

P
A
N

11685

*in Pam Prof. Dr. Władysław Biegański
et autem*

11685

Władysław Biegański.

METODYKA TELEOLOGII.

ODBITKA ZE SPRAWOZDAŃ Z POSIEDZEŃ TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WARSZAWSKIEGO. WYDZIAŁ NAUK ANTROPOLOGICZNYCH, SPOŁECZNYCH,
HISTORII I FILOZOFII.
POSIEDZENIE Z DNIA 2 GRUDNIA 1910 R. ROK III, ZESZYT 9.



WARSZAWA.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3/5.

1910.

<http://rcin.org.pl>

<http://rcin.org.pl>

H-114933

Władysław Biegański.

METODYKA TELEOLOGII.

ODBITKA ZE SPRAWOZDAŃ Z POSIEDZEŃ TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WARSZAWSKIEGO. WYDZIAŁ NAUK ANTROPOLOGICZNYCH, SPOŁECZNYCH,
HISTORII I FILOZOFII.
POSIEDZENIE Z DNIA 2 GRUDNIA 1910 R. ROK III, ZESZYT 9.

11685



WARSZAWA.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3/5.

1910.

<http://rcin.org.pl>

11685



Połączone Biblioteki WFiS UW, IFiS PAN i PTF

P.11685



1901168500000

K
19.12.50
A. 80c

Władysław Biegański:

Metodyka teleologii.

I.

W poprzednim referacie, przedstawionym na posiedzeniu Towarzystwa Naukowego w Marcu r. b., rozpatrzyłem ewolucję zagadnienia o celowości oraz starałem się uzasadnić pojęcie tej sprawy jako zagadnienia metodologicznego. Obecnie mam zamiar rozpatrzeć szczegółowo zasady metodologii teleologicznej. Mówiliśmy już, że teleologię pojmujemy jako naukę o pewnym właści-

wym związku, który zachodzi pomiędzy zjawiskami w zamkniętych układach i polega na wzajemnem powiązaniu części w harmonijnie działającą, zrównoważoną całość. Teleologia więc, zwięźle mówiąc, rozpatruje stosunek części do całości. Nie każdy jednak stosunek części do całości jest przedmiotem rozpatrywania teleologicznego; teleologia nie zajmuje się ani stosunkiem ilościowym części do całości, ani stosunkiem genetycznym, ani innymi możliwymi tu jeszcze związkami, lecz jedynie swoistym stosunkiem części do potrzeb całości. W poprzednim referacie potrzebę określiliśmy jako warunek konieczny istnienia układu, wobec tego związek teleologiczny określić możemy jako stosunek części do warunków koniecznych całego układu. Warunki te decydują o istnieniu układu, są więc celem dla jego części, które o tyle tylko mają swoją rację bytu, o ile istnieje całość układu. Części, które spełniają ten cel, t. j. czynią zadość potrzebom układu, noszą miano przystosowań.

Przystosowanie, jak już poprzednio wspominaliśmy, stanowi związek zjawisk cykliczny i skończony, w którym ostateczny skutek schodzi się i wiąże z pierwotną przyczyną, bądź spóldziałając jej, bądź przeciwdziałając. Na drodze przeciwdziałania lub spóldziałania utrzymuje się byt, równowaga zamkniętego układu. Stąd w zjawiskach przystosowawczych najważniejszą rolę odgrywa ów ostateczny skutek, który wiąże daną reakcję z całością układu i wyraża istotę przystosowania. Na tem właśnie polega zasadnicza różnica pomiędzy związkiem przyczynowym i celowym i o niej musimy tu podać kilka bliższych szczegółów.

Przedewszystkiem w związku przyczynowym rozpatrujemy stosunek części do części lub całości do całości, tymczasem w związku celowym rozpatrujemy stosunek części do całości.

Następnie w związku przyczynowym rozpatrujemy zawsze bezpośredni lub w każdym razie najbliższy skutek pewnej przyczyny, tymczasem w rozpatrywaniu celowym chodzi o jej skutek ostateczny, najbardziej oddalony. Właściwy związek przyczynowy nie zna skutku ostatecznego, tak samo jak nie zna pierwotnej przyczyny i stanowi nieskończony łańcuch połączeń zarówno ze strony skutków, jak ze strony przyczyn. Tylko kiedy rozpatrujemy szereg zjawisk kołowy i skończony, który wyraża powiązanie części w pewną całość, może być mowa o pierwotnej przyczynie i ostatecznym skutku; wtedy jednak rozpatrywanie nabiera swoistych cech i stanowi to, co nazywamy celowym punktem widzenia.

Nakoniec pomiędzy pierwotną przyczyną lub ewentualnie rozpatrywaną przez nas reakcją na pierwotną przyczynę a ostatecznym skutkiem nie ma stosunku równoważności, który stanowi bardzo ważną właściwość związku przyczynowego. Skutek w związku przyczynowym pojmujemy jako wynik, jako następstwo całkowitej przyczyny i tylko całkowita przyczyna ze wszystkimi jej warunkami może być uważana za właściwą, równoważną przyczynę danego skutku. Tymczasem w związku celowym ostateczny skutek nie jest bynajmniej równoważny pierwotnej przyczynie, lecz ta stanowi jeden z jego licznych warunków przyczynowych. To samo widzimy i w pośrednich ogniwach, w szeregu zjawisk prowadzących do ostatecznego skutku; wszędzie tam zjawisko poprzedzające jest tylko jednym z warunków, lecz nie całkowitą przyczyną zjawiska następującego.

Żeby wyjaśnić zachodzące tu stosunki weźmy jakikolwiek najprostszy przykład powiązania celowego. Przypuśćmy, że siedzę przy biurku i odczuwam głód. Wstaję więc z krzesła, idę do kredensu do jadalnego pokoju, kraję chleb, spożywam go i ostatecznie czynię zadość odczuwanej przezemnie potrzebie. Mamy w danem zdarzeniu cały szereg powiązanych ze sobą zjawisk. Każda z nich, oddzielnie wzięta, ma swoją całkowitą przyczynę w moim impulsie woli i w skoordynowanych ruchach odpowiednich mięśni mojego ciała. Inna więc będzie całkowita przyczyna wstawania z krzesła, inna chodu do jadalnego pokoju, inna krajania chleba i t. d. Wszystkie te jednak różne zjawiska stanowią razem pewną całość działania celowego i są ze względu na cel, na ostateczny skutek ze sobą powiązane. Powiązanie to nie uwzględnia całkowitej przyczyny, lecz pewne tylko warunki, pewną jej część. Wstanie z krzesła jest warunkiem koniecznym następującego chodu, chód jest warunkiem koniecznym przybycia do kredensu, moja obecność przy kredensie jest znów warunkiem krajania chleba i t. d. aż do ostatecznego skutku. Wszędzie tu skutek jednego zjawiska wiąże się z drugim zjawiskiem tym sposobem, że stanowi jeden z warunków jego powstawania, nigdy zaś nie jest jego całkowitą przyczyną. Taki stosunek nie może być identyfikowany ze związkiem przyczynowym, lecz zasługuje na wyodrębnienie. To też ściśle rzecz biorąc, nie powinniśmy tu mówić o stosunku przyczyny do skutku, lecz o stosunku środka do celu.

Podaliśmy przykład najprostszy, zaczerpnięty z celowych

czynów ludzkich, które stanowią pierwotny typ podobnych związków. Ale zupełnie analogiczny stosunek zachodzi pomiędzy zjawiskami przyrody, jeżeli te przebiegają w zamkniętych układach. Weźmy np. taką funkcję trawienia: spotykamy tu również cały szereg kolejnych zjawisk, powiązanych ze sobą tym samym sposobem, t. j. skutek jednego zjawiska jest jednym z warunków powstania następnego zjawiska. Żucie pokarmu i pomieszczenie go ze śliną jest warunkiem połykania, połykanie zaś jest warunkiem przedostania się pokarmu do żołądka. Trawienie żołądkowe przygotowuje pokarm do dalszych zmian, jakim on ulega pod wpływem soków trawiennych w kiszczkach cienkich i t. d. aż do ostatecznego skutku, którym jest dostarczanie sokom ustroju odpowiednich materiałów odżywczych. To ostatnie zjawisko kończy szereg zjawisk trawiennych i czyni zadosć potrzebie ustroju czyli innymi słowy osiąga cel; wszystkie zaś poprzedzające zjawiska stanowią szereg środków, przez które cel osiągnięty zostaje.

Jak widzimy z powyższego, w rozpatrywaniu powiązania zjawisk, stanowiących całość przystosowania, terminy „skutek“ i „przyczyna“ nie są odpowiednie. Odpowiedniejszymi byłyby terminy: „cel“ i „środek“, zaczerpnięte z rozważania celowych czynów ludzkich, gdyby nie ta okoliczność, że nazwy powyższe już oddawna używane są w ich znaczeniu ściślejszem i z nimi się nierozzerwalnie skojarzyły. Stąd ich stosowanie przy badaniu naukowym może doprowadzić do fałszywego poglądu na genezę powiązania zjawisk. Pojęcie celu ze względu na ściślejsze znaczenie tej nazwy budzi zawsze myśl o jego źródle psychicznem, o woli i świadomości; to też przyczynia się niewątpliwie do powstawania poglądów teistycznych i animistycznych, tak często się powtarzających w historii naszego zagadnienia. Terminologia nie ma w nauce tak podrzędnego znaczenia, jak się to pozornie zdaje. Nieraz termin wieloznaczny może zahamować postęp w naukowym badaniu i całe zagadnienie sprowadzić na błędne tory i przeciwnie, dobrze dobrany termin odkrywa nowe horyzonty dla badań. Do takich np. dobrze dobranych, szczęśliwych terminów zaliczyłbym nazwę „przystosowania“, wprowadzoną do nauki przez Darwina dla oznaczenia celowych urządzeń biologicznych; usunęła ona tajemniczą mistykę z pojmowania tych spraw i pogodziła z nimi nawet zdecydowanych przeciwników teleologii.

A więc stawiając zagadnienie o celowości na nowym, meto-

dologicznym gruncie, musimy również wprowadzić pewne zmiany w terminach i usunąć wieloznaczną nazwę „cel“. Zamiast nazwy „cel“ używać będziemy terminu „znaczenie“, który zresztą jest już powszechnie prawie przyjęty w fizjologii i używany dla oznaczenia stosunku funkcji, narządu lub pojedynczego zjawiska biologicznego do bytu całego ustroju. W społecznej fizjologii i patologii utarła się prawie nieświadomie dość ścisła różnica pomiędzy pojęciami „skutek“ i „znaczenie“. Gdzie chodzi o właściwy związek przyczynowy, tam fizjolog pyta: jaki skutek dane zjawisko w ustroju powoduje; gdzie zaś jest mowa o jego następstwie dla całego ustroju, dla całej funkcji, tam zawsze spotykamy pytanie o znaczeniu. Niektórzy autorowie wyszczególniają powyższy termin i mówią o znaczeniu fizjologicznem lub biologicznem. Ponieważ rozpatrywanie celowe nie ogranicza się do biologii, przeto podobne wyszczególnienie zacieśnia zbyt to pojęcie, jakie z tym terminem łączymy. To też mówiąc o ogólnych zasadach teleologii, nie możemy posługiwać się wyszczególnionym w podobny sposób terminem, lecz używać będziemy ogólnej nazwy „znaczenie“, nadmieniając tylko, że pod tą nazwą pojmujemy ostateczny skutek pewnej reakcji lub całego szeregu reakcji w zamkniętym, scharmonizowanym układzie, innemi słowy skutek, który wyraża stosunek tych reakcji do całości układu.

Stosunek ten może być rozmaity. Jeżeli reakcja w swym ostatecznym skutku czyni zadość potrzebie układu, to mówimy o znaczeniu dodatniem, korzystnym, albo innemi słowy o przystosowaniu. Jeżeli ostateczny skutek reakcji nie czyni zadość potrzebie układu, lecz przeciwnie, burzy w jakikolwiek sposób jego równowagę, to reakcja ma dla układu znaczenie szkodliwe, ujemne. Nakoniec jeżeli reakcja (resp. jej ostateczny skutek) ani nie podtrzymuje równowagi układu, ani jej nie burzy, to mówimy, że jest dla niego bez znaczenia. Spotykamy więc w rozpatrywaniu celowem nowy element pojęciowy, mianowicie pojęcie wartości, którego niema wcale w związku przyczynowym. Skutek ma zawsze jednakołą wartość, jest zawsze tylko skutkiem i nie może być ani lepszym, ani gorszym, ani korzystnym, ani szkodliwym. Tymczasem znaczenie posiada rozmaitą wartość, a nawet rozmaite stopnie w tej samej wartości; dodatnia bowiem wartość przystosowania może być stopniowana: są przystosowania więcej lub mniej do- kładne, więcej lub mniej korzystne. Dlaczego tak się dzieje, dla-

czego teleologia używa pojęcia wartości a związek przyczynowy pojęcia tego nie zna? Otóż okoliczność ta wynika z istoty samego stosunku, który teleologia rozpatruje. Tutaj mamy do czynienia ze stosunkiem części do całości. Mówiliśmy już, że części zamkniętego układu, rozważane jako takie, mają o tyle rację bytu, o ile istnieje całość. Byt więc całości, istnienie i równowaga układu jest koniecznym wymagalnikiem, jest wzorem, do którego stosują się części. Gdzie taki wzór, taki wymagalnik jest nam naprzód dany, to stosunek części do niego musi mieć charakter wartościowania, musi do niego, jak do ideału, zbliżać się lub oddalać, i na tem właśnie polega pojęcie wartości. W związku przyczynowym takiego wymagalnika, takiego wzoru nie spotykamy i dlatego nie ma tam miejsca dla pojęcia wartości.

Nazwaliśmy ostateczny skutek reakcyi w zamkniętym, scharmonizowanym układzie znaczeniem, jakże teraz nazwiemy środki, które do ostatecznego skutku prowadzą? W celowych czynach ludzkich środkami są rozmaite narzędzia, jakimi się posługujemy i rozmaite sposoby działania, jakich używamy dla osiągnięcia zamierzonego celu. Z metodologicznego stanowiska środkami nazywamy pośrednie ogniwa w szeregu reakcyi, prowadzących do pewnego znaczenia. Różnica zatem w pojmowaniu środków w obu przypadkach nie będzie zasadnicza. Dlatego też możemy pozostawić ten termin albo zastąpić go przez nazwę „sposób“, która wynika z pytań, jakie stawiamy przy teleologicznem rozpatrywaniu zjawisk. Zwykle pytamy najpierw: jakie znaczenie dla układu ma dana reakcyja, a następnie: jakim sposobem reakcyja takie znaczenie osiąga. Zresztą termin „środek“ nie jest tak wieloznaczny, jak termin „cel“, dlatego w zasadzie nie możemy nastawać przeciwko jego stosowaniu w metodologii.

II.

Po tych wstępnych uwagach przystępujemy do właściwego tematu naszej pracy. Rozpatrywanie celowe mimo wszelkich zarzutów, jakie przeciw temu sposobowi badania podnoszono, było zawsze mniej lub więcej wyraźnie stosowane wszędzie tam, gdzie zachodziła potrzeba poznania zamkniętych układów. A zatem spotykamy je w mechanice stosowanej, w całej obszernej dziedzinie biologii i w socyologii; we wszystkich tych naukach nieuniknione są pytania, dotyczące związku części z całością, mianowicie pytania

o znaczeniu części maszyn, funkcyi i narządów w ustrojach¹⁾ biologicznych, praw i urządzeń społecznych i t. d. Badanie naukowe, ograniczone tylko do rozpatrywania związku przyczynowego, odkrywa przed nami cały szereg szczegółów, cały szereg zjawisk, bezpośrednio ze sobą powiązanych, ale nie daje nam pojęcia o całości. Całość wśród tych szczegółów ginie, nie widzimy jej tam, tak jak według przysłowia nie widać lasu wśród wielu drzew. Tymczasem całość właśnie najwięcej nas tu interesuje; chcemy i musimy poznać przeznaczenie maszyny, życie i funkcyę ustroju biologicznego i warunki dobrobytu całego społeczeństwa. Szczegóły o tyle tylko mają znaczenie, o ile przez nie poznajemy całość. Wobec tego w badaniu naukowym nie powinniśmy gubić z oczu całości i obok związku szczegółów musimy rozpatrywać równocześnie związek ich z całością.

I tak też się zwykle dzieje; niema fizyologa, któryby poprzestał na samem badaniu szczegółów, na badaniu samego tylko związku przyczynowego pomiędzy pojedynczemi zjawiskami, lecz każdy z konieczności porusza pytania o znaczeniu, o roli, o zadaniu bądź pojedynczych zjawisk dla całej funkcyi, bądź oddzielnych funkcyi dla całego ustroju. W podręcznikach fizyologii spotykamy zawsze zagadnienia o znaczeniu sliny lub żółci dla funkcyi trawienia, o roli zmian naczynioruchowych w czynności krążenia krwi, o znaczeniu funkcyi śledziony, nadnerczy, gruczołu tarczowego dla bytu ustroju i t. p. Wszystko to są zagadnienia teleologiczne, dotyczące stosunku części do bytu i potrzeb całości. Najzawziętszy nawet przeciwnik teleologii nie może tych zagadnień pominąć i choć niechętnie musi się niemi zajmować. Jego niechęć wynika tylko z uprzedzenia, z doktrynerskiego przekonania, że nauka ogranicza się na badaniu związku przyczynowego, że celowe rozpatrywanie nie wchodzi w zakres nauki i powinno być unikane. Takie przekonanie, jak to słusznie zauważył znany fizyolog Pawłow, szkodliwie oddziałują na postęp fizyologii. „Tylko wtedy, mówi ten autor¹⁾, kiedy nie spuszczaemy z oczu całości ustroju, możemy bez trudu odróżnić zjawiska przypadkowe od istotnych, sztuczne od naturalnych, możemy odnaleźć nowe fakty i odkryć popełnione błędy. Ciągła myśl o wspólnej i wzajemnej pracy wszystkich części orga-

¹⁾ Pawłow: Das Experiment als zeitgemässe und einheitliche Methode medizinischer Forschung. 1900, str. 16.

nizmu rzuca w fizyologii promień jasnego światła na każdy specjalny przedmiot badania.“

W rzeczy samej wyobraźmy sobie, coby było, gdybyśmy z fizyologii konsekwentnie usuwali wszelkie dociekania nad stosunkiem badanych zjawisk do całości ustroju; pozostałby niewątpliwie tylko chaotyczny zbiór faktów, który nie dawałby nam najmniejszego pojęcia o szarmonizowanym w swych szczegółach życiu. To też żaden biolog nie może być konsekwentnym przeciwnikiem teleologii i nieraz mimowoli i zupełnie nieświadomie utrzymuje w swych badaniach punkt widzenia teleologiczny. Do najbardziej zdecydowanych przeciwników teleologii w dobie współczesnej należy znany biolog amerykański Jaques Loeb, pomimo to i w jego dziełach dadzą się także odnaleźć podobne zboczenia od uznawanej zasady. W jednym np. z ostatnich swych dzieł biolog ten zastanawia się nad znaczeniem biologicznym soli mineralnych w ustrojach żywych. Już samo postawienie takiego zagadnienia wkracza niejako na grunt stosunków teleologicznych, ale teleologicznym również jest punkt wyjścia jego rozważań. Autor zwraca uwagę na fakt, zresztą znany już od dość dawna, że chlorek sodu jest niezbędną składową częścią soków w ustrojach zwierzęcych, nie ma go zaś lub w każdym razie nie jest niezbędnym warunkiem życia w ustrojach roślinnych, „Stąd powstaje myśl, mówi Loeb ¹⁾, że być może sól przyjmuje udział w tych funkcyjach, które wyróżniają zwierzę od rośliny, mianowicie w zjawiskach szybkiej kurczliwości, przy których nerwy i mięśnie grają odpowiednią rolę i które jako skurcze serca lub ruchy oddechowe dla zwierzęcia są konieczne, zbędne zaś dla roślin.“ Powyższa hipoteza była punktem wyjścia dalszych, bardzo ciekawych i ważnych badań nad wpływem jonów sodu na kurczliwość mięśni i wogóle na substancję żywą. Nie można jednak nie zauważyć, że cała ta hipoteza jest oparta na ogólnym teleologicznym założeniu, iż w ustrojach żywych każda część ma znaczenie dla całości, czyli innymi słowy, że istnienie jej jest celowe. A zatem nawet tak zdecydowany i zawzięty antyteleolog, jak Loeb, posługuje się przy budowie hipotez teleologicznym punktem widzenia.

Wogóle wstręt do teleologii okazywany jawnie, przynajmniej

¹⁾ J. Loeb. Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. 1906, str. 120.

w teorii, przez wielu współczesnych biologów polega z jednej strony na doktrynerstwie, a z drugiej na nieporozumieniu. Posługując się metodami badania, stosowanymi w mechanice, fizyce i chemii i stamtąd zaczerpniętymi, biologowie upatrują w nich jedyny i wyłączny sposób naukowego badania. Ponieważ nauki te nie znają wcale teleologicznego rozpatrywania, przeto biologowie wnioskuje, że rozpatrywanie takie nie należy do zakresu nauki i nie zastanawiają się nad pytaniem, czy taka doktryna o naukowem badaniu jest słuszna, czy metody badania, zaczerpnięte z fizyki i chemii, dadzą się bez pozostawienia reszty zastosować do biologii. Uważne i krytyczne rozważanie tych pytań doprowadza właśnie do innego wyniku.

Następnie teleologia budzi jeszcze wstęt w badaczach przyrody przez swój antropomorfizm. Rozpowszechnione jest zdanie, że teleologia nie może być pojmowana inaczej, jak tylko w pierwotnem, antropomorficznem jej znaczeniu i jako taka stanowi pierwiastek obcy i dowolny w badaniu naukowem. Zapewne żaden obrońca teleologii nie przeczy, że geneza pierwotnej celowości jest antropomorficzna; ale podobny antropomorfizm widzimy także w genezie pojęcia przyczynowości, które dotychczas zachowało nawet wiele swych pierwotnych cech. Gdybyśmy więc potępiali i odrzucili celowość za jej pochodzenie, to musielibyśmy z tego samego względu potępić i odrzucić przyczynowość. Tego jednak nie czynimy i przyczynowość oczyszczona możliwie z pierwiastków antropomorficznych, odgrywa bardzo poważną, nawet niezbędną rolę w badaniu naukowem. I z pojęcia celowości można również wyłączyć zbyteczne pierwotne cechy i wtedy celowość przedstawi się jako sposób badania, rozpatrywania, przewidywania nie mniej odpowiedni w swoim zakresie, jak przyczynowość. Dodać tutaj winniem, że nigdy teleologia nie rościła pretensji do wyłącznego panowania w badaniu naukowem. Owszem, zwolennicy teleologii uznają zawsze przyczynowe rozpatrywanie i oddają mu nawet pierwszeństwo; obstają jednak za tem, że w pewnym zakresie zjawisk, sama przyczynowość nie wystarcza i musi być dopełniona przez rozważanie celowe.

Z tych czy innych względów niektórzy biologowie występują wrogo wobec teleologii, ale tylko w teorii, w praktyce zaś dzieje się inaczej, gdyż zagadnienia teleologiczne w biologii, jak już wspominaliśmy, są nieuniknione. Co więcej, zagadnienia te są nie tylko

stale poruszane, ale również i rozstrzygane na podstawie badania naukowego. Praktyka wytworzyła tu nawet pewne metody badania, o których właśnie mówić zamierzamy. To też metodyka badania teleologicznego nie stanowi koncepcyi obmyślonej *à priori* i narzucanej nauce, lecz da się wyprowadzić przez uogólnienie i abstrakcyę z rzeczywistego przebiegu badań naukowych.

Pytanie, jakie znaczenie dla całego ustroju ma dana funkcyja, dany narząd lub pewne zjawisko, rozstrzygane bywa w następujący sposób. Poszukujemy dwóch układów (resp. ustrojów), któreby we wszystkich swych częściach (narządach, funkcyjach lub zjawiskach) zgadzały się ze sobą z wyjątkiem jednej, której znaczenie mamy zbadać i która w jednym tylko układzie powinna występować. Mając dane dwa takie układy, rozpatrujemy następnie ich równowagę, ich byt. Jeżeli układ, w którym dane zjawisko występuje, jest lepiej zrównoważony, jego byt jest lepiej zabezpieczony, to mówimy o dodatniem, korzystnem dla układu znaczeniu zjawiska. Jeżeli przeciwnie układ, pozbawiony badanego zjawiska, jest lepiej zabezpieczony, to mówimy o ujemnem, szkodliwem znaczeniu. Jeżeli nakoniec oba układy są jednakowo zabezpieczone, jednakowo zrównoważone, to twierdzimy, że dane zjawisko jest bez znaczenia.

Poszukiwanie dwóch takich układów odbywa się albo na drodze czynnej obserwacyi, albo na drodze eksperymentalnego badania. W tym ostatnim razie do jednego z dwóch jednakowych układów wprowadzamy sztucznie albo przeciwnie wyłączamy z niego badane zjawisko. Tym sposobem otrzymujemy dwa układy we wszystkich szczegółach jednakowe, różniące się tylko w jednym szczególe, który mamy zbadać.

Jako przykład badania, opartego na obserwacyi, podać możemy dawno już zaobserwowany fakt, że przebycie jakiegokolwiek choroby zakaźnej chroni od ponownego na nią zapadania. Obserwujemy często, że dwa osobniki, z których jeden przebywał już pewną zakaźną chorobę, narażeni w jednakowym stopniu na zakażenie tym samym zarazkiem, nie jednakowo na nie oddziałują; mianowicie, osobnik, który przebywał daną chorobę zakaźną, ponownie na nią nie zapada. Stąd wyprowadzamy wniosek, że przebycie choroby wobec ponownego zakażenia ma znaczenie dla ustroju korzystne, ochronne. Dodatnie znaczenie przebytej choroby stwierdzić jeszcze możemy na drodze eksperymentalnej. Jeżeli

z dwóch zwierząt jednakowego gatunku jednemu wstrzykniemy osłabioną hodowlę jakichkolwiek chorobotwórczych drobnoustrojów i po pewnym czasie oba zwierzęta zakazimy jednakową ilością tych samych lecz jadowitych, nieosłabionych drobnoustrojów, to pierwsze nie choruje i pozostaje przy życiu, drugie zaś choruje i zdycha. Ta metoda badania, rozlegle dziś stosowana w patologii eksperymentalnej i bakterjologii, stanowi typ metody, opartej na wprowadzaniu badanego zjawiska do jednego z dwóch jednakowych układów.

Jako przykład metody, opartej na wyłączeniu, podać możemy dawny eksperyment Brown-Sequard'a, który był punktem wyjścia dla całego szeregu dalszych badań nad funkcją nadnerczy. Brown-Sequard wykazał, że jeżeli zdrowemu zwierzęciu wytniemy oba nadnercza, to ono wkrótce zdycha; z czego fizyolog ten wyprowadził wniosek, że nadnercza mają ważne znaczenie dla życia całego ustroju, są dla niego nieodzowne, konieczne. Na tej samej drodze badać możemy znaczenie pojedynczego zjawiska dla całej funkcji. Często poruszane w fizjologii pytanie, jakie znaczenie ma ślina dla funkcji trawienia, rozstrzygał Cl. Bernard przy pomocy następującego eksperymentu. Koniowi z przeciętym i wyprowadzonym nazewnątrz przełykiem podawano do żucia owies i przytem zauważono, że pierwsze ślady owsa pokazały się w przetoce przełykowej po upływie $1\frac{1}{2}$ sekundy, a w ciągu 9 minut wyszło z przełyku 500 gram. owsa. Następnie temuż koniowi przecięto wszystkie nerwy ślinianek i tym sposobem wstrzymano wydzielanie śliny. W tych warunkach przeżuwany owies pokazał się w przetoce przełykowej po upływie $1\frac{1}{2}$ minuty, a w ciągu 15 minut opuściło przełyk tylko 360 gram. owsa. Stąd wniosek, że główne znaczenie śliny w trawieniu polega na ułatwianiu przejścia pokarmu przez gardło i przełyk do żołądka.

Wnioski o znaczeniu, otrzymane przy pośrednictwie tej metody, będą pewne, jeżeli uwzględnimy ściśle, następujące warunki: 1) Porównywane układy muszą być jednakowe, różnić się mogą tylko na jednym punkcie, który właśnie badamy. Ponieważ takie bezwzględnie jednakowe układy spotykamy w przyrodzie bardzo rzadko, metoda dopuszcza pewne odstępstwo od powyższego warunku, mianowicie: układy porównywane mogą się różnić między sobą w cechach nieistotnych, o których wiemy, że nie wywierają żadnego wpływu na wynik badania. 2) Musimy być pewni, że

sam sposób wyłączenia lub wprowadzania do układu zjawiska, czyli innemi słowy sama technika eksperymentalna nie ma wpływu na wynik badania, co da się stwierdzić przez eksperymenty kontrolujące. 3) Musimy możliwie upewnić się, że zjawisko przez nas wprowadzane do układu lub wyłączone z niego nie powoduje w samym układzie zmian kompensacyjnych, które mogą wpływać na wynik badania.

Ten trzeci punkt jest bardzo ważny w przypadkach, gdzie mamy sądzić o znaczeniu ujemnem lub o braku znaczenia. Zwłaszcza w tym ostatnim razie z wnioskiem należy być bardzo ostrożnym. Liczne np. eksperymenty, dokonane na zwierzętach oraz operacje, wykonane w celach leczniczych dowodzą pozornie, że wycięcie śledziony nie sprowadza żadnych następstw ani dodatnich, ani ujemnych. Stąd możnaby wyprowadzić wniosek, że śledziona, jako narząd, jest bez znaczenia w ustroju. A jednak wniosek taki byłby błędny, gdyż prawdopodobnie po wycięciu śledziony inne narządy, jako to: gruczoły chłonne, szpik kostny i t. p. przyjmują na siebie zastępstwo funkcyjne i przez wzmoczoną swą czynność spełniają zadanie, które śledziona spełniać powinna. Z powyższych więc badań można tylko wnioskować, że śledziona nie ma znaczenia koniecznego, niezbędnego dla życia ustroju, lecz bynajmniej nie należy wyprowadzać wniosku, że nie ma żadnego znaczenia.

Badanie znaczenia podług powyższej metody jest stosowane nie tylko w biologii, lecz także w mechanice praktycznej i socjologii. Jeżeli pytać będziemy o znaczenie regulatora w maszynie parowej, to pytanie rozstrzygnąć możemy, gdy usuniemy z układu regulator i będziemy obserwować pracę maszyny z regulatorem i bez niego. Każde nowe ulepszenie w budowie jakiegokolwiek maszyny może być dopiero ocenione (jego znaczenie może być poznane), gdy porównamy działanie i pracę maszyny o konstrukcyi ulepszonej i o konstrukcyi dawnej. W podobny sposób badać możemy znaczenie ceł ochronnych w rozwoju ekonomicznym danego kraju, znaczenie jakiegokolwiek prawa i t. d. Różnice, jakie spotykamy w stosowaniu metody powyższej do tak rozmaitych przedmiotów badania, nie są istotne i sprowadzają się do tego, że w jednym zakresie stosujemy częściej eksperymentalne badanie, w innym zaś obserwację; zasadnicza jednak idea metody pozostaje bez zmiany.

Nie można nie zauważyć, że opisana przez nas metoda badania jest poniekąd identyczna, lub w każdym razie przedstawia wielkie podobieństwo ze sposobem badania przyczynowego, znanym już dawno Baconowi i opracowanym szczegółowo przez Milla pod nazwą metody różnicy. Mill tak tę metodę zwięźle formułuje: „jeżeli przypadek, w którym badane zjawisko występuje i przypadek, w którym zjawiska tego niema, są zgodne we wszystkich okolicznościach z wyjątkiem jednej, spotykamy tylko w pierwszym przypadku, to okoliczność ta, która stanowi jedyną różnicę w obu przypadkach, jest następstwem lub przyczyną albo też konieczną częścią przyczyny badanego zjawiska“. Gdybyśmy teraz sformułowali w ten sam sposób naszą metodę teleologicznego badania, to moglibyśmy ją zwięźle wyrazić w następującej postaci: Jeżeli układ, w którym dane zjawisko występuje i układ, w którym zjawiska tego niema, są zupełnie ze sobą zgodne i różnią się tylko stopniem swej równowagi, stopniem zabezpieczenia całości układu, to różnica ta zależy od danego zjawiska, jest jego ostatecznym skutkiem, innemi słowy stanowi o znaczeniu danego zjawiska w układzie. Porównując obie te formuły widzimy, że nasza metoda jest tylko specjalnym wyrazem metody różnicy Milla i odróżnia się od niej w następujących szczegółach. Metoda różnicy w przyczynowym badaniu mówi tylko o zdarzeniach w ogóle, o pewnych przypadkach zjawisk, tymczasem nasza metoda dotyczy tylko układów zamkniętych, gdzie zjawiska są powiązane w pewną harmonijną całość. Następnie metoda różnicy rozpatruje stosunek jednej części zdarzenia do innej, jednego zjawiska do drugiego, tymczasem nasza metoda rozpatruje stosunek zjawiska do całości układu.

Przeciwnicy teleologii mogliby nam zarzucić, że różnice wskazane przez nas w powyższych metodach badania są tylko pozorne. Ich zdaniem, niema istotnej różnicy pomiędzy przebiegiem zdarzeń w układach zamkniętych, scharmonizowanych w pewną całość, a przebiegiem zdarzeń w układach luźnych. Rozmaity zaś stopień równowagi układu gotowi są uznać za zjawisko, równoznaczne z innymi zjawiskami, zachodzącymi w tymże układzie, i za ich najzwyklejszy skutek. Wobec tego badanie znaczenia jest niezem innym tylko badaniem skutku, a metoda jego da się w zupełności sprowadzić do metody różnicy Milla.

Z takim poglądem zgodzić się nie możemy i stanowczo twier-

dzimy, że istnieje zasadnicza różnica pomiędzy pytaniami: jaki jest skutek pewnego zjawiska i jakie jest jego znaczenie. Nigdy nie będziemy pytali o znaczenie zjawiska w układach luźnych, które dowolnie możemy zacieśniać lub rozszerzać. Nie zapytamy o znaczenie ogrzewania gazu, lecz o jego skutek. O znaczenie pytać możemy dopiero wtedy, kiedy mamy przed sobą pewien układ zamknięty, scharmonizowany w postaci maszyny lub organizmu. Każde zjawisko w takim układzie może być rozpatrywane albo w stosunku do innych zjawisk, zachodzących w tymże układzie i wtedy pytamy o przyczynę lub skutek, albo może być rozważane w stosunku do całego układu i wtedy pytamy o jego znaczenie. Inny więc jest punkt widzenia przy poszukiwaniu skutku, a inny przy poszukiwaniu znaczenia. Skutkiem przebycia pewnej choroby zakaźnej jest brak reakcji wobec ponownego zakażenia, jego zaś znaczeniem jest ochrona ustroju, zachowanie równowagi, bytu wobec tegoż zakażenia. Sam skutek (brak reakcji) nie nam tu nie mówi o znaczeniu, dopiero kiedy rozważymy, że zakażenie sprowadza zaburzenie równowagi ustroju, grozi jego bytowi, to brak reakcji przedstawia nam się w innym świetle, stanowi już wyraz ochrony, odporności ustroju. Gdybyśmy nawet zgodzili się, że metody badania przyczynowego i teleologicznego są jednakowe, to w każdym razie przyznać musimy różnicę między nimi pod względem wyprowadzonego wniosku. Nie trzeba bowiem zapominać, że eksperyment daje nam zawsze tylko fakt, z którego dopiero wyprowadzamy ogólny wniosek o związku. Otóż wnioski w obu przypadkach są zasadniczo różne: w badaniu przyczynowym wniosek głosi o związku genetycznym pomiędzy pojedynczymi zjawiskami, w badaniu zaś teleologicznym — o związku zjawiska z całością układu.

Ostatecznie na zasadzie powyższych uwag wyprowadzić możemy następujące twierdzenia. 1) Ogólna konstrukcja metody zarówno w badaniu przyczynowym jak teleologicznym jest jednakowa, gdyż konstrukcja ta jest przystosowana do badania związku w ogóle bez względu na to, czy związek ten będzie przyczynowy, czy celowy. 2) Metoda badania związku celowego jest szczegółowym wyrazem ogólnej metody badania związku i znajduje swe zastosowanie tylko przy badaniu układów zamkniętych o harmonijnie powiązanych częściach. Metoda zaś badania związku przyczynowego ma zastosowanie do wszystkich układów przyrody za-

równy zamkniętych jak luźnych. 3) Różnica pomiędzy temi metodami polega jeszcze na wyprowadzanych wnioskach: w metodzie badania przyczynowego rozpatrujemy związek pomiędzy pojedynczymi zjawiskami, w metodzie zaś badania teleologicznego rozważamy związek pojedynczych zjawisk z całością układu.

Mówiliśmy dotychczas o badaniu znaczenia, ale badanie to nie wyczerpuje jeszcze całego teleologicznego związku. Jeżeli rozstrzygnęliśmy pytanie co do znaczenia pewnego zjawiska w układzie, to zaraz nasuwa się inne: jakimi środkami, jakimi drogami dane zjawisko do stwierdzonego przez nas znaczenia dochodzi. Dopiero gdy jesteśmy w stanie odpowiedzieć na to drugie pytanie, nasze poznanie związku teleologicznego staje się zupełnem, a zadanie badania wyczerpanem. Samo stwierdzenie znaczenia nigdy w nauce nie wystarcza i stanowi tylko wstęp i pobudkę do dalszych badań. Stwierdzenie ochronnego znaczenia przebytej choroby zakaźnej wobec ponownego zakażenia dało przedewszystkiem impuls do badań nad rozmaitymi sposobami odporności. Wynik eksperymentów Brown-Sequarda, stwierdzający ważne i niezbędne znaczenie nadnerczy dla życia ustroju, pobudził tylko fizyologów do poszukiwań nad szczegółami ich funkcyi i sposobami, którymi funkcyja ta swoje konieczne znaczenie w ustroju osiąga i t. d.

Środkami albo sposobami w układach przyrody zamkniętych nazywamy pośrednie ogniwa w powiązaniu pomiędzy pierwotną przyczyną i ostatecznym skutkiem, czyniącym zadość potrzebie układu. O powiązaniu środków mówiliśmy już poprzednio i tam zaznaczyliśmy, że pomiędzy pojedynczymi ogniwami, prowadzącymi do ostatecznego skutku, zachodzi stosunek przyczynowy częściowy, t. j., że każde poprzedzające ogniwo jest jednym z warunków przyczynowych następującego. Wobec tego że środki (owe ogniwa pośrednie) nie są powiązane ze sobą związkiem przyczynowym całkowitym, lecz tylko częściowym, niema w ich kolejnym występowaniu bezwzględnej konieczności; co znów powoduje, że rozmaite środki mogą prowadzić do jednego celu, do jednego znaczenia. Odporność np. ustrojów zwierzęcych wobec zakażenia może być osiągnięta przez rozmaite ogniwa pośrednie, do których zaliczamy zjawiska, znane pod nazwą bakteryolizy, aglutynacyi, fagocytozy, antytoksycznego działania i t. p. Powyższy stosunek środków do znaczenia stanowi bardzo ważną charakterystykę związku teleologicznego; we właściwym bowiem związku przyczy-

nowym ta sama przyczyna, jeżeli jest dana w całości, musi powodować ten sam skutek.

Badanie środków uskuteczniamy przy pośrednictwie tej samej metody, jaką się posługujemy przy badaniu znaczenia. Wprowadzamy do jednego z dwóch jednakowych układów zjawisko, którego ostateczny skutek jako znaczenie jest nam już znany, i poszukujemy w zmienionym przez nas układzie innych zjawisk, o których wiemy, że mogą być następstwem badanego zjawiska i prowadzić do stwierdzonego znaczenia. Jeżeli takie zjawiska znajdziemy w układzie zmienionym a nie będzie ich w układzie pozostającym bez zmiany, to mamy zasadę do upatrywania w nich środków, sposobów, sprowadzających stwierdzone przez nas znaczenie. To samo możemy stwierdzić na drodze eksperymentów przez wyłączenie lub też na drodze obserwacji odpowiednio dobranych układów. Pomiedzy badaniem środków a badaniem związku przyczynowego jest pewna różnica, może nie istotna, ale w każdym razie dość ważna. W badaniu przyczynowym poszukujemy zawsze nieznanego nam skutku dla pewnej przyczyny albo nieznannej nam przyczyny wobec pewnego skutku, tymczasem w badaniu środków powiązanie przyczynowe zjawisk jest nam już naprzód znane, tutaj chodzi tylko o stwierdzenie, czy te znane nam zjawiska występują w badanym układzie. Stąd też badanie przyczynowe musi zawsze poprzedzać badanie teleologiczne środków.

Żeby wyjaśnić dokładniej metodę teleologicznego badania środków, rozpatrzmy jakikolwiek odpowiedni przykład. Weźmiemy przykład z patologii. Wiadomo, że znaczenie gorączki budziło już oddawna ogólne zainteresowanie patologów. Przed kilkudziesięciu laty rozpowszechnione było zdanie, że gorączka ma znaczenie ujemne. Znany ówczesny patolog Liebermeister dowodził, że zwyrodnienie tkanek, jakie spotykamy w mięśniach i gruczołach przy długotrwałych gorączkowych chorobach, zależy jedynie od gorączki i że ta jest bezwzględnie szkodliwą dla bytu ustroju. W nowszych czasach pogląd ten zyskał wielu przeciwników, którzy zwracali uwagę, że zmiany w tkankach, spotykane przy długotrwałych gorączkach, mogą być uważane raczej za następstwo zakażenia, aniżeli samej gorączki. Co więcej, wkrótce powstał wśród patologów inny pogląd, upatrujący w gorączce nawet znaczenie dodatnie, korzystne dla chorego ustroju. Ażeby rozstrzygnąć ten spór, przystąpiono do badań eksperymentalnych, posługując się opisaną już

przez nas metodą. Z dwóch zwierząt jednakowego gatunku u jednego wywoływano podwyższoną temperaturę ciała przez ukłucia mózgowie lub nagrzewanie, drugie zaś pozostawiono w normalnych warunkach. Następnie obu zwierzętom wstrzykiwano odpowiednią ilość hodowli chorobotwórczych bakterii i obserwowano dalszy przebieg oraz zejście zakażenia. Wynik powyższego eksperymentu powtarzanego zresztą na większej ilości zwierząt, zdawał się przemawiać za dodatnim znaczeniem podwyższonej temperatury, gdyż zwierzęta z taką sztucznie wywołaną gorączką lepiej znosiły zakażenie i rzadziej zdychały.

Sprawa jednak nie była tym sposobem w zupełności rozstrzygniętą. Pomijając już pewne niedokładności w technice samego eksperymentu, które mogły budzić wątpliwość co do jego wyniku, w każdym razie pozostawało jeszcze nierozstrzygnięte pytanie, jakie środki doprowadzają do korzystnego dla zakażonego ustroju znaczenia gorączki. To też w ostatnich już latach przedsięwzięto cały szereg innych eksperymentów dla wykrycia pośrednich ogniw w tej sprawie. Z badań dawniejszych wiadomem było, jakimi sposobami ustrój zwalcza zakażenie; wiadomem było, że czynne tu są następujące zjawiska: bakteryoliza, fagocytoza, aglutynacja, wytwarzanie opsonin, antytoksyn i t. p. Otóż trzeba było sprawdzić eksperymentalnie, czy przy sztucznie wywołanej gorączce zjawiska te potęgują się. W tym celu jedno ze zwierząt nagrzewano w termostatach do temperatury gorączkowej, inne pozostawiano w chłodnym pomieszczeniu; następnie zakażano wszystkie zwierzęta zastrzykiwaniem hodowli jadowitych drobnoustrojów chorobotwórczych, a w końcu po kilku dniach badano kolejno zachowanie się ich krwi oraz surowicy wobec odpowiednich bakterii i toksyn. Badania te dowodzą, że ilość aleksyn bakteryobójczych przy podwyższonej temperaturze ciała nie powiększa się, potęgują się jednak wyraźnie zjawiska aglutynacji, fagocytozy i wytwarzania antytoksyn¹⁾.

Stwierdzenie środków stanowi równocześnie pośredni dowód dla znaczenia danego zjawiska. Jeżeli bowiem stwierdzimy, że

¹⁾ Patrz następujące prace: Rolly und Meltzer: Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung der Hyperthermie. Deutsch. Arch. f. klinische Medizin, 1908.

Lüdke: Ueber die Bedeutung der Temperatursteigerung für die Antikörperproduktion. Deutsch. Arch. f. klinische Medizin, 1909.

w danym przypadku znane nam pośrednie ogniwa występują, mamy wszelkie prawo wnioskować, że ich ostateczne następstwo w postaci znaczenia wystąpić musi. Jeżeli np. stwierdzimy, że przy podwyższonej temperaturze ciała takie zjawiska, jak fagocytoza i produkcja antytoksyn wzmagają się, to musimy uznać, że podwyższona temperatura ma znaczenie korzystne wobec zakażenia. Zapewne, że taki wniosek nie jest w całości i zupełnie uzasadniony, gdyż gorączka obok wpływu na zjawiska korzystne może mieć jeszcze wpływ na powstawanie innych zjawisk, które będą dla ustroju szkodliwe i które mogą równoważyć a nawet przewyższać wpływ zjawisk korzystnych; co w rezultacie sprowadzić może znaczenie ujemne. To też wnioskowanie o znaczeniu ze stwierdzonych środków wymaga jeszcze dodatkowych badań i nie jest samo przez się przekonywające.

Na zakończenie naszych uwag o metodzie badań teleologicznych podamy jeszcze jeden przykład, który może być dobrą ilustracją zarówno samej metody, jak i dróg, po jakich umysł nieraz kroczyć musi dla wykrycia znaczenia. Jak wiadomo, Darwin pierwszy zwrócił uwagę na ochronne znaczenie zabarwienia zewnętrznych osłon ciała u zwierząt. Za takim znaczeniem przemawiały liczne fakty przystosowania się barwy zwierząt do barwy otaczających przedmiotów, co powodowało, że zwierzęta prześladowane łatwiej tym sposobem ukryć się mogły przed swymi prześladowcami, a drapieżniki łatwiej mogły osiągnąć swą zdobycz. Z ochronnem znaczeniem zabarwienia nie licowały jednak dość liczne przypadki jaskrawego zabarwienia zwłaszcza u samców. Darwin starał się dowieść, że i jaskrawe zabarwienie w tych przypadkach nie stanowi wyjątku i ma znaczenie ochronne, korzystne wprawdzie nie dla bytu osobnika, lecz dla bytu i zachowania gatunku. Na tej drodze powstała teoria doboru płciowego. Ale i dobór płciowy nie był w stanie wytłomaczyć niektórych wyjątków z ogólnego prawa o znaczeniu ochronnem zabarwienia. Mianowicie niektóre gatunki gąsienic mają bardzo jaskrawe zabarwienie, co nie da się wytłomaczyć ani dobozem naturalnym w walce o byt, ani dobozem płciowym, gdyż gąsienice stanowią tylko pewną fazę w rozwoju owadów i nie mają życia płciowego.

Długo Darwin, jak sam powiada¹⁾, nie był w stanie

¹⁾ Ch. Darwin: La Descendance de l'homme et la sélection sexuelle. Tłum. franc. r. 1872. T. I, str. 444.

wyjaśnić tych pozornych wyjątków i o radę w tym względzie zwrócił się do znanego przyrodnika Wallace'a, który tak tę sprawę rozstrzygnął. Gąsienice jaskrawo zabarwione muszą posiadać dla ptaków, swych wrogów, smak wstrętny. Ponieważ jednak ich skóra jest bardzo delikatna i ich wnętrzności wychodzą bardzo łatwo przy najmniejszej ranie, przeto nawet lekkie ukłucie dziobem ptaka jest dla nich również fatalne, jak pożarcie. „Stąd, wnosi Wallace, zły smak byłby niedostatecznym dla ochrony gąsienic; potrzeba tu jeszcze jakiegoś znaku zewnętrznego, któryby był zwiastunem dla wrogów, że zdobycz ta nie jest możliwa do spożycia.“ Jaskrawe więc zabarwienie gąsienic ma dla nich znaczenie ochronne tym sposobem, że jest znakiem ostrzegawczym dla wrogów, którzy raz zakosztowawszy ich smaku, będą ich następnie zawsze unikali.

Tłumaczenie powyższe stanowiło pierwotnie tylko hipotezę, która została później stwierdzoną eksperymentalnie przez Jenera Weira w następujący sposób. Do klatki z ptakami, spożywającymi gąsienice, włożono kilkanaście okazów gąsienic zwykłych, szarych i zielonych oraz kilkanaście sztuk jaskrawo zabarwionych. Ptaki w krótkim czasie pożarły wszystkie szare i zielone okazy, pozostawiły zaś nietkniętymi jaskrawo zabarwione. Uważna obserwacja pokazała, że ten lub ów ptak rzucał się także na okazy jaskrawe, ale natychmiast porzucał zdobycz, pokazując całem swem zachowaniem i usilnem czyszczeniem dzioba, że smak jej jest mu wstrętny. Zrobiwszy raz takie przykre doświadczenie, ptaki stałe następnie unikały jaskrawych gąsienic, co dało się łatwo skutecznie ze względu na ich wyraźną, odmienną barwę.

Powyższy przykład zasługuje na uwagę i z tego jeszcze względu, że wskazuje nam wyraźnie rolę, jaką eksperyment odgrywa w badaniu naukowem. Zarówno w przyczynowem jak w teleologicznem badaniu eksperyment ma głównie znaczenie dowodowe; przy jego pomocy dowodzimy zwykle hypotetycznego poglądu, który wyprowadzamy teoretycznie z obserwacji lub też, co się częściej zdarza, z analogii.

III.

Obecnie musimy jeszcze podać kilka uwag szczegółowych o wyjaśnieniu teleologicznem. Termin „wyjaśnienie“, jakkolwiek jest często używany w nauce i metodologii nauk, niema

jednak stałego, ściśle określonego znaczenia. Że tak jest, dowodzi głośny przed niedawnym czasem spór, toczony przez przyrodników i filozofów na temat, czy nauka ma na celu opis zjawisk, czy też ich wyjaśnienie, spór, którego źródłem było nieporozumienie, wynikające z rozmaitego pojmowania terminu „wyjaśnienie“. Najogólniejsza definicja, jaką możemy nadać temu terminowi, głosi, że wyjaśnienie polega na sprowadzeniu czegoś nam nieznanego do czegoś, co jest nam znane. W takiej postaci definicja jest niewątpliwie ogólną i da się zastosować do wszystkich rodzajów wyjaśnienia, jakie spotykamy w nauce, ale z drugiej strony jest zaobszerną, gdyż obejmuje nawet to, co do wyjaśnienia naukowego nie należy, mianowicie: wszelkie analogie, poetyczne przenośnie i t. p. Wobec tego definicyę powyższą musimy zacieśnić przez ściśle wyszczególnienie znaczenia nadawanego pojęciu „sprowadzanie“. Jeżeli mówimy, że wyjaśnienie jest sprowadzeniem faktu nieznanego do znanego, to mamy na myśli stwierdzenie związku koniecznego pomiędzy faktami nieznanym i znanym. Tylko w razie gdy taki związek istnieje, możemy mówić o naukowem wyjaśnieniu. Fakt nieznany musi z konieczności wynikać z faktu znanego i wtedy dopiero możemy go uważać za naukowo wyjaśniony. Najczęściej wyjaśnienie opieramy na związkach inherencyi i przyczynowym. Wyjaśniamy jakikolwiek przedmiot, jeżeli go sprowadzamy do znanego nam ogólnego pojęcia gatunku lub rodzaju. Takie wyjaśnienie moglibyśmy nazwać klasyfikacyjnem, opartem na związku inherencyi. Wyjaśniamy jakiekolwiek zjawisko, jeżeli podajemy jego przyczynę i tym sposobem sprowadzamy je do pewnej ogólnej zasady przyczynowej. Ten rodzaj wyjaśnienia nazywamy przyczynowym. Nadmienić tutaj musimy, że wynalezienie szczegółowego zjawiska jako przyczyny dla pewnego skutku nie stanowi jeszcze wyjaśnienia, jeżeli ze zjawiskiem tem nie łączymy zasady ogólnej, z której dany skutek z konieczności wynika. Stał też wyjaśnienie możemy określić jeszcze jako sprowadzenie szczegółu do ogólnej zasady, do ogólnego prawa.

Wyjaśnienie przyczynowe, jak widzimy, stanowi tylko szczegółowy wyraz wyjaśnienia naukowego, to też błędzą ci autorowie, którzy w niem upatrują całą istotę tej sprawy. Definicja wyjaśnienia, jako sprowadzenia zjawisk do ich przyczyn, jest stanowczo za ciasna i nie obejmuje wszystkich jego rodzajów. Oprócz przyczynowego znamy jeszcze wyjaśnienie klasyfikacyjne, o którym powyżej wspominaliśmy, oraz celowe, o którym obecnie mówić będziemy.

Wyjaśnienie celowe v. teleologiczne stosować możemy wszędzie tam, gdzie istnieje odpowiedni trzechełonowy związek zjawisk, gdzie o skutku decyduje nie sama tylko przyczyna, lecz również i potrzeba układu. Przy takim związku sama przyczyna nie determinuje skutku i nie może go wyjaśnić dostatecznie. Dopiero kiedy podamy dwa człony t. j. przyczynę i potrzebę układu, wtedy trzeci człon—skutek może być oznaczony, czyli, co z powyższego wynika, dostatecznie wyjaśniony.

Żeby zrozumieć dobrze zadanie i zakres stosowania wyjaśnienia celowego musimy uwzględnić różnicę, jaka zachodzi pomiędzy prostymi zjawiskami fizycznymi lub chemicznymi, a złożonymi zjawiskami biologicznymi. Proste zjawisko fizyczne lub chemiczne przedstawia związek przyczynowy bezpośredni, gdzie pomiędzy przyczyną i skutkiem niema nic pośredniego. W takim związku sama przyczyna determinuje skutek i jednakowa przyczyna prowadzi zawsze do jednakowego skutku, oraz odwrotnie. Tutaj więc wyjaśnienie przyczynowe najzupełniej wystarcza. Przeciwnie, zjawiska biologiczne i społeczne stanowią zdarzenia złożone z całego szeregu prostych związków przyczynowych. Ponieważ szereg tych pośrednich związków nie jest w zdarzeniach stały, lecz zmienny, przeto jednakowa pierwotna przyczyna nie zawsze prowadzi do jednakowego skutku i odwrotnie jednakowy skutek nie zawsze powstaje z jednakowych pierwotnych przyczyn. Stąd sama pierwotna przyczyna nie może determinować skutku, czyli innymi słowy nie może go wyjaśniać. Dlatego też wyjaśnienie przyczynowe w biologii i socjologii nie może mieć takiego zastosowania i znaczenia, jakie ma w chemii lub w fizyce. Tylko w tym razie, kiedy w biologii rozpatrujemy zjawiska proste, wyjaśnienie przyczynowe jest wystarczające. Ale zjawisk prostych znamy w biologii niewiele; olbrzymia większość zjawisk biologicznych należy do zdarzeń złożonych; każda funkcja, nawet każda odgraniczona wyrażnie część funkcji stanowi już zdarzenie złożone o mniej lub więcej licznych pośrednich ogniwach. Nic więc dziwnego, że wyjaśnienie przyczynowe bywa w tych sprawach zwykle niewystarczające.

Mimowoli nasuwa się tu myśl, że należałoby przeszkodę tę ominąć i rozczłonkować dla badania złożone zdarzenia biologiczne na szereg zjawisk prostych, do których moglibyśmy już stosować w całej pełni wyjaśnienie przyczynowe. Podobne jednak postępowanie, jakkolwiek w zasadzie słuszne, nie wyczerpuje z wielu

względów całego zadania biologii; zadanie bowiem tej nauki polega właśnie na poznaniu złożonych zdarzeń w całości, jako funkcyi i nie może poprzestawać na badaniu samych tylko ich fragmentów w postaci zjawisk prostych. Następnie i to jeszcze uwzględnić musimy, że rozczłonkowanie zdarzeń biologicznych na zjawiska proste nie zawsze się udaje przy spóczesnym stanie naszej wiedzy; rozpatrywane przez nas fragmenty nie są najczęściej zjawiskami prostymi i wyjaśnienie przyczynowe wobec nich także zawodzi. Ostatecznie dla biologii nie pozostaje w wielu przypadkach nic innego, jak zrezygnować ze ścisłego wyjaśnienia przyczynowego i posługiwać się, gdzie to jest możliwe, wyjaśnieniem celowym.

Wyjaśnienie celowe było stosowane w nauce bardzo dawno, bodaj nawet wcześniej, aniżeli przyczynowe. Cel bowiem resp. znaczenie narządów i funkcyi biologicznych był sam przez się widoczny, a w każdym razie widoczniejszy, aniżeli ukryte ich przyczyny. Stąd już w pierwszych początkach badania naukowego spotykamy próby celowego wyjaśnienia zjawisk życia. Niestety, próby te były nieudolne i doprowadziły ostatecznie do zupełnego zdyskredytowania teleologicznego punktu widzenia w poznaniu naukowem. Takiemu wynikowi dziwić się nie będziemy, jeżeli uwzględnimy, na czem właściwie polegał pierwotny sposób wyjaśnienia celowego. Mówiliśmy poprzednio, że dla zupełnego zdeterminowania skutku musimy wyznaczyć koniecznie dwa człony: pierwotną przyczynę i znaczenie. Podawanie samej pierwotnej przyczyny lub samego znaczenia nie czyni zadość wyjaśnieniu, gdyż nie jest w stanie wyznaczyć skutku. Tymczasem pierwotne wyjaśnienie celowe wyznaczało skutek tylko przez cel, przez znaczenie. Wyjaśnienia, że oko jest nam dane dla widzenia, ucho dla słyszenia, zęby dla gryzienia i t. p. właściwie nic nie wyjaśniały i przez swą naiwność stały się przedmiotem łatwej i ośmieszającej krytyki.

W dalszym rozwoju biologii zaczęto przy wyjaśnianiu celowym podawać oprócz znaczenia jeszcze drugi człon, przyczynę, ale przyczynę tę wyobrażano sobie jako pierwiastek nadzmysłowy, niedostępny dla doświadczenia, jako siłę żywotną (Barthez), jako dążność kształtującą (Blumenbach), jako duszę (Stahl) i t. p. Tym sposobem w wyjaśnieniu pozostał właściwie tylko jeden człon dostępny dla doświadczenia, mianowicie „znaczenie“, drugi zaś znajdował się po za sferą doświadczalnego badania. W rezultacie

więc i ten sposób nie odbiegał daleko od pierwotnego wyjaśnienia, gdzie również można było upatrywać przyczynę w Sile Najwyższej, w koncepcyi teistycznej. Ponieważ nauka opiera się na doświadczeniu i uznaje tylko czynniki, uzasadnione doświadczeniem, przeto oba te sposoby wyjaśnienia nie wystarczały dla ścisłego naukowego wyznaczenia skutku.

Wystarczające wyjaśnienie celowe podał dopiero Darwin. Autor ten w wyjaśnieniu zjawisk morfologicznych posługiwał się także wyznaczeniem dwóch członów: przyczyny i znaczenia. Przyczyną mają tu być osobnicze waryacje, przekazywane dziedzicznie, oraz walka o byt, a znaczeniem—korzyść i szkoda, jakie waryacje przynoszą całemu ustrojowi i jakie ostatecznie decydują o doborze naturalnym w rozwoju. Oba człony są zaczerpnięte z doświadczenia, niema tu żadnej ukrytej, nadzmysłowej własności i dlatego ten sposób wyjaśnienia jest dla krytycznego umysłu wystarczającym i czyni zadość odczuwanej przez nas potrzebie jasności.

Rzecz godna uwagi i dla naszego zagadnienia, któremu los przeznaczył same nieporozumienia, wielce charakterystyczna, że teleologiczny charakter sposobu wyjaśnienia, podanego przez Darwina, został zapoznany. Ani Darwin, ani jego najbliżsi następcy nie zaliczali siebie do zwolenników teleologii, a i dziś nawet pogląd, że teoria selekcyjna nie stanowi nic innego jak wyjaśnienie teleologiczne, będzie uważany przez większość darwinistów za herezyę. Do takiego stopnia utarło się przekonanie, że Darwin zwalczył teleologię i wprowadził do biologii wyjaśnienie poniekąd mechaniczne, a w każdym razie ściśle przyczynowe. A jednak nie potrzeba wielkiej bystrości umysłu, żeby spostrzedz cechy teleologiczne, wyraźnie występujące w teorii selekcyjnej. Rozpatrzmy tylko w ogólnym zarysie podstawy tej teorii. Ustroje żywe w swej budowie i w swych funkcjach ulegają często przypadkowym zbożeniom czyli t. zw. waryacjom. Jest to uogólnienie, wyprowadzone z całego szeregu niewątpliwych faktów. Następnie te same ustroje żywe mnożą się nadmiernie i wskutek tego musi zachodzić między nimi walka o pożywienie, walka o byt, w której odgrywają ważną rolę owe waryacje osobnicze. Jeżeli waryacja w danych warunkach bytu jest korzystną dla osobnika, to posiadający ją osobnik zwycięża w walce o byt, przeciwnie, jeżeli jest szkodliwą, ulega i ginie. Osobniki, zwyciężające w walce o byt i obdarzone korzystną dla siebie waryacją, przekazują ją następnie swoim

potomkom, wśród których na mocy prawa waryacji zdarzają się także osobniki, odziedziczające tę samą korzystną cechę, w stopniu większym lub mniejszym. Pomiędzy nimi zachodzi znowu walka o byt, znowu zwyciężają osobniki, posiadające cechę korzystną w stopniu większym i przekazują ją swym potomkom i t. d., aż wytworzy się narząd lub funkcyja w postaci, najlepiej odpowiadającej danym warunkom bytu. Oto w ogólnym zarysie główne podstawy teorii selekcyjnej.

Widzimy z powyższego zarysu, jak ważną rolę w tej teorii odgrywa pojęcie korzyści lub szkody. Tylko korzyść decyduje o doborze naturalnym; waryacya, nie przedstawiająca żadnej korzyści lub żadnej szkody dla ustroju, nie może ulegać postępowemu lub regresyjnemu rozwojowi. A teraz zastanówmy się, czemże jest owo pojęcie korzyści? Jest stosunkiem waryacyi do całości ustroju, do jego bytu, jest jego znaczeniem czyli innemi słowy wyraża to, co w dowolnych czynach ludzkich nazywamy celem. Obecność więc w wyjaśnieniu czynnika korzyści, inaczej znaczenia i ważna rola, jaką Darwin czynnikowi temu przypisuje, dowodzi niewątpliwie, że jego sposób wyjaśnienia nie jest oparty na samym tylko związku przyczynowym. Rozpatrywanie przyczynowe nie posługuje się nigdy pojęciem korzyści; jest ono zupełnie obcym pierwiastkiem w związku przyczynowym, a stanowi istotną właściwość związku celowego. To też teoria selekcyjna nie stanowi nic innego, jak wyjaśnienie teleologiczne, w którym skutek jest wyznaczony przez dwa czynniki: przyczynę i znaczenie. Przyczyną są tu waryacye osobnicze i walka o byt, znaczeniem zaś owa korzyść, jaką waryacya przedstawia dla zachowania bytu ustroju.

Sposób wyjaśnienia, podany przez Darwina, zyskał odrazu wielkie rozpowszechnienie w nauce i dziś jest ogólnie stosowany nie tylko w biologii, ale również i w socyologii. Wprawdzie krytyka wykazała w nim pewne braki, wobec czego za bezwzględnie przekonywający uważać go nie możemy, ale dotychczas nie wynaleziono lepszego sposobu i ta właśnie okoliczność zabezpiecza mu długie jeszcze panowanie w nauce. Dziś w każdym razie przyznać musimy, że w ciemnościach, jakie ze wszech stron otaczają zdarzenia biologiczne i socyologiczne, teoria selekcyjna rzuca jasny promień światła i daje nam względnie dostateczną podstawę dla przewidywania i orientacji.

Podaliśmy dotychczas tylko teoretyczne rozważania, obecnie

musimy jeszcze podać jakikolwiek przykład konkretny, ilustrujący rolę wyjaśnienia teleologicznego w nauce i jego stosunek do wyjaśnienia przyczynowego. Oddawna zwrócono uwagę, że enzymy w ustrojach roślinnych i zwierzęcych są bardzo ściśle połączone z białkiem. Nie udało się dotychczas otrzymać czystych enzymów bez przymieszki białka. Wiemy również z fizjologii roślin, że komórki, które produkują enzymy, są bardzo obficie zaopatrzone w ciała białkowe i tem się właśnie odróżniają od innych komórek roślinnych. Powstaje więc pytanie, jak mamy sobie tłumaczyć ten fakt, dlaczego istnieje tak stałe i ściśle powiązanie pomiędzy enzymami i ciałami białkowymi. Odpowiedź na to pytanie przede wszystkim znaleźć moglibyśmy na drodze rozpatrywania przyczynowego i w tym celu należałoby nam poznać dokładnie rodzaj związku, jaki tu zachodzi, oraz wynaleść dla niego jakąkolwiek zasadę ogólną. Gdybyśmy taką zasadę, takie prawo ogólne poznali, to sprowadzając fakt ścisłego powiązania białka z enzymami do wynalezionej przez nas zasady ogólnej, wyjaśnilibyśmy go dostatecznie. Byłoby to wyjaśnienie przyczynowe, którego jednak w danym przypadku stosować nie możemy, gdyż nie znamy składu chemicznego czystych enzymów i wskutek tego nie jesteśmy w stanie stwierdzić, z jakim rodzajem związku mamy tu do czynienia.

Pozostaje zatem tylko wyjaśnienie teleologiczne; jeżeli nie możemy odpowiedzieć na pytanie, jaka jest przyczyna tego powiązania, to może uda nam się rozwiązać inne pytanie, jakie jest jego znaczenie. Ponieważ enzymy są dla spraw życia konieczne i ponieważ w ustrojach żywych spotykamy je zawsze powiązane z białkiem, to przede wszystkim nasuwa się myśl, że powiązanie to musi być dla życia ustroju korzystne, że tym sposobem prawdopodobnie trwałość enzymów musi być zabezpieczona. Przypuszczenie to możemy sprawdzić eksperymentalnie, rozpatrując trwałość enzymów najpierw możliwie czystych, z małą tylko przymieszką białka, a następnie z dodatkiem znacznej jego ilości. Eksperymenty takie, wykonane bardzo niedawno przez Rosenthalera¹⁾, dowodzą, że znaczniejsza przymieszka białka czyni enzymy trwalszymi, odporniejszymi wobec szkodliwego na nie działania zasad lub kwasów mineralnych. Stąd możemy wyprowadzić wniosek, że białko dla enzymów ma znaczenie ochronne.

¹⁾ L. Rosenthaler: Eiweiss als Schutzmittel für Enzyme Biochemische Zeitschrift. B. XXVI, 1910 r.

Teraz, kiedy już poznaliśmy znaczenie białka dla enzymów, możemy łatwo na drodze teorii selekcyjnej wyjaśnić stałe ich powiązanie. Enzymy są z natury swej nietrwałe i byłyby w ustroju żywym wciąż niszczone przez produkty wywołanych przez nie reakcji chemicznych (głównie przez jony wodoru i grupy hydroksylowej), gdyby nie ich połączenie ściśle i stałe z białkiem. Tylko więc enzymy, które posiadały właściwość łączenia się z białkiem, utrzymały się w ustrojach żywych, nie posiadające tej cechy musiały wyginać. A zatem powiązanie enzymów z ciałami białkowymi stanowi celową reakcję ustroju, t. zw. przystosowanie. Pogląd taki nie podaje nam właściwej przyczyny reakcji; rodzaj związku pomiędzy enzymami i białkiem oraz prawo ogólne, jakim ten związek podlega, pozostają nadal dla nas nieznanymi. Wyjaśnienie, jakie otrzymaliśmy, nie wyznacza przyczyny bezpośredniej zjawiska, lecz podaje dwa inne czynniki (znaczenie i pierwotne przyczyny doboru naturalnego), z których tak samo jak z bezpośredniej przyczyny jesteśmy w stanie przewidzieć zjawisko. I to nam poniekąd wystarcza, gdyż istota wyjaśnienia polega na przewidywaniu; o ile więc możemy wyznaczyć czynniki, z których pewne zjawisko z konieczności wynika, z których daje się zawsze przewidzieć, to bez względu na jakość czynników wyjaśnienie jest dostateczne.



Połączone Biblioteki WFiS UW, IFiS PAN i PTF

P.11685



1901168500000

683