do zagadnienia bezpośredniego ujęcia przyczynowości w poglądach MAINE DE BIRAN'A i SCHOPENHAUERA, wywodzących pojęcie przyczyny z aktu woli; do utożsamienia przyczynowości ze związkiem analitycznym u TRENDELENBURGA, a poczęści w SCHOPENHAUROWSKIEJ próbie podciągnięcia pod ogólne pojęcie „zasady dostatecznej“ przyczynowości i związku logicznego; do pojęcia przyczynowości przechodzącej w ontologizm HERBARTA i LOTZEGO—próby te uważać winniśmy za nieudane, za powrót do prześcignionych stanowisk—przynajmniej w zakresie filozoficznym.

Nie będziemy się zatrzymywać nad ich krytyką z tego stanowiska, odsyłając do odpowiednich rozdziałów drugiego tomu przytoczonego już dzieła KÖNIGA <sup>1)</sup>, do którego uwag nie wieleby się dało dodać w tym względzie. O ile zaś wypadnie nam potrafić o poglądy tego lub owego z wymienionych badaczy, z punktu widzenia przez nas obranego, t. j. znaczenia zastosowania przyczynowości w zakresie przyrodoznawstwa—uczynimy to w miejscach właściwych.

Możemy więc uważać pojęciowy, dodatkowy i aprioryczny charakter przyczynowości za trwałą zdobycz, wynik analizy filozoficznej tego pojęcia. Pojęciowy charakter przyczynowości, występujący z całą przekonywającą siłą, skoro tylko jasno odgraniczymy ujęcie od pojęcia, pociąga za sobą niemożliwość, aby była dana bezpośrednio.

Gdyby, jak sądził MAINE DE BIRAN, związek przyczynowy był nam bezpośrednio i intuicyjnie dany w akcie czynności, w poczuciu wysiłku, nie byłby pojęciem, lecz uczuciem lub wrażeniem. W takim razie treścią jego nie mógłby być stosunek, wymagający czynności logicznej. W rzeczywistości świadomość, że jesteśmy przyczyną ruchów dowolnych, jest wytworem szeregu czynności logicznych; wyrabia się ona w miarę tego, jak nauczamy się tych ruchów. Gdybyśmy wszakże przyjęli nawet, że tu bezpośrednio objawia się nam przyczynowość (jako podmiotowi), nie moglibyśmy jej zastosować do dwóch przedmiotów zewnętrznych: uwarunkowanie jednego przez drugi zostawałoby zupełnie zagadkowe; rozumielibyśmy tylko (przez

---

<sup>1)</sup> Die Entwicklung des Causalproblems T. 2.

analogię z własnym stanem podmiotowym), co dzieje się w pierwszym.

Gdybyśmy ujmowali związek przyczynowy rzeczy tak, jak ujmujemy same rzeczy, nie byłoby sporów naukowych, nie potrzebne byłyby mozolne poszukiwania: cały gmach wiedzy stawałby nam odrazu w doświadczeniu; razem ze zjawiskami ujmowalibyśmy ich związek; świat byłby dla nas zrozumiały w samym ujęciu. Jest to stanowisko biegunowo przeciwstawne racjonalizmowi, sądzącemu, że może konstruować rzeczywistość z czystej myśli.

Można byłoby sądzić, że chociaż pojęciowa przyczynowość nie jest dodana do ujęcia, lecz jest z niego wysnuta. Atoli ani w formie, ani w treści ujęcia, nikt nie mógł wykazać nic takiego, z czego możnaby wysnuć związek konieczny. Ujęcie daje nam pod względem formy (jak to wykazał HUME) albo styczeńność (w przestrzeni), albo następstwo w czasie. Niżej wykażemy, że przyczynowość (wbrew próbie zbliżenia w kierunku przeciwnym SCHOPENHAUERA) nie znajduje pola do zastosowania w czystych formach ujęcia; że dopiero tam, gdzie występuje realność (treść ujęcia), mamy sposobność użycia tej kategorii. Ale w owej treści analiza epistemologiczna nie odsłania nam nic, prócz jakości i intensywności; żadnego związku między ujęciami według prawa wysnuć z tych pierwiastków nie możemy.

Gdyby jednak pojęcie przyczynowości dodane było nieprawnie, gdyby było owocem skojarzeń,—powodzenie wiedzy, zgodność jej z rzeczywistością, panowanie, które nad nią daje, byłoby niezrozumiałe. Tylko aprioryzm jego, t. j. udział uzasadniony w ukształtowaniu całego naszego doświadczenia, może zdać sprawę z tego powodzenia wiedzy.

### III

**Próby usunięcia przyczynowości i zastąpienia jej innymi pojęciami. Pozytywny wynik ich krytyki. Określenie przyczynowości.**

Bliżej nam zastanowić się wypada nad najnowszymi próbami określenia lub zastąpienia przyczynowości w związku z przyrodnawstwem lub empiryzmem filozoficznym. Za punkt wyjścia służy tu stanowisko pozytywistyczne, jak je Comte określił w prawie trzech faz. „W stanie pozytywnym umysł ludzki, uznając niepodobieństwo wiedzy bezwzględnej, rzekł się poszukiwań początku i przeznaczenia świata, poznania przyczyn wewnętrznych zjawisk, przykładając się jedynie do wykrycia przy pomocy właściwej kombinacji rozumowa-

nia i spostrzeżenia, ich praw czynnych, t. j. stosunków niezmiennych ich następstwa i podobieństwa. Tłumaczenie faktów polega odąd na ustanowieniu związku między rozmaitemi zjawiskami poszczególnymi, a kilku faktami ogólnymi, których liczbę wiedza usiłuje coraz bardziej zmniejszyć.“<sup>1)</sup>

Pojęcie przyczynowości zostaje w ten sposób zastąpione przez ideę stałych praw zjawisk; a że prawa te zdają się tkwić w samych zjawiskach, powstaje więc myśl, że dość jest „opisać“ je (po poprzednim dostrzeżeniu) i że na tym kończyć się musi zadanie uczonego, który nie chce cofać się ze stanowiska pozytywnego ku metafizycznemu, stwarzając hipotezy.

Takie zastosowanie znalazła zasada COMTE'A wśród przyrodników i empiryków niemieckich. KIRCHHOFF na wstępie do swoich *Wykładów o fizyce matematycznej* orzeka, że nie tłumaczenie zapomocą sił, lecz opisanie zjawisk jest jedynym celem wiedzy<sup>2)</sup>. Pojęcie przyczynowości zaczyna wydawać się podejrzanym, jako noszące na sobie piętno fazy „metafizycznej“: AVENARIUS unika wyrazu przyczynowość, zastępując go innym: „uwarunkowanie“, lub też mówi o „zależności funkcjonalnej czyli matematycznej“; nie przeszkadza to wszakże, że tak lub inaczej, w ukrytej formie, przyjmuje założenie związku przyczynowego: przyjmując np. determinizm powszechny i wykluczając wszelką przypadkowość.

Z przedstawicieli tego kierunku najbardziej określoną formę myślom swoim o przyczynowości nadał MACH.<sup>3)</sup>

Wyjaśnienie naukowe nie jest dla niego sprowadzeniem rzeczy mniej zrozumiałej do bardziej zrozumiałej. Polega ono na „dostosowaniu myśli do danego stanu faktów“, lub innymi słowy, na „ukształtowaniu powtórny (Nachbildung) faktów w myśli.“ Oto przykład: „widzę kulę, ukazującą się w równych odstępach czasu po obu stronach tablicy. Pierwotna zagadkowość tego zjawiska znika, skoro tylko wytworzę w myśli wahadło, ukryte za tablicą. Zjawisko zostało w ten sposób wytłumaczone, a tłumaczenie polega tu na przystosowaniu dawniejszych doświadczeń, dotyczących wahadła, do nowego stanu faktycznego, na ukształtowaniu odtwórczym w myśli faktu, spostrzeżonego według dawniejszych doświadczeń, dopóty, aż wszelka zagadkowość zostanie usunięta.

<sup>1)</sup> Comte. *Cours de philosophie positive*. 4-me edition T. I, str. 9—10.

<sup>2)</sup> Kirchhoff. *Vorlesungen über mathematische Physik* T. I, str. 1.

<sup>3)</sup> Poglądy te znajdujemy wyłożone w *Beiträge zur Analyse der Empfindungen* (1-sze wyd. 1883; po części w *Mechanik in ihrer Entwicklung*.)



Widzimy, że pojmowanie naukowe redukuje się w ten sposób do zastąpienia nowych skojarzeń przez bardziej pospolite.

Probiez logiczny zostaje usunięty, kwestja prawa sprowadzona, jak u HUME'A, do kwestji faktu. Gdyby wszakże tłumaczenie naukowe nie wymagało nic więcej nad sprowadzenie nowych (a więc „zagadkowych“) doświadczeń do bardziej pospolitych, nie byłoby powodu, dlaczego nie mielibyśmy tłumaczyć ruchów ciał fizycznych przez akta woli; niema bowiem doświadczenia pospolitszego dla człowieka nad następstwo woli i ruchu we własnym ciele. Jeśli wiedza w miarę postępu (ściślej mówiąc — od pierwszych swoich kroków) odbiegła od przyjętej przez MACHA zasady tłumaczenia, właściwej najniższemu fazom myśli ludzkiej (animizm pierwotny) a często natrafić się dającej i dziś w myśleniu potocznym (niekrytycznym), to mamy tu jeden z objawów owego przekształcenia zasadniczego składników pojęcia, o którym była mowa na początku, a które tym łatwiej sprawia zamieszanie pojęć, że obok nowego, ścisłego znaczenia w wiedzy, zachowuje owo pojęcie swoje dawne, przednaukowe znaczenie w życiu potocznym, podobnie jak ludy pierwotne, co do fazy kulturalnej, żyją jednocześnie z ucywilizowanymi i razem z nimi wchodzą w skład ludzkości.

Weźmy przykład z życia potocznego: idąc aleją ogrodową, widzę leżące na niej ciało okrągłe, podobne do piłki. Nagle ku zdziwieniu memu, ciało to zaczyna się poruszać. Bliższe zbadanie wykazuje, że to, co wziąłem za piłkę, było jeżem, skręconym w kłębek. Zdziwienie moje ustaje: dla potrzeb życia potocznego fakt zostaje wytłumaczony; zagadkowe w stosunku do piłki ruchy samorzutne przestają być takimi, skoro wykrywam w domniemanej piłce istotę żyjącą. Dotąd wszystko zgadza się z określeniem MACHA: zjawisko jest wytłumaczone — dla każdego, prócz uczonego. Bo „zdziwienie“ uczonego zaczyna się właśnie tam, gdzie kończy się zdziwienie zwykłego śmiertelnika: zagadnienie dla niego tkwi w tym, jak możliwe są ruchy istot żyjących. Niejednokrotnie już zaznaczano, że w miarę postępu myśli uczucie podziwu przenosi się coraz bardziej od zjawisk niezwykłych ku najbardziej pospolitym, a słusznie powiedział LESLY CLIFFORD, że w ziarnku piasku potracamy o nieskończoność.

Ów popęd do uzupełnienia obserwacji, do „podparcia i wzmocnienia myśli (skojarzeń) mniej trwałych przez trwalsze“ nazywa się popędem przyczynowym (Causalitätbedürfniss) i stanowi główną podbudkę wszystkich tłumaczeń przyrodniczych.

„W przyrodzie wszakże niema przyczyn i skutków... Powtór-

rzenia jednakowych wypadków, w którychby  $A$  było zawsze połączone z  $B$ , a więc jednakowe następstwa w jednakowych okolicznościach, stanowiące istotę związku przyczynowego, istnieją tylko w abstrakcji, którą wytwarzamy w celu powtórnej konstrukcji faktów.“<sup>1)</sup>

„Gdy mówimy o przyczynie i skutku, podnosimy samowolnie te momenta, na których związek zwracamy uwagę przy powtórnym ukształtowaniu zjawisk (w myśli).“

Takie są zarzuty MACHA przeciwko pojęciu przyczynowości. Ściągają się one do podmiotowości tego pojęcia—uznanej niemal powszechnie od czasów HUME'A (choć MACH sądzi, iż jest ona odkryciem KANTA), a którą miesza nasz autor z dowolnością. W głębi ich tkwi niejasne wyobrażenie naiwnej świadomości, jakoby możliwa była wiedza, pozbawiona pierwiastków podmiotowych.

Mach chce wyrugować pojęcie związku przyczynowego a zastąpić je dwiema zasadami: zasadą ciągłości i zasadą różniczkowania. Pierwsza polega na tym, że raz nabyte nawyknienie łączenia w myśli dwóch rzeczy  $A$  i  $B$  zachowujemy, w miarę możliwości, i w nieco odmiennych warunkach. Jest to zasada możliwego uogólnienia. Druga zasada każe nam szukać momentów różniczkujących przy owej substytucji znanego związku  $A B$  zamiast nowego  $A^1 B^1$ . Skorośmy uznali, że  $A^1 = A + r$ ;  $B^1 = B + r^1$ ; to  $r$  i  $r^1$  (momenta różniczkujące) muszą być rozłożone na takie składniki ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  oraz  $\alpha^1$ ,  $\beta^1$ ,  $\gamma^1$ , ...), których połączenia ( $\alpha\alpha'$ ,  $\beta\beta'$ ,  $\gamma\gamma'$  ...) są pospolite. Zastosowanie tych dwóch zasad poleca się we wszystkich dziedzinach (nie tylko w przyrodznawstwie), jako zastępstwo zwykłego pojęcia przyczynowości, które jest nieuzasadnionym sposobem zadośćuczynienia naszemu „popędowi przyczynowemu“, sposobem niedoskonałym i metafizycznym. Prawo przyczynowe (w tym jego sformułowaniu czyli substytucji) przypuszcza według Macha przedmiotową zależność wzajemną zjawisk. A zależność owa między dającymi się zmierzyć składnikami świata ( $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  ...) jest czysto matematyczna.

Stosunki czasowe i przestrzenione bezużyteczne są a sprawdzają zamęt w pojęciu przyczynowości. Czas i przestrzeń, jako pojęcia naukowe, są bowiem „abstrakcjami“, hipotezami pomocniczymi. „Pojęcie“ czasu powstaje przez ujęcie zmian i ma znaczenie, dopóki

<sup>1)</sup> Entwicklung der Mechanik str. 455.

istnieją zmiany. Temperatura zmienia się z czasem—znaczy to, że jest zależna od kąta obrotu ziemi. Stosunki więc przestrzeniowe i czasowe redukują się ostatecznie do zależności wzajemnej zjawisk, która zastępuje wszystkie podstawowe stosunki stawania się zewnętrznego (czas, przestrzeń i przyczynowość.) Tak więc na miejscu „metafizycznej“ zależności między przyczyną a skutkiem stanąć ma z czasem „czysto logiczny“ związek między „pojęciami pierwiastkami, określającymi fakt“.

Pod wpływem idei Macha zostaje próba Petzolda zastąpienia prawa przyczynowego przez „prawo jednoznaczności“<sup>1)</sup>. Za punkt wyjścia służy mu myśl DÜHRINGA: wyszukania odpowiednika logicznego dla całek Eulera, których warjacja w pewnych granicach jest równa zeru. Całki te wyrażają zasadę najmniejszej akcji, przedstawiającą pewną analogję z zasadą ekonomicznego myślenia, stanowiącą myśl przewodnią MACHA.

PETZOLD dostrzega równoznacznik poszukiwany w pojęciu „jednoznacznego określenia“. Całki EULERA i HAMILTONA wyrażają analitycznie fakt doświadczalny, że zjawiska przyrody są jednoznacznie określone<sup>2)</sup>. „Gdy mówimy: niema powodu, dla któregooby punkt *A* posuwał się ku *C* inaczej, jak po linii prostej, to, po odrzuceniu metafizycznych poglądów dodatkowych znaczy to tyleż, co powiedzieć: żadna inna droga, prócz linii prostej, nie dałaby się tak opisać, aby można było ją wyróżnić wśród nieskończonych innych; żadna nie miałaby wyróżniającego się, jednoznacznie określonego położenia.“

Panuje tu pewna niejasność pojęć, zwiększająca się przez to, że jednocześnie autor chce widzieć w owych wzorach matematycznych „wyraz analityczny dla zasady powodu dostatecznego.“

Podobną niejasność dostrzegamy u trzeciego przedstawiciela tego kierunku, OSTWALDA; zwłaszcza krytyka pojęć przeciwnych świadczy o bardzo niedostatecznym przygotowaniu filozoficznym<sup>3)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Ob. Maxima, Minima und Oekonomie, oraz das Gesetz der Eindeutigkeit (Vierteljahrsschrift für Wiss. Philos. T. XIV i XIX.)

<sup>2)</sup> Maxima etc. str. 207.

<sup>3)</sup> Oto np. jak naiwnie pojmuje on aprioryzm zasady przyczynowości: „wiele rozważań stosowano do prawa przyczynowego, a przytym często mylnie oceniano stanowisko, które prawo to zajmuje w naszej [czynności myślowej. Zwłaszcza twierdzono często, iż mamy tu do czynienia z wymagalnikiem koniecznym, oraz że świat, w którymby podobne prawo nie panowało, byłby dla nas niezrozumiały. Natomiast zdawałoby się, iż jasną jest rzeczą, że świat, w znacznej części przy-

Prawo przyczynowości polega według niego na „doświadczeniu, że między przyczynami (w ścisłym znaczeniu), warunkami i pobudkami utworów (der Gebilde) z jednej strony, a przebiegiem zjawisk z drugiej, istnieje jednoznaczna zależność funkcjonalna, tak iż przy powrocie tych samych założeń następuje ten sam przebieg.“ „Prawo przyczynowe ustanawiamy przy tworzeniu pojęć. Pod jedno pojęcie podciągamy to, co ma zgodne własności; a stosownie do okoliczności wynikiem takiego podciągnięcia bywa bądź nazwa, bądź prawo przyrody. Od celowości więc tego tworzenia pojęć zależy jedynie, jak wielka jest pewność, z którą możemy spodziewać się zgodności w nowych wypadkach zastosowania pojęć. Prawo przyczynowe nie jest więc niczym innym, jak odmienną stroną tworzenia pojęć, a całkowicie zależy od sposobu, w jaki przetwarzamy nasze doświadczenia.“<sup>1)</sup> Nie potrzebujemy wchodzić w szczegóły tych teorii i wytykać zbyt widoczne niekiedy błędy, na które naturalnie byli narażeni ludzie, jakkolwiek wybitni w swoich zakresach specjalnych, puszczając się na rozległe oceany spekulacji filozoficznej, w tak wątych łodziach i z tak szczupłym bagażem wiedzy właściwej. Wycieczka, traktowana przez nich, jako spacer przybrzeżny po pogodnym morzu, należy w rzeczywistości do najtrudniejszych podróży eksploracyjnych, w których tylko wytrawni marynarze mają jakieś szanse dotrzeć do nowych przylądków.

Zaznaczyć tylko wypada pewne wspólne całej gromadce cechy, których rozbiór krytyczny ułatwi nam ustanowienie pozytywnego charakteru, znamionującego pojęcie przyczynowości. Cechy te wypływają z pozytywistycznego założenia, stanowiącego wspólny punkt wyjścia. Comte, jak widzieliśmy, postawił za cel wiedzy „wykrycie niezmiennych stosunków następstwa i podobieństwa zjawisk“, zamiast poszukiwania „przyczyn ostatecznych“, t. j. bytów pozazjawiskowych. Formuła ta, źle zrozumiana<sup>2)</sup>, uczyniła wszelką przyczynowość podejrzaną; ponieważ zaś przyrodoznawstwo matematyczne,

---

najmniej odemnie niezależny, nie ma żadnego powodu przybierać lub rozwijać własności, których celem jest—stać się dla mnie zrozumiałym.“

„Vorlesungen über Naturphilosophie, 1902, str. 303.“

<sup>1)</sup> Ostwald l. c. str. 302, 303. Dalszy wykład opiera się na źle zrozumianej przez autora rozprawie Schopenhauera: Ueber den vierfachen Wurzeln etc.

<sup>2)</sup> Wprawdzie ten sam Comte przyczynił się do owego nieporozumienia przez swoją niechęć do hipotez: potępia on nawet tak płodną wśród nich, jak wibracyjną hipotezę światła.

a każda gałąź wiedzy przyrodniczej dąży w miarę doskonalenia się do tej formy—ujmuje owe stałe zależności w funkcje matematyczne, nasuwała się naturalnie myśl: zastąpić „metafizyczne“ pojęcie przyczynowości przez ścisłe — funkcji matematycznej czyli zależności. Widzimy też, że dokoła tej myśli obracają się wszystkie omówione wyżej próby.

Nie ulega wątpliwości, że matematyczne określenie prawidłowości stanowi ideał wiedzy, i że tam, gdzie je posiadamy, zjawiska są całkowicie opanowane przez umysł. Wychodząc więc z wytkniętej w pierwszym rozdziale zasady: rozważania kierunku, w którym odbywa się rozwój danego pojęcia, zamiast chwilowej historycznej fazy tego pojęcia, można byłoby sądzić, iż pojęciu funkcji matematycznej sądzonym jest zastąpić mniej doskonałe pojęcie przyczynowości w miarę tego, jak dana gałąź wiedzy przechodzi ze stopnia badania jakościowego ku wyższemu—ilościowemu.

Ale nasuwa się tu pytanie: czy wyraz zależności funkcjonalnej wyczerpuje całą treść prawa fizycznego? Czy jest adekwantnym przedstawieniem faktu? Czy nie ukrywa się raczej poza funkcją, wyrażającą prawo, coś, co stanowi jej domyślne uzupełnienie, a bez czego traci ona wszelkie znaczenie?

Pojęcie zależności jest szersze, niż pojęcie przyczynowości, która jest jedną z form zależności (zależność przyczynowa); niż pojęcie funkcji, która jest zależnością według pravidła ilościowo-określającego. Do pojęcia więc zależności winniśmy dodać jakąś bliżej określającą je cechę, aby otrzymać przyczynowość. Cechę tę znajdziemy, rozważając jedno z zagadnień, które przebiega przez cały rozwój pojęcia filozoficznego przyczynowości: zagadnienie czasowego następstwa przyczyny i skutku. Widzieliśmy, że stanowiło ono przedmiot sporu między GASSENDIM a KARTEZJUSZEM; wracają do niego wszyscy badacze, zajmujący się przyczynowością, a u Wundta znajdujemy antytetyczne przedstawienie dwóch założeń: <sup>1)</sup>

Tezis.

Przyczyna i skutek są jednoczesne.

Skutek znika z zaprzestaniem przyczyny.

Antitezis.

Przyczyna poprzedza skutek.

Po przestaniu przyczyny trwa skutek.

Przyrodznawstwo dzisiejsze przyjmuje prawą stronę. Lo-

<sup>1)</sup> Wundt Logik. T. I, str 540.

gicznie wszakże mamy tu do czynienia z dylematem pozornie nierozwiązalnym.

Jeśli przyjmiemy określenie HUME'A: przyczyny, jako tego, czego istnienie pociąga za sobą koniecznie istnienie skutku, to przypuszczenie czasowego następstwa skutku po przyczynie zostaje w sprzeczności logicznej z tym pojęciem. Wymaga ono bowiem, iżby przyczyna istniała przez pewien czas (za jakkolwiek mały będziemy go uważali), nie wywołując skutku; a trwanie skutku po ustaniu przyczyny równoznaczne jest z przyjęciem jego bezprzyczynowości w tym czasie, gdy przyczyna przestała być obecną. Z drugiej strony przypuszczenie jednoczesności przyczyny i skutku zdaje się wykluczać możliwość konstrukcji stawania się przy pomocy przyczynowości. Słusznie zaznacza WUNDT (z tego powodu właśnie zwalczający jednoczesność zjawiskową przyczyny i skutku), że przyczynowość jest prawem przebiegu zjawisk, chociaż sam kształtuje gwoli temu przypuszczeniu pojęcie przyczyny w taki sposób, na który nie zgodziłby się zapewne fizyk, gdy twierdzi np., że przyczyną spadku kamienia nie jest ciężenie, lecz podniesienie kamienia, ciężenie zaś określa jako „trwały warunek“.<sup>1)</sup> Przebieg zjawisk wszakże byłby niemożliwy, gdyby skutek kończył się ściśle jednocześnie z przyczyną, nie pozostawiając żadnego ogniwa następczego dla utworzenia ciągłego łańcucha przyczynowości.

Antynomja ta rozwiązuje się, jeśli przypomnimy wynik poprzedniego rozdziału: przyczynowość jest pojęciem. Jako takie, nie ma ona związku koniecznego z formami ujęcia: czasem i przestrzenią, a tylko przy zastosowaniu do ujęcia konkretnego wchodzi w związek z temi formami. W samym zaś pojęciu przyczynowości nie może tkwić warunek następstwa czasowego. Pierwszeństwo przyczyny w stosunku do skutku jest logiczne, nie zaś czasowe, jak to już zresztą zaznaczył był HERBART.

Twierdzenia tego nie przyjmujemy wszakże w znaczeniu racjonalistycznym: jako utożsamienia przyczynowości z konsekwencją logiczną. Można mu nadać interpretację niezależną od jakiegokolwiek poglądu na stosunek zasady przyczynowości do zasady powodu dostatecznego. Stosunek przyczyny do skutku jest zależnością nieodwracalną. Przyczyna wywołuje skutek, ale skutek nie powoduje przyczyny. Kula, położona na poduszkę, wywołuje wklęsnięcie; lecz wklęsnięcie nie wywołuje kuli;

---

<sup>1)</sup> Niebawem wrócimy do tych pojęć, któremi zapychają się luki rozumowania: warunek, pobudka i t. d.

niema tu następstwa czasowego: zjawiska są jednoczesne, a jednak zależność nieodwracalna. Antynomje, w które się gmatwały określenia przyczynowości w stosunku do następstwa, wynikały stąd, że czyste pojęcie, jakim jest przyczynowość, starano się ująć zapomocą cech, właściwych formie ujęciowej czasu. Następstwo w czasie jest także porządkiem nieodwracalnym zjawisk, ale jest porządkiem ujęciowym. Przyczynowość, jako pojęcie, musi być niezależną od tego ujęciowego porządku. Skoro wyeliminujemy czas, zostaje zależność. Ale nie wszelka zależność, nawet jednoznaczna, ma cechy przyczynowości. W funkcji matematycznej, w zależności logicznej możliwe jest zawsze odwrotne przejście od funkcji do zmiennej niezależnej; od wniosku do założenia. Przyczynowość jest przeciwnie jednostronną zależnością skutku od przyczyny; zależnością nieodwracalną.

Znaleźliśmy w ten sposób charakter, wyróżniający zależność przyczynową od innych form zależności; charakter niezależny od epistemologicznych teorii sądu przyczynowego, ani od zjawiskowej formy przyczynowości (jako współistnienia lub następstwa). Możemy więc dać następujące czysto logiczne określenie pojęcia:

Przyczynowość jest pojęciem nieodwracalnej zależności treści naszych ujęć.

## VI

### **Domysłne założenie, zawarte w matematycznej formie praw przyrody.**

Przyczynowość jest więc sposobem wiązania treści wrażeniowych, zgoła odmiennym od tego, jak wiążą się w formach intuicji w czasie lub w przestrzeni. To ostatnie daje nam naoczny obraz, w którym pojedyncze treści wrażeniowe znajdują się przypadkowo obok siebie lub po sobie. Przyczynowość jest czysto pojęciowym wiązadłem, cementem spajającym owe treści wrażeniowe w sposób nienaoczny, lecz natomiast z koniecznością.

Jeśli oderwiemy się od formy czasowej i przestrzenionej zjawisk, to stosunek zależności przyczynowej do funkcjonalnej da się uzmysłowić w sposób następujący: mamy mechanizm zegarowy, którego wszystkie kółka zaczepiają się wzajemnie, a niema żadnej przeszkody do ruchu w jednym lub drugim kierunku: możemy, kręcąc dowolne kółko na prawo lub na lewo, nadać całemu mechanizmowi ruch w odpowiednim kierunku. Ale jeśli każde kółeczko

zaopatrzone będzie w zaczepki (podobne do tych, które mają zegarki na walcu sprężynowym), dopuszczające ruch tylko w jednym kierunku a niedopuszczające go w przeciwnym, mechanizm taki posiadać będzie tę własność, że 1) będzie można go poruszać tylko w jednym kierunku; 2) poruszenie każdego kółka będzie wprawiało w ruch tylko wszystkie następujące po nim (w kierunku wytkniętego ruchu), zostawiając w spoczynku wszystkie poprzedzające.

Pierwszy mechanizm przedstawia zależność funkcjonalną, drugi związek przyczynowy. Pierwszy łączy treści wrażeniowe w ten sposób, że wszystkie są zależne od wszystkich, i że zależność ta ujawnia się w jakimkolwiek bądź kierunku; drugi tworzy jednostronnie czepiający się łańcuch: ukazanie się przyczyny wywołuje jej skutek, oraz wszystkie następne (nie w czasie, lecz kierunku wytkniętym przez nieodwracalność), ale nic nie zmienia w poprzednich: niema tu zależności od skutku do przyczyny, t. j. wstecz (w kierunku odwrotnym).<sup>1)</sup>

Możemy teraz odpowiedzieć na pytanie, postawione w poprzednim rozdziale: czy forma matematyczna prawa przyrody wyraża wszystko, co w tym prawie zawarte?

Nie mamy tu na myśli oczywiście tego, że zależność funkcjonalna wyraża tylko ilościowy stosunek, gdy prawa przyrody wyrażają związek między jakościowymi treściami ujęcia; to zastępstwo jakości przez ilości jest uprawnione i nie staje na przeszkodzie każdorazowej konkretnej interpretacji prawa. Symbole matematyczne użyte są w tym wypadku, jak liczby mianowane, wykazujące nie tylko ile, ale i czego. Idzie nam o to, czy poza samą formą funkcji nie ukrywa się coś domyślnego, bez czego forma ta utraciłaby wszelki związek z rzeczywistością, a więc wszelkie znaczenie pozamatematyczne? Założenie takie istnieje, a stanowi ono nieodzowny składnik wszystkich formuł matematycznych, wyrażających prawa przyrody: jest nim to, że stosunek zależności istnieje tu tylko w kierunku od pewnych parametrów do innych, nie zaś obustronny, jakby kazała przypuszczać sama matematyczna forma prawa.

Weźmy jakikolwiek wzór, np. prawo ruchu jednostajnego:

$$s = v \cdot t$$

Matematycznie biorąc, wyraża on, że droga (s) równa jest iloczynowi z prędkości (v) przez czas (t); skąd wnosimy że:

<sup>1)</sup> Należy pamiętać, że wyrazy „Następne”, „wstecz”, zapożyczone z form intuicji, użyte są jedynie w znaczeniu figuralnym; rozważamy bowiem tu jedynie czyste pojęcie przyczynowości. Niżej będzie mowa o jego zjawiskowym zastosowaniu.



$$v = \frac{s}{t} ; t = \frac{s}{v}$$

Oba te równania poprawne są, skoro idzie o ilościową stronę zjawiska, t. j. o wyliczenie ilości metrów, wyrażających prędkość, lub sekund, w ciągu których trwał ruch. Ale gdy ze stanowiska matematycznego wszystkie trzy równania są równoznaczne, i z każdego można wyprowadzić dwa pozostałe, fizyczne znaczenie ma tylko pierwsze, a forma jego wymaga domyślnego uzupełnienia, że tylko  $s$  zależne jest od  $v$  i  $t$ , ale nie odwrotnie, bo ani czas ani prędkość nie są zależne od drogi (choć z niej mogą być obliczone).

Ten sam stosunek powtarza się we wszystkich wzorach, wyrażających prawa przyrody: objętość gazu zależy od ciśnienia (na gaz), nie zaś ciśnienie od objętości; <sup>1)</sup> objętość ciał zależy od temperatury, ale nie odwrotnie; oświetlenie powierzchni zależy od intensywności źródła światła, od odległości i od pochyleń; ale żaden z trzech pozostałych czynników nie wpływa na intensywność źródła i t. d.

Krótko mówiąc: każda funkcja matematyczna, gdy użyta jest dla wyrażenia prawa przyrody, zawiera domyślne zastrzeżenie jednostronnej zależności parametrów. Widzieliśmy zaś, że jednostronna zależność stanowi charakter przyczynowości. Poprzednie więc twierdzenie oznacza, że każda funkcja matematyczna, o ile wyraża stosunki fizyczne, zawiera domyślnie twierdzenie przyczynowe.

Wynika stąd więc, że nie tylko zależność funkcjonalna nie może zastąpić przyczynowości, lecz że przez nią dopiero nabiera znaczenia w zastosowaniu do zjawisk rzeczywistych.

## V.

### Dwie zasady stawania się w przyrodoznawstwie i ich stosunek do zasady przyczynowości.

Powyżej wyjaśniony stosunek zależności funkcjonalnej do przyczynowej znajduje wyraz w dwóch zasadniczych prawach wszelkiego stawania się, sformułowanych przez wiedzę przyrodniczą, jako:

1. Zasada zachowania energii.
2. Zasada wzrostu entropji.

---

<sup>1)</sup> Bierzemy tu pod uwagę ciśnienie, wywarte na gaz; ciśnienie gazu na ścianki naczynia jest mu równe i odwrotne, ale jest zjawiskiem drugorzędym, wynikiem oddziaływania. (Ob. niżej).

Pierwsza wyraża, że we wszystkich przemianach to, co jest źródłem czynności, zostaje niezmiennie ilościowo. Owa to niezmiennosc pozwala zastosować formę matematyczną funkcji, t. j. postawić znak równości między dwiema częściami równania, znak, ustanawiający ich tożsamość ilościową. Zasada ta niezbędna jest, jako podstawa jedności doświadczenia; nie mogła wszakże być sformułowana, dopóki nie przeprowadzona została analiza czynności. Dla starożytnych prawo trwałości stosowało się tylko do bytu, nie zaś do stawania się. Ruch był pojęty tylko foronomicznie — jako zmiana miejsca, a wszelkie stawanie się nasuwało szereg trudności, których wyrazem są argumenta Zenona przeciw ruchowi i podzielności. Lecz skoro tylko Galileusz uczynił pierwszy krok ku dynamicznemu ujęciu stawania się, wprowadzając pojęcie momentu, zasada stałości owego momentu (czyli ilości ruchu) została wygłoszona przez Kartezjusza. Gdy LEIBNIZ nadał właściwą formę matematyczną t. zw. „sile żywej“, HUYGENS sformułował zasadę zachowania energii w zakresie zjawisk mechanicznych. Doświadczenia JOULE’a nad ilościowym stosunkiem ciepła i ruchu mechanicznego przy przeobrażeniach jednego w drugie stały się podstawą powszechnego zastosowania tej zasady do wszystkich przemian. Lecz zasada powyższa, chociaż niezbędna dla wprowadzenia jedności do zakresu doświadczenia (pozwalając uważać wszelkie stawanie się za przemiany tej samej „energji“), nie wystarcza wszakże do idealnej rekonstrukcji rzeczywistości, co stanowi cel wiedzy. Świat, podlegający tej jednej zasadzie, podobnym byłby do owego mechanizmu bez zaczepek, który w rozdziale poprzednim symbolizował nam zależność funkcjonalną: prawo równowartości określałoby wprawdzie ilościową stronę przemian (tak jak w owym mechanizmie prędkość ruchu każdego kółeczka zostawałaby określone przez jego położenie w stosunku do innych), ale ani kierunek przeobrażeń nie byłby określony, ani nie byłoby logicznego powodu do tych przeobrażeń. W świecie takim, jak to już zaznaczono niejednokrotnie, ciepło mogłoby przechodzić z mroźnego powietrza do wnętrza pokoju, ogrzewając go, byleby odpowiednie oziębienie odbyło się na zewnątrz; ciała ciężkie mogłyby unosić się samowolnie w górę, ulegając przytym tylko odpowiedniemu oziębieniu i t. d.

Dopiero twierdzenie CARNOTA, uogólnione przez CLAUSIUSZA, pozwoliło zużytkować zasadę zachowania energii, jako zasadę tłumaczenia w fizyce, t. j. ideowej rekonstrukcji zjawisk. HELM nadaje mu kształt następujący: „każda forma energii ma dążność do przejścia z miejsc, gdzie ma wyższe napięcie, ku miejscom o niższym

napięciu“. Jestto zjawiskowa forma zasady, która ogołocona ze składników ujęcia (miejsca i intensywności), przedstawia się jako zasada nieodwracalności zjawisk. Tylko w tej ogólnikowej formie może ona być sformułowana jako zasada aprioryczna. Kierunek bowiem stawania się (od większej intensywności ku mniejszej) może być tylko drogą doświadczenia ustanawiany. Że wszakże intensywność jest czynnikiem decydującym, może to być apriorycznie ustanowione. Już Kant bowiem ujął był w „uprzedzeniu wrażenia“, że: „w każdym zjawisku realność, stanowiąca przedmiot wrażenia, jest wielkością intensywną“.

Łatwo dostrzec, że pojęciowa forma zasady wzrostu entropji <sup>1)</sup> jest identyczną z określeniem pojęcia przyczynowości, które daliśmy wyżej. Świat, ulegający temu prawu, przedstawia podobieństwo do drugiego modelu, wymienionego w poprzednim rozdziale: może on obracać się tylko w jednym kierunku, lecz nigdy cofać się wstecz. Ale w pojęciu przyczynowości zarówno, jak i w zasadzie wzrostu entropji, zawiera się coś więcej nad to zaprzeczenie cofania się, symbolizowane przez zaczepki modelu: stawanie się nie tylko nie może cofać się, ale musi iść w kierunku określonym; świat pod rządem zasady entropji nie tylko ma wytkniętą drogę ewolucji, ale i pobudkę do postępowania po tej drodze: pobudką tą jest dążenie energii od wyższego napięcia ku niższemu. Woda spływa z wyższych poziomów na niższe; ciepło przechodzi od ciał silniej ogrzanych ku zimniejszym; prąd elektryczny płynie od wyższego potencjału ku niższemu i t. d.

Negatywna strona zasady entropji, nieodwracalność stawania się w jego całokształcie, wynika z tej pozytywnej pobudki: skoro bowiem przepływ energii odbywa się zawsze w kierunku mniejszej intensywności, tym samym już zastrzega się niemożliwość odwrotnego przebiegu zjawisk. <sup>2)</sup> Niezależnie wszakże od doświadczalnego uzasadnienia tej konkretnej formy prawa, jednokierunkowość stawania się może być wysnuta dedukcyjnie z zasady przyczynowości. Jeśli bowiem pewne zjawisko jest przyczyną drugiego, to musi być jakiś

<sup>1)</sup> Entropja jest nazwą pewnej funkcji matematycznej, którą możemy interpretować jako odległość od pierwotnego stanu. Zasada wzrostu entropji wyraża, że ta odległość wciąż wzrasta, t. j. że wszechświat nigdy nie cofa się ku pierwotnemu stanowi, lecz stale się od niego oddala; że całokształt stawania się, jakiegokolwiek będą przemiany pojedynczych jego składników, zmierza ustawicznie ku pewnemu kresowi. Jestto zarazem ogólny wyraz zasady ewolucji.

<sup>2)</sup> Prawo intensywności nie wyczerpuje oczywiście wszystkich wypadków przemian energii, gdyż nie mówi o przejściu jej z jednej formy do drugiej; do tej kwestji wrócimy jeszcze.

powód dostateczny, dla którego istnieje ta jednostronna zależność (wszystko jedno, czy źródła jej będziemy szukać w rzeczach samych, czy w podmiocie); a skoro tak jest, stanowi to zarazem dostateczny powód, aby zależność nie odbywała się w przeciwnym kierunku. <sup>1)</sup> Zasada więc entropji w ogólnej swej pojęciowej formie (niezależnej od treści ani formy ujęcia) jest zasadą aprioryczną.

Czytelnik dostrzegł już zapewne, że zarówno wymienione tu zasady przyrodoznawstwa (a więc zjawiskowe), jak i czysto pojęciowe ich formy zostają w ścisłym związku z dwiema jeszcze ogólniejszymi zasadami logicznymi czyli prawami myśli: z zasadą tożsamości i z zasadą powodu dostatecznego.

Zasada tożsamości prowadzi do pojęcia substancji, jako stałego podścieliska zjawisk. Lecz pojęcie to zupełnie nie nadaje się do konstruowania stawania się, którego znamieniem jest zmienność. Dla ujęcia więc stawania się w formy pojęciowe wiedzy koniecznym było znalezienie takiej formy tożsamości, któraby nie wykluczała zmienności. Formą tą jest funkcja matematyczna: podstawową jej cechą jest tożsamość ilościowa, wyrażona znakiem zrównania (lub  $= 0$ , t. j. stałością sumy dodatnich i ujemnych składników), a zachowująca się przy jakichkolwiek bądź wartościach, wchodzących w jej skład zmiennych. Przez to założenie wprowadzona zostaje jedność do zakresu stawania się; ujęte ono zostaje pod prawidło ogólne; ustanowiona zostaje zależność obopólna, — zależność, uwarunkowana wymaganiem stałości sumy. Pomimo więc zmienności składników funkcji dominującym prawem w niej zostaje tożsamość.

Przyczynowość jest zależnością, opartą nie na tożsamości ilościowej, lecz na zasadzie powodu dostatecznego (przyczyna zawiera powód, dla którego następuje skutek) i dla tego jednostronnej, nieodwracalnej. Ustanawia ona nie tylko jedność, ale i jednokierunkowość stawania się, a w ten sposób usuwa dowolność, w pewnych granicach ilościowych pozostawioną przez zależność funkcjonalną; ujmuje stawanie się w karby determinizmu.

Różróżnienie zmiennej niezależnej od funkcji w zależności funkcjonalnej nadaje wprawdzie jakiś odcień jednostronności zmiennym, objętym przez tę zależność, ale jest ono zupełnie obcym czysto matematycznym stosunkom, nie ma żadnego wpływu na obustronność zależności i wynikające stąd następstwa. Jest tym, co najbardziej razi umysł, przystępujący do studjowania funkcji

---

<sup>1)</sup> Argumentacja ta jest poprawną oczywiście tylko w stosunku do jednostronnej zależności, jaką jest przyczynowość; nie dotyczy ona zależności obustronnej — funkcjonalnej.

z czysto matematycznego stanowiska. Historycznie biorąc, widzieć tu należy wynik tego faktu, że główną pobudkę do wytworzenia pojęcia funkcji dawały zagadnienia przyrodnicze: różnica zmiennej niezależnej od funkcji jest niejako cieniem przyczynowości przyrodniczej, rzuconym na zależność matematyczną. Logicznie biorąc — różróznienie to uzasadnia się tym, że którąkolwiek lub którekolwiek ze zmiennych musimy uważać za zmieniającą swoją wielkość pierwotnie, aby uwarunkować zmianę wartości innych. Ale wybór pod tym względem (ze stanowiska czysto matematycznego) jest zupełnie dowolny.

Inaczej rzecz ma się z przyczynowością: nie możemy tu dowolnie zastąpić przyczyny przez skutek, a porządek zależności zostaje dany nam w doświadczeniu.

Ten związek obu form zależności z odpowiednimi zasadami logicznymi ujawnia się nieświadomie w rozumowaniach zwolenników funkcji matematycznej, mającej zastąpić przyczynowość. MACH w swoich dwóch zasadach ciągłości i różniczkowania odtwarza do pewnego stopnia szkolną formę określenia *per genus proximum et differentiam*; OTSWALD mówi o tworzeniu się przyczynowości razem z pojęciami — mamy tu zawsze odwołanie się do statycznie nieruchomych form logicznych, kiedy w rzeczywistości przyczynowość wiąże się z dynamiczną zasadą powodu.

Z podobnegoż źródła płynie błąd SPENCERA, który chce widzieć w zasadzie „zachowania siły“ najwyższe prawo aprioryczne i z niego wyprowadza zasadę przyczynowości. Widzieliśmy przed chwilą, że zasada zachowania energii nie tylko nie może posłużyć do wywodu przyczynowości, lecz sama wymaga uzupełnienia przez tę zasadę. Pozór logiczności, który nadaje wywodowi swemu Spencer, polega na tym, że zamiast pojęcia naukowego energii wprowadza on mgliste pojęcie (metafizyczne) siły, zawierające ukryte w sobie twierdzenie przyczynowe. Aprioryzm również mylnie jest przez niego pojęty; zamiast pojęć czystych, niezbędnych dla doświadczenia, widzi on w nim dziedziczne doświadczenie przodków. Doświadczenie więc dla niego było już możliwym bez pojęć a priori, które przeciwnie pochodzą, chociaż pośrednio, z doświadczenia. Aprioryzm jest tu pomieszany z inneizmem. Kwestja faktu stanęła na miejscu kwestji uprawnienia zasady.

Wszystkie wogóle próby wywodu przyczynowości z zasady zachowania energii obracają się w błędnym kole: zachowanie energii, jako twierdzenie mechaniczne, jest całą szczególną zrównań różniczkowych, spoczywających na ogólnych prawach działania mechanicz-

nego, które spoczywają na pojęciu przyczynowości, jak to za chwilę wykażemy.

Na podobnym błędzie spoczywa żądanie, postawione przez Hobbes'a, a regularnie odtwarzające się, zwłaszcza u empirystów angielskich: sprowadzenia skutku nie do jednej przyczyny, lecz do całokształtu warunków, które mu towarzyszą. Jest to wymaganie, opierające się na nieświadomym pomieszaniu motywów logicznych przyczynowości: na wprowadzeniu do niej zasady tożsamości. Skoro powtórzy się tożsamość wszystkich warunków, zjawisko powtórzy się w formie identycznej. Taki postulat wszakże jest zupełnie bezużyteczny. Gdybyśmy np. zrobili doświadczenie, że fosfor topi się przy ogrzaniu do 45 stopni, to dla powtórzenia tego faktu należałoby według wymienionej zasady żądać, aby ziemia powtórnie zajęła to samo stanowisko względem słońca i planet, ażeby nawet stosunki w najodleglejszych światach gwiazdzistych wróciły do tego stanu, w jakim były w chwili wykonania doświadczenia, bez czego nie mielibyśmy prawa spodziewać się jego powtórzenia. Oczywiście takie pojmowanie przyczynowości byłoby bezużyteczne dla wiedzy. Korzyść, którą odnosimy z tego pojęcia polega właśnie na wyszczególnieniu wśród mnogości warunków tego jednego, który jest przyczyną.

Gdziekolwiek obok „przyczyny czynnej“ występują jeszcze „warunki“ dodatkowe, „pobudki“ i t. d., mamy w tym dowód, że zjawisko nie jest dostatecznie rozłożone, t. j. że zastosowanie przyczynowości nie odpowiada ściśle tym warunkom, które niżej podamy, jako konieczne dla zastosowania tego pojęcia w świecie zjawisk. W przytoczonym przykładzie ciepło zostaje zawsze przyczyną topienia się fosforu, ale temperatura tego topienia zmienia się w zależności od „warunku“ dodatkowego, ciśnienia. Świadczy to o tym, że ani w pojęciu ciepła, ani w pojęciu topliwości nie doprowadziliśmy rozkładu zjawisk do tego punktu, kiedy jednostronna zależność występuje ściśle jednoznacznie. Nastąpiłoby to wówczas, gdybyśmy zjawiska te przedstawili w postaci mechanicznych ruchów cząsteczek. Dopóki tego nie uczyniliśmy, nie mamy do czynienia ze ściśle naukowym pojęciem przyczynowości, lecz z takim, które wymaga zastosowań i uzupełnień, aby służyć celom wiedzy.

## VI.

### **Przyczynowość w świecie zjawisk. Pewniki mechaniki.**

Staraliśmy się dotąd określić przyczynowość, jako czyste pojęcie, nie wchodząc w to, jak pojęcie to stosuje się do ujęciowych

składników naszej świadomości; jakim modyfikacjom ulega przytym. Wypadło nam wszakże dla dokładniejszego wyjaśnienia różnicy pomiędzy zależnością przyczynową a funkcjonalną potrącić o zjawiskową formę zasady przyczynowości — zasadę wzrostu entropji.

Forma ta nie jest wszakże ani jedyną, ani pierwotną. Wyprowadza się ona z innej, która wcześniej powstała. Wypada więc teraz zająć się ogólnym zagadnieniem: jak stosuje się czyste pojęcie przyczynowości w doświadczeniu?

Aby odpowiedzieć na to pytanie w formie ogólnej, musimy znowu wrócić do równoległego rozważania dwóch zasad myślenia, pod których wpływem kształtują się pojęcia wiedzy: tożsamości i powodu dostatecznego.

Pamiętać należy przedewszystkim, że pierwszym usiłowaniem wiedzy jest usunięcie jakości, jako bezwzględnie różnorodnych, nie dających się do siebie sprowadzić. Możliwe to jest w sposób dwojaki:

1. **Ontologiczny** polega na przyjęciu możliwie bezjakościowego podścieliska, którego stany służą do wytłumaczenia jakości.

2. **Matematyczny** polega na sprowadzeniu różnic jakościowych do ilościowych. W pierwszym wypadku zasada tożsamości symbolizuje się w pojęciu (konkretnym) owego podścieliska czyli substancji. Nad nim operuje już myśl logiczna. W drugim wypadku tożsamość dotyczy ilościowej strony zjawisk, której stałość przyjmuje się wbrew szeregowi zmian.

Poznaliśmy już tę drugą metodę, jako użycie zależności funkcjonalnej, a widzieliśmy zarazem, że wymaga ona zawsze uzupełnienia domyślnego: jednostronnej zależności parametrów. Uzupełnienie to wymaga znowu odwołania się do naoczności. Stosunki ilościowe są wprawdzie naoczne; lecz obracają się one w obrębie samych form ujęcia, i jako takie, nie wystarczają do wyróżnienia parametrów zależnych od powodujących: w zakresie bowiem czystych form (matematyki czystej) wszystkie stosunki są odwracalne.

Jedność więc, wprowadzona przez użycie funkcji matematycznej (tożsamości ilościowej), o ile ma objąć prócz form ujęcia, także i treść jego (rzeczywistość), wymaga uzupełnienia wyobrazeniowego, naocznych (konkretnych) pojęć, do których może odwołać się myśl, jako do punktów oparcia przy ustanawianiu lub interpretacji zależności matematycznych. W ten sposób obie metody łączą się: substancja pełni rolę owego oparcia wyobrazeniowego, a pierwotne nainwne pojmowanie jakości, jako zewnątrznie do niej przyczepionych, (stanowisko potocznego życia, odpowiadające logicznej formie pod-

miotu i dodawanych do niego określeń orzeczenia) ustępuje miejsca naukowemu: odniesieniu ich do zmian (ilościowych) w owym podścielisku.

Wynikiem tego połączenia metody ilościowej z ontologiczną jest więc udoskonalenie drugiej, oczyszczenie jej z dowolności i niekonsekwencji myśli potocznej, a jednym z pierwszych założeń, stąd wynikających, jest przeniesienie na uzmysłowione podścielisko zjawisk (materję) zasady tożsamości ilościowej: trwałość materji. Drugą osobliwością tego połączenia jest to, że gdy pojęcie podstawowe, którym się operuje, ma charakter naoczny (dlatego nazywam je konkretnym), umożliwia to rozcięcie, przy pomocy zaczerpniętych z naoczności zasad, węzłów gordyjskich, nie dających się rozwikłać zapomocą samych czynności logicznych. Proceder ten, jakkolwiek wytwarzający szereg zagadnień filozoficznych, dotyczących kwestji prawa, nie przeszkadza, jak doświadczenie świadczy, postępowi wiedzy, lecz przeciwnie umożliwia go.

W fazie pośredniej między przednaukową (typ myślenia potocznego) a naukową, substancja wyobrażana jest jako samoczynna (hulozoim). Pojęcie takie nie nadaje się ani do ścisłego przeprowadzenia zasady tożsamości, ani do umotywowania zmienności.

To też pierwsze kroki wiedzy polegają na oddzieleniu podstawy stałości od zasady zmienności. (*Demokryt*). Pierwsza uzmysławia się w bezwładnej materji; druga znacznie później w impulsywnej sile. W ten sposób założone zostały podstawy mechaniki. Materja reprezentuje zasadę tożsamości, trwanie niezmiennego bytu, niezdolność do zmiany bez powodu zewnętrznego.

Siła — ów powód zewnętrzny — zasadę powodującą zmiany, przyczynowość, ujętą w formy zmysłowe, przybierającą tu postać działania.

Przyczynowość więc w świecie zjawisk wskutek ontologicznego ukształtowania zasadniczych pojęć naszych o nim, przybiera naturalnie charakter działania, jakiegokolwiek będziemy mieli o niej pojęcie krytyczno-filozoficzne.

Po tych objaśnieniach możemy już przystąpić do wywodu zasad, przy pomocy których czyste pojęcie nieodwracalnej zależności znajduje zastosowanie w formach ujęcia.

Wszystkie zjawiska rozwijają się w formach ujęciowych czasu i przestrzeni. Elementa pierwszego są w nieodwracalnym stosunku do siebie; elementa drugiego połączone są związkiem odwracalnym. Zastosowanie pojęcia przyczynowości do zjawisk wymaga w każdej z tych form odmiennej zasady dodatkowej. Forma pojęciowa przy-



czynowości nie orzeka nic, prócz jednostronnej zależności między przyczyną a skutkiem. Lecz gdy zależność ta stosuje się do zjawisk rzeczywistych, stosownie do tego, czy bierzemy pod uwagę ich następstwo, czy współczesność, inaczej będzie się kształtowała zasada dodatkowa, umożliwiająca wiązanie tych zjawisk przy pośrednictwie przyczynowości.

Przy następstwie zjawisk przyczynowość wtedy tylko może pełnić rolę łącznika, spajającego wypadki w jeden nieprzerwany łańcuch, jeżeli skutek trwać będzie po ustaniu przyczyny. Gdyby skutek ustawał razem z przyczyną, razem z nią ustawałyby wszystkie dalsze następstwa tego skutku, t. j. te, względem których on byłby przyczyną i które byłyby skutkami jego skutków. Zjawiska nie utworzyłyby ciągłości w czasie, lecz byłyby od siebie odcięte: następstwo zostałoby rozbite na szereg niezależnych od siebie, dyskretnych stawań się, z których każde zależałoby od osobnej przyczyny i trwałoby tyle, ile trwa ta przyczyna.

O determinizmie, wytknięciu naprzód zjawisk, ich przewidzeniu nie mogłoby być mowy.

Lecz przyczyna nie może wytwarzać skutku wtedy, kiedy jej niema. Tu przychodzi z pomocą prawo tożsamości: to, co jest, jest. Wszelki skutek, raz wytworzony, zostaje bez zmiany. W wszechświecie nic nie odstaje się; każdy jego stan zawiera skutki wszystkich przyczyn, które kiedykolwiek działały, jakkolwiek są one powikłane i ukryte przez nakładające się na nie nowe skutki.

Pojęcie substancji — czyli w wiedzy ścisłej, materji, — reprezentuje, jak wiemy, zasadę tożsamości. Zasada trwania skutków przybiera więc tu postać zasady bezwładności materji.

Zasada bezwładności twierdzi nie tylko, że żadne ciało nie może być wprowadzone w ruch inaczej, jak przez działanie siły zewnętrznej, czyli w formie ogólnej: że każda zmiana ma swoją przyczynę; ale także, że ciało trwa w swym stanie ruchu lub spoczynku, dopóki siła zewnętrzna nie spowoduje zmiany, t. j. że skutki przyczyn trwają po ich ustaniu. Założenie to pociąga za sobą inne następstwo: przy dłuższym trwaniu przyczyny skutki jej nagromadzają się; jeśli więc przyczyna zostaje stałą co do wielkości, to skutek wzrasta proporcjonalnie do czasu.

Pojęciem, symbolizującym przyczynowość, w mechanice jest jak wiemy, siła; powyższy zaś wynik ogólny, dotyczący skutków, przedstawia się tu, jako zrównanie impulsów siły:

$$F \cdot dt = d(mv)$$

t. j. przyrost całkowity skutku proporcjonalny jest do czasu. Pro-

porcjonalny jest także do wielkości siły, gdyż mamy w sile przyczynę ilościowo określoną, to zaś pociąga także ilościowe określenie tego, na co siła działa, a więc materji. Dlatego też skutek nie mierzy się tu samą tylko zmianą (prędkością), lecz bierze się pod uwagę miarę bezwładności, którą przewyciężyć potrzeba. Miarą tą jest masa. Masa jest pojęciową stroną ( $m = \frac{F}{j}$ ) materji, stroną wyrażoną przez stosunek; materja — konkretną stroną pojęcia masy (jej wyobrażeniem).

Możemy tedy dokładniej wyróżnić pojęcie działania, często mieszane z przyczynowością. Działanie jest formą, którą przybiera w zakresie zjawisk przyczynowość ilościowo określona i konkretnie symbolizowana. Ilościowe ujęcie przyczynowości (w postaci siły) wymaga odpowiedniego ilościowego określenia tego, na czym wywiera się skutek, a więc wymaga ilościowo określonej substancji bezwładnej czyli masy. Dlatego też pojęcie działania (siły) wiąże się z pojęciem materji, do której przywiązuje się siła. Nie zmienia to wszakże w niczym założenia, powyżej wymienionego: że substancję bezwładną powinna poruszać siła zewnętrzna. Jeśli bowiem mamy dwie działające na siebie masy A i B, to masa A nie może się poruszyć pod wpływem siły, która do niej jest przywiązana; inaczej bowiem mogłaby wprawić sama siebie w ruch i w nieobecności B. Lecz masa A działa swoją siłą na B, masa B na A. Zobaczmy za chwilę, jakie prawidło reguluje to działanie. Z powyższych rozważań zrozumiałym stało się, dlaczego zmuszeni jesteśmy sprowadzać wszystkie zjawiska zewnętrzne do zasad mechaniki. Jedynie tylko zasada bezwładności pozwala nam konstruować następstwo zjawisk. Zasada zaś ta wymaga podścieliska, które jest nosicielem skutku. Zrozumienie zjawisk jest to odniesienie ich do przyczyn, a więc ostatecznie do zasady powodu dostatecznego. Bez zasady bezwładności pasmo stawania się zostałyby rozbite na szereg niezwiązanych przyczynowo wypadków, a więc niezrozumiałe. Dlatego też widzimy, że ilekroć przyczynowość używa się w niemetodycznym znaczeniu, t. j. stosuje się do następstwa zjawisk bez połączenia z niezbędną zasadą, uzupełniającą ją dla przebiegu czasowego, a więc bez ich rozłożenia na pierwiastki mechaniczne, napotykaemy zawsze niejasność i powikłania.

Widzimy to na przykładzie przytoczonym przez J. St. MILLA, znikania skutku razem z przyczyną: oświetlenie ściany trwa tylko dopóty, dopóki istnieje źródło światła. Przy takim bezpośrednim zastosowaniu przyczynowości do jakościowych zmian nie możemy przeprowadzić zasady trwania skutków. Gdy jednak rozłożymy zjawisko

na składniki mechaniczne, a śledzić będziemy bieg fal eteru po ich odbiciu od ściany, łatwo wykazać możemy, że skutek przedłuża się i trwa bez końca w postaci pewnych składowych, coraz dalej szerzących się fal eteru (a więc możliwości wrażeń), chociaż już obecnie na nasze oko nie działających.

Zjawiska wszakże rozwijają się nietylko w czasie, lecz i w przestrzeni. Skoro przyczynowość jest formą pojęciową wiązania zjawisk (a więc stojącą niejako ponad ujęciami), musi ona mieć zastosowanie do obu zakresów ujęciowych. Przestrzeń atoli posiada tę własność, że stosunki jej elementów są odwracalne. Gdy więc stosujemy przyczynowość do zjawisk przestrzennych, potrzebną staje się zasada, któraby pojednała nieodwracalność zasadniczą przyczynowości, jako pojęcia, z tą odwracalnością stosunków formy ujęciowej. Zasadą taką jest pewnik równości akcji i reakcji (gdyż, jak już zaznaczyliśmy, działanie jest formą przyczynowości w zastosowaniu do substancjonalnie pojętej rzeczywistości). Zasada ta przyjmuje, że wszelkie działanie wywołuje równe mu i przeciwne skierowane przeciwdziałanie. Przyczynowość (występująca pod postacią siły) zostaje nieodwracalną; ale jednocześnie z jej wpływem wytwarza się z drugiej strony również nieodwracalna (a ilościowo równa, tylko z przeciwnym znakiem) przyczynowość. Jeśli ciało  $A$  przyciąga ciało  $B$  z siłą  $f$ , to i  $B$  przyciąga  $A$  (w przeciwnym kierunku) z tą samą siłą —  $f$ ; jeśli  $A$  ciśnie na  $B$  z siłą  $p$ , to i  $B$  ciśnie na  $A$  (w przeciwnym kierunku) z tą samą siłą —  $p$ . Wzajemność oddziaływania, niezbędna dla powiązania przyczynowego zjawisk jednoczesnych w przestrzeni, zostaje w ten sposób uzyskana, przy zachowaniu charakteru zasadniczego przyczynowości, jej jednostronnego wpływu — zaznaczonego przez kierunek działania sił.

Zasada akcji i reakcji, ustanawiająca związek przyczynowy między zjawiskami równoczesnymi, jest tym dla tej równoczesności zjawisk, czym zasada bezwładności dla ich następstwa: stawania się jednoczesne bez niej pozbawione byłyby związku i ciągłości. Mielibyśmy szereg niezależnych łańcuchów następstw, lecz nie mielibyśmy jednolitego stawania się, którebyśmy mogli uważać jako zwiężłą całość. Przypomnijmy teraz trzy zasadnicze prawa ruchu, czyli pewniki mechaniki, jak je sformułował Newton:

*Lex 1. Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare* (t. j. że każde ciało trwa w stanie swym spoczynku lub ruchu jednostajnego po linii prostej, do-

póki przez siły na nim wywarte nie zostanie zmuszone do zmiany swego stanu).

*Lex II. Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressae, et fieri secundum lineam rectam, qua vis illa imprimatur,* (że zmiana ruchu jest proporcjonalna do siły wywartej i odbywa się według prostej, wzdłuż której siła działa).

*Lex III. Actioni contrariam semper et aequalem esse reactionem: sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse aequales et in partes contrarias dirigi,* (że działanie ma zawsze równe i odwrotne przeciwdziałanie, t. j. wzajemne działanie ciał jest zawsze równe i przeciwie skierowane). <sup>1)</sup>

Porównywając te pewniki — filary, na których spoczywa cały gmach mechaniki, z wywodami poprzednimi, widzimy, że I i III są zasadami, przy pomocy których czyste pojęcie przyczynowości znajduje zastosowanie do rzeczywistości w dwóch formach naszego ujęcia; drugi zaś jest wyrazem ilościowego stosunku przyczyny do skutku, stanowiącego niezbędne uzupełnienie zasady bezwładności.

Cały gmach mechaniki spoczywa więc na pojęciowej zasadzie przyczynowości, oraz na zasadach dodatkowych, które są wynikiem jej rozwinięcia w formach ujęciowych czasu i przestrzeni, oraz zastosowania do treści ujęcia.

## VII.

### Czy możliwa jest fizyka bez materji?

Rozpatrzmy teraz bliżej związek powyżej wysnutych założeń z każdym z tych składników: z formą i treścią ujęcia, rozważanych z osobna.

Widzieliśmy, że skoro tylko czyste pojęcie zależności nieodwzajemnionej przeniesione zostaje w zakres ujęcia, powstają jednocześnie dwa przeciwne sobie a współzależne pojęcia masy i siły, oraz dwie wiążące się z nimi zasady: bezwładności i wzajemnego oddziaływania. <sup>2)</sup> Nasuwa się naturalnie pytanie: czy wszystkie składniki są niezbędne? Czy nie mogłaby istnieć mechanika bez któregośkol-

<sup>1)</sup> Newton, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* 1687.

<sup>2)</sup> Ostrzegamy przed możliwym pomieszczeniem zasady wzajemnego oddziaływania z odwracalną zależnością, jaką poznaliśmy w funkcji matematycznej. Zasada oddziaływania jest wynikiem pojęcia siły i substancji (na którą siła działa); możliwą tylko jest w zakresie ujęcia i spoczywa na zależności nieodwzajemnionej; zależność obustronna jest pojęciem czystym, niezależnym od jakichkolwiek form lub treści ujęcia.

wiek z nich? Pytanie to wydaje się tym naturalniejszym, że analiza epistemologiczna, rozkładając ujęcie na formę i treść, nie znajduje w żadnym z tych składników pierwiastków intuicyjnych dla wytworzenia pojęcia masy i siły: w treści wrażeń mamy tylko jakości i intensywności.

Z drugiej strony można wykazać pochodzenie pojęć materji i siły z bardzo nieścisłych i niemetodycznych utworów myśli pierwotnej, czerpiącej ze źródeł doświadczenia potocznego, krytycznie niezanalizowanego. <sup>1)</sup>

Możnaby więc zapytać się: czy nie jest możliwą umiejętnością podstawowa dla całego przyrodoznawstwa (mniejsza o to, czy ją będziemy nadal nazywali mechaniką lub nie), opierająca się na danych bezpośrednich ujęcia a opracowująca je w sposób ścisły i metodyczny, zamiast spoczywać na niekrytycznych zlepkach pojęciowych nawpół nieświadomego myślenia?

Niektórzy sądzą, że znaleźli w energii takie pojęcie zasadnicze, które może zastąpić siłę i materję. Nasuwa się więc i pytanie bardziej konkretne: czy energiytyka może zastąpić mechanikę? Czy może się bez niej obejść? Jakie są ku temu warunki?

Nie możemy tu traktować wszystkich poruszonych zagadnień w całej rozciągłości; chcemy tylko wytknąć wskazówki, które daje ku ich rozwiązaniu uzyskane przez nas stanowisko.

Trzy zasadnicze prawa mechaniki możemy sformułować ogólniej, usuwając z nich pojęcia siły i masy. Będą to:

1. Zasada trwania skutków w czasie;
2. Zasada proporcjonalności skutków do przyczyn;
3. Zasada wzajemności (i ilościowej równości) przyczyn i skutków w przestrzeni.

Zdawałoby się, że można odnaleźć te zasady w pewnikach podstawowych, dotyczących energii; a mianowicie pierwszą — w zasadzie zachowania energii, drugą — w zasadzie równowartościowości (ilość ciepła wytworzonego proporcjonalna jest do zużytej pracy mechanicznej); trzecią — w pojęciu energii potencjalnej czyli energii położenia. Nie idzie tu bowiem o geometryczne położenie, lecz o fizyczne, t. j. takie, które ukrywa wzajemne oddziaływanie: wyższy poziom wody zawiera energję w stosunku do niższego nie dlatego, że tam rzędne są większe, lecz dlatego, że istnieje pewna zale-

---

<sup>1)</sup> Ob. W. M. KOZŁOWSKI. *Zasady przyrodoznawstwa w świetle teorii poznania*. R. X. („Psychogeneza rozciągłości“).

żność fizyczna, warunkująca spadek z wyższego poziomu na niższy przy usunięciu zapory.

Ta trzecia zasada ujawnia jednak utajone w niej pojęcie siły, a staje w sprzeczności z podstawowym pojęciem, tkwiącym w zasadach zachowania i równowartościowości. Pojęciem tym jest tożsamość co do istoty przyczyny i skutku. Pogląd energetyczny nie przypuszcza, iżby jeden rodzaj energii stawał się pobudką do powstania drugiego (jak siła wytwarza ilość ruchu), ale że sam przechodzi całkowicie w ten drugi, a raczej, że jedna i tażsama energia przedstawia się nam w odmiennej postaci dlatego, że działa na inny zmysł: uderzenie mechaniczne przekształca się podmiotowo na ciepło, gdy zamiast na dotyk i zmysł mięśniowy, działa na zakończenie nerwów termicznych.

Stąd ilościowa równość, ściślej—równowartościowość, gdyż miary w rozmaitych jakościach zmysłowych są różne. <sup>1)</sup>

Skoro tak jest, nie możemy konsekwentnie przyjmować dwóch odmiennych rodzajów energii: cynetycznej i potencjalnej; lecz przyjąc musimy, że wszelka energia, uważana za potencjalną, jest w rzeczywistości niezanalizowaną energią cynetyczną — pewnik domyślny wiedzy współczesnej, słusznie przez J. B. STALLA wśród zasadniczych umieszczony. <sup>2)</sup>

Pojęcie więc energii potencjalnej uważać należy za tymczasowe, a dążeniem stałym fizyki jest sprowadzenie wszystkich działań dynamicznych (przyciągań elektrycznych, magnetycznych, ciężenia) do cynetycznych. Czymże jest pojęcie energii cynetycznej?

Pojęcie to powstaje wtedy, gdy odniósłszy działanie siły (jako przyczyny) do przestrzeni, szukamy dla niego równoznacznika (w skutku), podobnie jak ilość ruchu jest równoznacznikiem (skutkiem) działania siły, odniesionej do czasu. Zrównanie, z którego bierzemy pojęcie energii, ma formę następującą:

$$F. s = \frac{m v^2}{2}$$

Lewa część zrównania wyraża pracę (iloczyn z siły przez drogę — dla prostoty wzorów bierzemy wypadek siły stałej i działającej w kierunku drogi); prawa—połowę iloczynu z masy przez kwa-

<sup>1)</sup> Z tym łączy się owo trzecie pojęcie Leibniza: siły, wyczerpującej się w miarę wykonania skutków.

<sup>2)</sup> „All potential energy, so called, is in reality kinetic... Energy due to mere position is impossible“. J. B. STALLA. *The Concepts and Theories of Modern Physics*. Str. New-York, 1882, str. 29.

drat prędkości, czyli „siłę żywą“ lub energję cynetyczną. Dwa więc składniki wchodzi do tego pojęcia: masa i prędkość. — Możemy zostawić na uboczu pierwszą część zrównania: przyjąwszy pewną ilość energii jako daną, możemy z niej wyprowadzić wszystkie dalsze przemiany, nie szukając jej źródła (siły). Ale nie możemy odrzucić pojęcia masy bez tego, aby energia nie rozwiała się w dym.

Innemi słowy: możemy konstruować fizykę bez pomocy siły, rozważając same tylko stany cynetyczne, i takie jest dążenie współczesnej wiedzy; dążenie do tego, aby, nie zatrzymując się na pojęciu siły, gdziekolwiek na nie natrafiamy, rozkładać je dalej na ruchy mas. Ale nie możemy konstruować fizyki bez mas, t. j. bez materji.

Pamiętać wszakże należy, że cały gmach mechaniki spoczywa na pojęciu siły, a więc ostatecznie na zasadzie przyczynowości. Fizycy więc, którzy, posługując się wzorami mechaniki, zaślaniają oczy na ich źródło, a nawet mniemają, że obchodzą się bez przyczynowości, uprawiają w nauce metodę strusia.

Pojęcie energii (cynetycznej) może do pewnego stopnia zastępować pojęcie materji; <sup>1)</sup> ale dlatego tylko, że je zawiera w sobie, podobnie jak pojęcie energii potencjalnej tai w sobie siłę. Ktokolwiek chciałby stworzyć fizykę energetyczną bez domyślnego pojęcia materji, musiałby wytworzyć wstępną naukę o energii, niezależną od mechaniki newtonowskiej, a przedewszystkim dać niedwuznaczne określenie pojęcia tego niezależne od prędkości, masy i siły. Pojęcie, którym posługuje się OSTWALD, jest mgliste i nieściśle; jest jakimś zabytkiem metafizycznym, ale nie pojęciem naukowym.

Nie jest wszakże wykluczona możność utworzenia takiego pojęcia i rozwinięcia zasad nauki podstawowej, odmiennej od mechaniki. Zasada przyczynowości (o której „wyeliminowaniu“, rozumie się, nie może być mowy) może przybrać kształt ujęciowy inny niż siła: widzieliśmy, że takim jest zasada entropji czyli zasada intensywności; w tej ostatniej postaci spoczywa ona na jednym ze składników treści wrażenia, uznanym za taki przez teorię poznania. <sup>2)</sup>

---

<sup>1)</sup> A w tym celu wymaga szeregu dodatkowych określeń, jak to widzimy u PLANCKA (*Das Princip der Erhaltung der Energie 1887 str. 224 i następane*). Charakterystycznym (a łatwo zrozumiałym z powyższego) objawem, że próby rozważania energii, jako pierwotnego (niezależnego od pojęcia siły i masy) składnika, prowadzą do jej substancjalizacji, a nawet (jak u Plancka) do atomizacji. W ten sposób wracamy znowu do nierozczłonkowanej substancji samoczynnej z epoki przednaukowej (hylozoizm).

<sup>2)</sup> Kantowskie „uprzedzenie doświadczenia“ ma za zasadę: „W każdym zjawisku realność, stanowiąca przedmiot wrażenia, ma wielkość intensywną czyli stopień napięcia“. „*Kritik der reinen Vernunft*“. Wyd. Majera str. 176.

Aby wszakże stać się podstawą pojmowania naukowego, zasada ta powinna być przede wszystkim objąć i t. zw. „przemiany energii;“ t. j. wytłumaczyć — bez pomocy hipotezy materji — dlaczego jedna jakość ustępuje miejsca drugiej, np. uczucie oporu mechanicznego — uczuciu ciepła, a przynajmniej znaleźć ogólną pewnikową zasadę tych przekształceń jakościowych.

Z drugiej strony, jeśli spróbujemy usunąć z mechaniki pojęcie masy, otrzymamy jej cień bezcielesny i bezdynamiczny: *foronomję* czyli geometrię ruchu. Nie potrzebujemy powtarzać, że przy pomocy *foronomji* (tak pojmowany był ruch w starożytności, póki nie potrafiąco ująć jego dynamicznej strony) nie możemy konstruować rzeczywistości. Obraca się ona w zakresie czystych form ujęcia: jest ich połączeniem. Pojęcie siły jest w niej niemożliwe, bo nie ma współrzednego pojęcia masy, jako oporu, miernika i nosiciela skutku działania siły (prędkości).

Pojęcie przyczyny nie znajduje więc zastosowania w czystych formach intuicji: wystarcza tu zależność funkcjonalna. Lecz skoro tylko chcemy ująć treść wrażenia, jego realność,—przyczynowość ujawnia się w postaci siły lub energii, wytwarzając równocześnie i z koniecznością pojęcie masy, bądź przeciwstawiające się sile, bądź ukryte w energii.

Widzieliśmy wszakże, że w pojęciu materji łączą się dwa składniki: pojęciowy — masy, przedstawiającej stosunek siły do przyspieszenia (miarę siły), i wyobrażeniowy—podścieliska zjawisk. Można je oddzielić od siebie i pozostawiając jedynie punkt matematyczny (ośrodek siły) dla zaznaczenia miejsca, do którego pojęciowo dodajemy określoną masę. Otrzymamy w ten sposób hipotezę BOSZKOWICZA, użytą dla filozoficznego pojęcia materji przez KANTA, dla matematycznego opracowania zjawisk — przez AMPERE'ego, CAUCHY'ego i innych.

Wykluczamy w ten sposób wszystko, co w pojęciu materji pozostaje z jakości ujęcia. Pozostajemy przy czystej formie ujęcia — przestrzeni. Ale w tym wypadku nie możemy obejść się bez siły. Konstruować fizykę cynetyczną zapomocą punktów, obdarzonych czysto pojęciowymi masami, jest zadaniem niemożliwym; działanie cynetyczne bowiem wymaga uderzenia lub ciśnienia; podstawą jego jest odbicie sprężyste. Można wprowadzić i zasadę odbicia sprężystego przyczepić czysto pojęciowo do owych punktów niematerjalnych, obdarzonych masami, ale wtedy przekształcimy je, nie przyznając się do tego, na atomy materjalne.



Trzy więc są drogi możliwe dla mechaniki, jako nauki podstawowej dla fizyki: albo wytworzenie ściśle - naukowego pojęcia energii, niezależnego od prędkości i masy, i wysnucie umiejętności wstępnej (energietyki), nie posługującej się teorematami mechaniki newtonowskiej ani statyki Poinso'a; a w takim razie grozi nam zawsze niebezpieczeństwo substancjalizacji energii i powrotu do pojęć hylozoistycznych; albo odrzucenie materji, jako podścieliska, pozostawiając siłę i obdarzając konwencjonalnie punkta matematyczne masami — ta droga była już wypróbowana i została porzucona; albo wreszcie odrzucić siłę, przyjmując w rachubę jedynie jej wynik — prędkość; konstruować pojęcie energii przy pomocy prędkości i masy materjalnej, a impulsywność siły zastąpić zasadą stałego kierunku przemian energii. Jestto droga, którą idzie wiedza dzisiejsza. Nie najlepsza jest pod względem ścisłości logicznej: niezrozumiałość oddziaływania cynetycznego sztukuje faktem intuicyjnym: naoczna jego konstrukcja. Ale nielepiej rzecz ma się z siłą i jej działaniem na odległość.

Wszystkie trzy drogi spoczywają ostatecznie na zasadzie przyczynowości, która w 1-ej i 3-ej przedstawia się w postaci zasady stałego kierunku przemian; w drugiej w postaci impulsywności siły. Ale w trzeciej zasada tożsamości występuje podwójnie: raz jako zachowanie energii, drugi raz jako zachowanie materji. Inaczej być nie może przy określeniu energii przez materję i ruch: stałość bowiem samej energii mogłaby być uwarunkowana zmiennością w odwrotnych kierunkach każdego z dwóch mnożników iloczynu  $m \cdot v^2$ : ilość materji wszechświata mogłaby ubywać, byle w tym samym stosunku wzrastał kwadrat prędkości. Takie wyobrażenie atoli stanęłoby w sprzeczności z zasadą bezwładności. Owo podwojenie zasady tożsamości, owo zachowanie materji i energii ma istotnie głębsze znaczenie filozoficzne: jedna i druga bowiem są tylko dwoma obliczami tej samej rzeczywistości: bierną i czynną stroną bytu.

## VIII.

### Przyczynowość i pojmowanie naukowe.

Staraliśmy się znaleźć określenie przyczynowości w formie najogólniejszej pojęciowej, a następnie, przenosząc je do dziedziny zjawisk, wykazać, jakim tu ulega przeobrażeniom. Widzieliśmy, że pewniki mechaniki, czy to dynamicznej, czy energiietycznej, dają się

ostatecznie sprowadzić do zasady przyczynowości. Samo jednak pojęcie przyczynowości w konkretnym zastosowaniu ulega przekształceniu w miarę coraz ściślejszego odgraniczania zakresu jego zastosowania. Dla umysłu nienaukowego wszystko może być przyczyną wszystkiego. Jeszcze w pierwszych początkach myśli naukowej miłość dla Empedoklesa, rozum dla Anaksagorasa mogą być przyczyną ruchu. Arystoteles miesza pod nazwą przyczyny i przyczynę czynną, i materiał, i cel, i formę.

Ale w miarę tego, jak coraz ściślej odgranicza się zakres przyrodoznawstwa, w miarę jak w bezgranicznym obszarze zjawisk wykrywamy, utrwalamy przez pojęcie i poddajemy prawom pewien zakres, stwarzając w ten sposób przyrodę, przyczynowość zamyka się w tym zakresie: tylko to, co ma w nim prawo obywatelstwa, może być przyczyną. Wszystko, co do niego nie należy, odrzuca się, jako nieprawny intruz w rozumowaniu naukowym. Łańcuch przyczyn zamyka się coraz ściślej. I tu następuje coraz dalsze różniczkowanie, coraz ściślejsze zbliżenie przyczyny do skutku. Umysł nie uspakaja się, aż sprowadzi wszystkie przyczyny i skutki w zakresie empirycznym do zupełnej tożsamości: wszystkie zjawiska fizyczne muszą być objawami jednej i tej samej energii, wszystkie muszą być ruchami mas; inaczej bowiem nie byłoby zrozumiałym, iż jedne mogą być przyczynami drugich. Stąd dążenie wiedzy do wykluczenia siły, jako odmiennej od masy w ruchu. Różnica pomiędzy prawnym zastosowaniem przyczynowości w zakresie wiedzy ściślej a jej użyciem w życiu potocznym zwiększa się ustawicznie. Ale i od filozofii odbiega przyrodoznawstwo w tym względzie, bo filozofja, jakkolwiek coraz krytyczniej ujmuje pojęcie przyczynowości, chce jednak objąć w jednym określeniu wszystkie rodzaje jego użycia, chce wysnuć je tak, aby mogło stosować się do wszystkich zakresów myśli. Lecz kto wiele ogarnia, nie może objąć ściśle.

Ale to, co mówi Kant o owych filozofach, którzy chcą tak wysubtylizować materję, aż zostanie niematerjalną, da się zastosować do przyrodników, mówiących o „wyeliminowaniu“ przyczynowości. Jakikolwiek modyfikacjom ulega zjawiskowe zastosowanie przyczyny w poszczególnych wypadkach, pojęciowa jej treść zostaje zawsze ta sama: zależność nieodwracalna. Domyślnie lub jawnie jest ona obecna we wszelkim tłumaczeniu zjawisk, w każdym pojmowaniu naukowym, chociażbyśmy je nazwali opisaniem.

Wszakże taka zabawa słowna nie jest całkiem obojętna. Skoro bowiem przyjmujemy na serjo, że wszelkie opisanie równoznaczne jest z objaśnieniem, to i celowość uprawiamy jako zasadę tłumacze-

nia, a w ten sposób z zamkniętymi oczyma rzucamy się w otchłań zabobonu i chaosu pojęciowego scholastyki, jak to już dziś kilku przyrodników uczyniło.

Na czymże polega to wyjątkowe znaczenie przyczynowości w wiedzy? Dlaczego żadne inne stanowisko nie może w niej zastąpić przyczynowego, ani z nim współzawodniczyć.

W wiedzy szukamy dwóch rzeczy: zadowolenia wewnętrznego, które daje jej architektonika syntetyczna, i opanowania przez myśl rzeczywistości, której objawem jest ściśle wyznaczenie naprzód, przewidzenie każdego z pierwiastków stawania się, ujęcie i utwalenie pojęciowe, nie tylko tego, co jest i było, ale i tego, co będzie.

Metoda wiedzy polega na analizie. Organizacja nasza zmysło-rozumowa powoduje to, że w każdym akcie poznania rozkładamy jedność wszechświata na jej pierwiastki, że ją rozdrabniamy na indywidualne byty, indywidualne wypadki. Całość syntetyczna rozprasza się pod wpływem tego drobienia, a dążenie do jedności architektonicznej zostaje niezadowolone, dopóki jej sztucznie nie odtworzymy, dopóki nie zastąpimy jedności naturalnej, bezpowrotnie utraconej przez pracę rozkładową badania, nową jednością sztuczną, syntezą, uzyskaną gwoli wymaganiom myśli. Narzędziem tej syntezy jest przyczynowość. Ona łączy w całość wszystkie epizody stawania się i wszystkie momenta współistnienia, na które ujęcie rozdrabia świat.

Przyczynowość jest ogniwem, łączącym intuicję ze światem czystych pojęć; stąd jej dwoista rola, stąd sprzeczności, któremi najeżona. Jest ona tą szparą, przez którą światło rozumu dostaje się do chaosu wrażeń, wprowadzając do niego porządek i harmonję. Dlatego też zawsze zostanie niezachwianym założenie: pojmować znaczy znajdować związek przyczynowy. Inne są wymagania krytyczne, dotyczące ustanowienia tego związku w życiu potocznym i myśli niemethodycznej, inne w wiedzy. W codziennym rozumowaniu przyjmujemy związek przyczynowy między wolą a ruchem ręki, między ukłuciem szpilki a uczuciem bólu w nerwie czuciowym. Ale uczony jest zmuszony odrzucić tu związek przyczynowy: jego wymagania krytyczne, dotyczące wzajemnego określenia się zjawisk, oddaliły go od myślenia potocznego, a oddalają coraz bardziej w miarę postępu pojęć naukowych. Ale obawa paradoksu nie powiuna zatrzymać uczonego na drodze do jego wzniosłego celu, którym jest jedność pojęciowa wszechświata. Słusznie wytknął pewien młody uczony, że paradoks jest zawsze wynikiem próby ściślejszego określenia pojęć, wprowadzającej rozdźwięk z wieloznac-

nością potocznego wyrazu.<sup>1)</sup> Wszakże i obrót ziemi był przez długi czas paradoksem, a jest nim i dziś dla wielu.

Ale nie zadawalnia się wiedza tą podmiotową, estetyczną, że tak powiem, konstrukcją architektoniczną. Zadaniem jej jest ciągły kontakt z rzeczywistością, przewidzenie i obliczenie każdego z jej składników. Dzieje się to przy pomocy prawa czyli reguły, która jest wyrazem stałej i zawsze jednakowej zależności przyczynowej. Tym wymaganiem swoim wiedza zbliża się do życia, do rzeczywistości i staje się podstawą działalności człowieka.

Nasuwa się tu pytanie: jeśli przyczynowość jest apriorycznym, a więc podmiotowym związkiem, który my dodajemy do zjawisk, jakim sposobem może ona dawać realną władzę nad rzeczywistością? Odpowiedź na to znajdujemy w roli ordynującej porządku, który zaprowadza przyczynowość w ujęciach naszych. Najbogatsze zasoby przedmiotów użytku mogą zostawać dla nas niedostępnymi, dopóki nie zaprowadzimy w nich pewnego porządku, chociażby myślowego tylko, pozwalającego nam znaleźć w każdej chwili to, czego potrzebujemy. Prawa przyrody są takim katalogiem użytecznego stawania się, a przyczynowość kluczem do nich.

Dlatego też wszelkie inne tłumaczenie prócz przyczynowego, jeśli może dać czasem pewne zadowolenie wewnętrzne (np. celowość, zwłaszcza w formie antropocentrycznej, dla umysłów mało wymagających), nie zbliża, lecz oddala nas od rzeczywistości; nie daje jej opanowania, chociażby myślowego tylko, lecz bezowocną satysfakcję z ułożenia architektonicznego pojęć według schematu, podobną do tej, jaką otrzymujemy przy rozwiązaniu łamigłówki. Taką była filozofia Arystotelesa i scholastyka.

Z jakiegokolwiek źródła płynie dążenie do odrzucenia przyczynowości: czy z surowego empiryzmu eksperymentatora, czy z niejasno pojętego krańcowego racjonalizmu matematyka, kształtującego rzeczywistość na wzór symbolów matematycznych, — a oba te motywa splatały się w powyżej roztrząsanych próbach jej „wyeleminowania“: zawsze jest ono objawem upadku ducha naukowego, cechującego doby schyłkowe, upadku, którego liczne objawy dostrzegamy wśród przyrodników dzisiejszych (poważne traktowanie spirytyzmu, witalizm, celowość w przyrodzie i t. p.) Znamionami bowiem my-

---

<sup>1)</sup> Ob. G. Vailati. *Le rôle du paradoxe dans le développement des théories philosophiques. II-me Congrès de Philosophie.*

śli okresów schyłkowych jest z jednej strony zapoznanie jedności i związku, dążenie do rozbicia całości na indywidua odosobnione i niczym nie spojone, zarówno w teorii (wiedzy) jak i w życiu (w społeczeństwie); z drugiej: zastąpienie związku wiedzy z życiem i poważnego głębokiego badania zagadnień życiowych, jałowym dyletantyzmem myśli, zadawalniającym się igraniem pojęciami.

---

# Przegląd treści.

---

	Str
I. Dynamiczne stanowisko w rozbiorze pojęć. . . . .	1.
II. Zagadnienia połączone z pojęciem przyczynowości w ich rozwoju historycznym. . . . .	4.
III. Próby usunięcia przyczynowości i zastąpienia jej innymi pojęciami. Wynik krytyki: określenie przyczynowości. . . . .	13.
IV. Domyślne założenie zawarte w matematycznej formie praw przyrody. . . . .	21.
V. Dwie zasady stawania się w przyrodoznawstwie i ich stosunek do zasady przyczynowości. . . . .	23.
VI. Przyczynowość w świecie zjawisk: pewniki mechaniki. . . . .	28.
VII. Czy możliwa jest fizyka bez materii? . . . . .	34.
VIII. Przyczynowość i pojmowanie naukowe. . . . .	39.

---

Tegoż autora:

**Zasady przyrodoznawstwa  
w świetle teorii poznania.** Warszawa.  
1903.

**Wykłady o filozofji  
współczesnej.** Lwów 1906.

**SZKICE FILOZOFICZNE.** Warszawa. 1900.

**Klasyfikacja Umiejętności.**

Wydanie 2-gie. 1902.

**Dekadentyzm współczesny i jego filozofowie.**

Wydanie 2-gie. Warszawa. 1904.

**Królestwo ideałów  
i odkupienie estetyczne.**

Kraków. 1902.

**CO I JAK CZYTAĆ.** Wydanie 3-cie. 1904.

**Z haseł umysłowości współczesnej.**

KRAKÓW — WARSZAWA. 1904.

Otwarta prenumerata na rok IX (1906)

## „Przeglądu Filozoficznego.“

Pismo, mające zapewnione współpracownictwo wszystkich wybitniejszych pracowników na polu filozofji, stawia sobie za zadanie: dawać wyraz oryginalnej polskiej myśli filozoficznej i odzwieriedlać ruch filozoficzny za granicą.

### Treść „Przeglądu Filozoficznego“ stanowią:

I. Artykuły oryginalne z psychologii, teorii poznania, logiki, metodologii, etyki, estetyki, socjologii, historii filozofji, oraz ze wszystkich nauk specjalnych, o ile w nich zawiera się uogólnienie syntetyczne, krytyka pojęć i metod, albo też, jeżeli jest rozważany stosunek do nauk pokrewnych — wogóle, jeżeli badane są podstawy i prawa, normujące ich rozwój, aby w ten sposób utrzymać wielce pożądaną wzajemną na siebie oddziaływanie filozofji i nauk poszczególnych.

Jednym z głównych zadań „Przeglądu Filozoficznego“ jest roztrząsanie kwestji, wywołanych życiem praktycznym, o ile to wchodzi w ściślejszy związek z zagadnieniami filozofji.

II. Dział sprawozdawczy, obejmujący cały ruch filozoficzno-naukowy z wyżej wymienionych dziedzin umysłowości ludzkiej i zawierający: **Autoreferaty**, **Przegląd krytyczny**, **Przegląd nauk poszczególnych**, **Przegląd systematów współczesnych**, **Przegląd czasopism**, **Wiadomości bieżące**, **Notatki filozoficzne**, **Bibliografję**.

W roku 1906 **dwa zeszyty** będą poświęcone rozprawom, nagrodzonym na konkursie „Przeglądu Filozoficznego“, z których **jeden** będzie zawierał prace na temat „**O metodzie w etyce**“, **drugi** na temat „**O przyczynowości**“.

Jako dodatek bezpłatny, każdy prenumerator otrzyma dalszy ciąg wyczerpującej „Polskiej Bibliografji Filozoficznej“ w układzie dziesiętnym — ideologicznym.

Nowi prenumeratorzy, którzy nadesłają całoroczną prenumeratę na rok 1906, mają prawo do otrzymania bezpłatnie początku „Polskiej Bibliografji Filozoficznej“ (około 160 stron).

### Prenumerata „Przeglądu Filozoficznego“ wynosi:

W Warszawie: rocznie . . .	rb. 4
półrocznie . . .	2
Z przesyłką pocztową: rocznie . . .	5
półrocznie . . .	2 k. 50.

Komplet „Przeglądu Filozoficznego“ (8 roczników) rb 32; z przesyłką rb 35.  
„Przegląd Filozoficzny“ wychodzi co kwartał, a mianowicie w Styczniu, Kwietniu, Lipcu i Październiku.