

P
A
N

11687

WL. BIEGAŃSKI.

Prof. Dr. K. Twardowski

Neowitalizm

11687

w społecznej
biologii

Odbitka z „Krytyki Lekarskiej“.

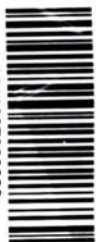
WARSZAWA.

DRUK WŁ. ŁAZARSKIEGO,
Daniłowiczowska 6.

1904.

Połączone Biblioteki WFIS UW, IFIS PAN i PTF

P.11687



19011687000000

❧ Z księgozbioru ❧

**prof. Kazimierza
Twardowskiego**

*Szanownemu Prof. Twardowskiemu
ad autorem*

WŁ. BIEGAŃSKI.

Prof. Dr. K. Twardowski

Neowitalizm
w spólczesnej
biologii 11687

II d. 68

Odbitka z „Krytyki Lekarskiej“.

H. 117927

WARSZAWA.
DRUK WŁ. ŁAZARSKIEGO,
Daniłowiczowska 6.

—
1904.

11687



Дозволено Цензурою
Варшава, 15 Марта 1904 года.

K
19.12.50
A. 809

I.

Odrązu, jak tylko zaczęto poznawać i tłumaczyć zjawiska życia, ujawniły się w nauce o życiu dwa poglądy: jedni z biologów używali tu sposobów badania, stosowanych zwykle do przyrody martwej i objaśniali zjawiska życia czynnikami, spostrzeganymi lub domyślnie zawartymi w przejawach tej przyrody, drudzy poszukiwali sposobów i czynników odrębnych. Pierwszy z tych poglądów nazywamy mechanistycznym, drugi witalistycznym. Oba te skrajne kierunki dadzą się już odnaleźć w biologii, a właściwie w medycynie greckiej, ponieważ biologia, jako nauka teoretyczna, pozostawała w ścisłej zależności od ówczesnej praktycznej sztuki i nauki leczenia. Przeciwnieństwo jednak tych poglądów nie mogło się u autorów greckich należycie uwydatnić, albowiem zagadnienia praktyczne panowały wówczas niepodzielnie w nauce lekarskiej i teoretyczna strona nauki o życiu nie zdołała się wyodrębnić. Z tego właśnie powodu w głośnych walkach ówczesnych szkół lekarskich (dogmatyków, empiryków, eklektyków) zagadnienia teoretyczne nie odegrały ważnej roli.

Dopiero w epoce odrodzenia, kiedy anatomia i fizjologia uzyskały pewną samodzielność i oddzieliły się, jako nauki teoretyczne, od ogólnego pnia medycyny praktycznej, widzimy, że wspomniane już poglądy nabierają poważnego znaczenia. Pod ich hasłem odbywa się dalszy rozwój nie tylko biologii teoretycznej, ale całej nawet praktycznej medycyny. Początkowo przewagę zyskał pogląd mechanistyczny. Wiek XVI i XVII były epoką potężnego rozwoju mechaniki, fizyki i astronomii dzięki pracom Leonardo da Vinci, Galileusza, Keplera, Newtona, Mariotta i innych. Zdumiewające odkrycia w tej dziedzinie nie mogły pozostać bez wpływu na ogólny kierunek badań biologicznych. Zaczęto wtedy powszechnie stosować w biologii metodę, której pierwsze zasady utrwalił Galileusz i którą posługiwano się tak skutecznie w badaniu zjawisk fizycznych. Ścisłe spostrzeganie związku przyczynowego między zjawiskami i doświadczenie stały się wówczas ogólną podstawą naukowej metody badania. Do powodzenia tego kierunku przyczyniły się również w pewnym stopniu ówczesne szkoły filozoficzne. Indukcyjna metodologia Bacona i realistyczna teoria poznania

Locke'a wywarły bez wątpienia znaczny wpływ zwłaszcza na prace biologów angielskich. To samo można powiedzieć o głośniejszej wtedy filozofii Descartes'a: jego nauka o ruchach wirowych we wszechświecie była wielokrotnie stosowana do wyjaśnienia zjawisk życia i przyczyniła się do uzasadnienia poglądu, upatrującego w życiu przejaw ruchu mechanicznego.

Kierunek mechanistyczny był bardzo płodnym w odkrycia na polu fizjologii. Można rzec, że on dopiero wyodrębnił fizjologię z całokształtu medycyny, zubożył ją ogromnym zasobem nowych faktów i uwolnił od wielu odwiecznych błędów. W tym czasie właśnie odkryto obieg krwi (Harvey), wyjaśniono mechaniczne podstawy ruchów człowieka i zwierząt (Borelli) oraz mechanizm oddechania i trawienia, wykryto fakty zasadnicze, dotyczące się zapładniania (Fabricio, de Graaf, Harvey i inni), poznano fizjologię narządów zmysłów i t. d. Częste stosowanie doświadczeń wiwiskcyjnych i badań nad zwierzętami dla wyjaśnienia zagadnień fizjologicznych dało początek anatomii i fizjologii porównawczej i rozszerzyło szczerpły dotychczasowy zakres badań biologicznych, ograniczony do fizjologii ludzkiej.

A jednak pomimo tych ogromnych zdobyczy kierunek mechanistyczny nie utrzymał się trwale w nauce. Złożyło się na to wiele okoliczności. Przedewszystkiem w badaniach fizjologicznych na początku XVIII wieku nastąpiło pewne wyczerpanie: nie wszystkie zjawiska życia dawały się wyjaśnić na podstawie znanych praw fizycznych, sprawy zaś chemiczne, zachodzące w ustroju żywym, nie mogły być poznane dla braków w stanie ówczesnej chemii. Tworzono więc rozmaite hipotezy, których nieudolność od razu rzucała się w oczy i dyskredytowała poniekąd samą naukę i jej kierunek zasadniczy. Następnie do upadku kierunku mechanistycznego przyczyniły się wnioski, wyprowadzone w medycynie praktycznej z mechanistycznego pojmowania życia. Powstały wrogie, walczące ze sobą obozy jatrofizyków i jatrochemików, którzy wyjaśniali zjawiska zdrowia i choroby wyłącznie ze stanowiska fizyki lub chemii. Z tych walk i błędnych wniosków padał cień na sam kierunek nauki teoretycznej. Nakoniec, na początku XVIII-go wieku, zmienił się wyraźnie i ogólny kierunek myśli: krańcowy idealizm Berkeleygo i idealistyczna filozofia Leibniza podkopały wiarę w rzeczywistość i w znaczenie doświadczalnej metody badania.

Reakcja przeciw mechanistycznemu pogładowi w biologii występuje już na początku XVIII wieku w postaci animizmu Stahla. Profesor medycyny teoretycznej w Halli, Stahl (um. w r. 1734) dowodził, że zjawiska życia nie mają żadnego związku z prawami fizyki i chemii i nie mogą być przez nie wyjaśniane; jego zdaniem, trzeba tu koniecznie przyjąć istnienie pierwiastku duchowego, działającego celowo i rozumnie. Ten pierwiastek Stahl nazywa duszą (anima, stąd animizm — nazwa jego nauki), która jest w pewnym stopniu synonimem jakiejś odrębnej siły, właściwej tylko isto-

tom ożywionym. Ta siła tworzy ustrój żywy i kieruje wszystkimi jego czynnościami. Teorya Stahla nie była bezwzględnie nową w nauce, gdyż już w XVII w. Van Helmont wygłosił podobną naukę. Jego archeusze kierujący sprawami życia przedstawiały również pojęcie sił uduchowionych, właściwych istotom ożywionym. Teorya Van Helmonta nie odegrała jednak wielkiej roli w rozwoju nauki, była przedwczesną i zginęła w ogólnym prądzie mechanistycznym. Dopiero po upływie prawie całego wieku, przydziana w szatę animizmu przez Stahla, ta sama teorya znalazła grunt bardziej przygotowany, wywołała duże wrażenie i zrobiła pierwszy wyłom w dotychczasowej twierdzy mechanizmu życia.

Około połowy XVIII wieku fizyolog szwajcarski Haller dowodził również, że zjawiska życia nie dają się tłumaczyć wyłącznie prawami fizycznymi i chemicznymi, że dwie własności materii żywej, mianowicie drażliwość i czułość (*irritabilitas et sensibilitas*), są właściwe tylko ciałom ożywionym i nie dają się sprowadzić do sił fizycznych. Wkrótce potem Bordeu i Barthez podporządkowali obie te własności pod ogólne pojęcie siły żywotnej (*vis vitalis, principium vitale* — stąd nazwa witalizmu), cechującej tylko ciała organizowane, żyjące. Takie uogólnienie nie zostało jednak przez wszystkich witalistów przyjęte. Bichat ¹⁾ np., znakomity biolog francuski i zdecydowany witalista, potępił pojęcie siły żywotnej jako zbytęzną i nic nie wyjaśniającą abstrakcyę, obstawał natomiast za istnieniem dwóch odrębnych własności czyli sił: kurczliwości i czułości (*contractibilitè et sensibilitè*). Inny witalista tego okresu Blumenbach ²⁾ utrzymywał, że najważniejszą i pierwotną własnością życia jest dążność do organizacyi (*nisus formativus—Bildungstrieb*). Podobną myśl wyraził też nasz Jędrzej Śniadecki ³⁾ który upatrywał główną podstawę życia w sile organizującej. Widzimy więc, że nie pewne określone pojęcie siły lub sił właściwych życiu stanowiło zasadę ówczesnego witalizmu, lecz pogląd na życie jako na odrębny szereg zjawisk, nie mających nic wspólnego ze zjawiskami przyrody martwej. Ten pogląd właśnie zapanował w nauce prawie powszechnie pod koniec XVIII wieku.

Przyjrzyjmy się teraz, jakie skutki sprowadziła w biologii ta zmiana poglądu zasadniczego. Przedewszystkiem, jeżeli życie stanowi odrębny rodzaj zjawisk, nie mających nic wspólnego ze zjawiskami fizycznymi i che-

¹⁾ Bichat. *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*. Wyd. z 1852 r. str. 55 i dalsze.

²⁾ Blumenbach wyróżniał właściwie 5 rodzajów sił żywotnych: 1) *contractilitas*, 2) *irritabilitas*, 3) *sensibilitas*, 4) *vita propria*, 5) *nisus formativus*. Ostatnia ma być najważniejszą i z niej wszystkie inne miały wyływać. Blumenbach. *Institutiones physiologicae* 1783 r., str. 33 i dalsze.

³⁾ Śniadecki. *Teorya jestestw organicznych*. T. I.

micznymi, to metoda ich badania powinna być również odrębna. Trzeba było tedy wynaleść inną metodę swoistą, która by zastąpiła badanie doświadczalne związku przyczynowego, stosowane w fizyce i chemii. Jakkolwiek myśl ta często widniała w pismach witalistów, jednak urzeczywistnić ją było bardzo trudno. Pinel uważał za swoistą dla badań biologicznych metodę analityczną, podaną przez Condillaca, polegającą na analizie zjawiska złożonego aż do nierozkładalnych jego pierwiastków i następnie na syntetycznym odbudowaniu z tych samych cząstek całości. Ale metoda ta nie stanowiła nowości w nauce, albowiem każde badanie doświadczalne związku przyczynowego musi posługiwać się początkowo analizą zjawiska złożonego a następnie wiązać w łańcuch przyczynowy znalezione pierwiastki, aby wyjaśnić całość zjawiska. Różnica polegała tylko na tem, że witaliści w swej metodzie badania nie kładli nacisku ani na związek przyczynowy, ani tembardziej na doświadczenie, więc synteza nie hamowana doświadczeniem dawała szerokie pole rozmaitym hipotezom i wnioskowaniu dedukcyjnemu. Dodać tutaj muszę, że metoda analityczna nie była ogólnie przyjętą przez witalistów. Stosowali ją głównie w swych badaniach witaliści francuscy: Pinel, Geoffroy Saint-Hilaire i inni, i w pracach ich metoda ta oddała nawet rzetelne usługi nauce, co w pewnym stopniu przypisać należy temu, iż autorowie ci nie odrzucali w swych badaniach spostrzegania i doświadczenia. Pomimo jednak braku ogólnie przyjętej jednolitej metody badania w pracach ówczesnych witalistów uwydatniają się pewne wspólne właściwości: wszędzie spotykamy dążność do uogólnienia, do tworzenia hipotez i teorii ogólnych, wszędzie widzimy przewagę po stronie rozumowania dedukcyjnego i mniej więcej wyraźną nieufność do doświadczeń. Te właściwości spotęgowały się w ostatnim okresie panowania witalizmu w Niemczech, gdzie pod wpływem krańcowego idealizmu u następców Kanta (Schelling, Fichte, Hegel) biologia rozplynęła się w t. zw. filozofii natury, polegającej wyłącznie na spekulacji. Filozofia natury, głosząca jedność ducha i przyrody, ożywiła oraz uduchowiła całą przyrodę i zatarła poniekąd różnicę pomiędzy ciałami ożywionymi i martwymi.

Wobec takiego kierunku badania zdobycze faktyczne na polu fizjologii musiały być nieznaczne. Istotnie druga połowa XVIII i początek XIX wieku przynoszą nauce stosunkowo skąpą ilość faktów, które w dodatku zawdzięczamy głównie takim maruderom mechanizmu biologicznego jak Spalanzani, J. Hunter, a części i Haller. Haller, pomimo że wygłaszał ogólne zasady witalistyczne, pozostał w metodzie badania wiernym doświadczeniu. Nie trzeba bowiem rozumieć, że witalizm ze wszystkimi jego następstwami panował w tym okresie bezwzględnie i wyłącznie; tak nigdy nie było i być nie mogło. Wszakże takiej zupełnej jednolitości poglądów w nauce nie było i w poprzednim okresie mechanistycznym. W wieku XVII, wśród powszechnej przewagi kierunku mechanistycznego w biologii, Van

Helmont stworzył teorię życia, przypominającą animizm Stahla, na wskroś witalistyczną. Mamy tu właściwie na myśli tylko pewną przewagę kierunku, nadającego piętno całej epoce. W okresie witalistycznym oprócz wyraźnych i konsekwentnych witalistów można było spotkać uczonych, którzy jak Haller lub J. Miller hołdowali w teorii pewnym poglądom witalistycznym, w praktyce zaś kroczyli utartymi drogami badania doświadczalnego. Byli nakoniec i tacy, którzy w teorii zajmowali względem witalizmu stanowisko wrogie i wyznawali całkowicie zasady mechanizmu. Liczono ich jednak nie wielu, większość była po stronie witalistów.

Biologia witalistów polegała nie tyle na zbieraniu nowych faktów, ile na ich wiązaniu i uogólnianiu teoretycznym. Wszystkie ważniejsze prace najwybitniejszych przedstawicieli ówczesnego witalizmu mają właśnie taki charakter syntetyczny. Bichat tworzy swoją «Anatomię ogólną» i znane swe «Szkice o życiu i śmierci», Jędrzej Śniadecki fizjologię ogólną w swojej «Teorii jestestw organicznych», Lamarck — filozofię zoologii i t. d. Ten prąd uogólniający wzmógł się głównie w Niemczech na początku XIX wieku, gdzie cała biologia przybrała charakter spekulacji filozoficznej, gdzie nawet poeci (Schiller, Goethe) zajmowali się ogólnymi zagadnieniami z zakresu biologii i filozofii natury.

Ruch uogólniający, syntetyczny, który panował pod wpływem kierunku witalistycznego w biologii, miał niewątpliwie swoje strony dodatnie. Przedewszystkiem pod wpływem tego ruchu powstały pierwsze naukowe próby klasyfikacji roślin i zwierząt (Bufon, Linneusz) i klasyfikacji patologicznych (Boissier de Sauvages, Pinel). Następnie uogólnienia te wyprzewadziły na jaw wiele nowych zagadnień, dały początek nowym naukom: Bichat przez swoją anatomię ogólną stworzył nową naukę o tkankach (histologię); Blumenbach — antropologię, Geoffroy Saint Hilaire, Oken — morfologię i t. d. Przytem anatomia i fizjologia porównawcza zyskały niewątpliwie dużo w dobie, gdzie cały charakter badań zasadał się głównie na porównywaniu narządów i funkcji u rozmaitych istot ożywionych. Biologia, rozbita dotąd na odrębne nauki, zaczęła się również w tym okresie jednoczyć i pod wpływem badań witalistycznych przeradzać w ogólną naukę o życiu. Nakoniec w ówczesnej dobie kierunku witalistycznego powstaje wiele nowych myśli i płodnych w następstwa uogólnień, które, jakkolwiek nie wyzyskane na razie, stanowiły jednak bodziec do wielkich odkryć w epoce następnej. Tutaj zaliczyć musimy pierwotną myśl teorii ewolucyjnej i zmienności gatunków, wypowiedzianą w dziełach Lamarcka, Saint Hilaire'a, Okena; myśl przemiany i niezniszczalności materii w istotach żywych, wyrażoną w dziele Śniadeckiego i wiele innych mniej ważnych uogólnień. Był to właściwie obfity posiew świeżych ziarn, z którego żniwo zbierać miały następne pokolenia. Korzyści powyższe miały jednak swoją przeciwwagę w szkodach, jakie kierunek witalistyczny sprowadził

w nauce. Wyraźne lekceważenie doświadczenia i zdobytych tą drogą faktów, zamiłowanie do uogólnień, opartych nieraz na oddalonej analogii, dosięgły szczytu ku końcowi tej epoki. Zwłaszcza filozofia natury w Niemczech ugrzęzła w bezpłodnej spekulacji, nie mającej niekiedy nic wspólnego z prawdziwymi zadaniami nauki.

Upadek witalizmu rozpoczyna się od drugiego i trzeciego dziesiątka lat XIX wieku. Właśnie wówczas fizyolog francuski Magendie wystąpił otwarcie i namiętnie przeciw panującemu witalizmowi, wykazując błędy w samym pojęciu siły żywotnej i konieczność badań doświadczalnych w fizjologii. Prawie równocześnie chemik niemiecki Wöhler otrzymał drogą syntezy mocznik. Fakt to był wielkiej wagi, obalał bowiem najgłówniejszy argument, jaki przytaczali witaliści w obronie swej nauki: że w laboratorium nie można otrzymać sztucznie żadnego ciała organicznego, że ciała takie powstają tylko wskutek działania swoistej siły. Odrodzenie więc kierunku mechanistycznego postępowało szybko a sprzyjały temu niewątpliwie znaczne postępy chemii w końcu XVIII i na początku XIX wieku. Odkrycia Lavoisiera, Gay-Lussaca, Berzeliusa przekształciły chemię doszczętnie i dały możność zastosowania zdobytych przez nią faktów i ustanowionych praw do badań biologicznych.

Odrodzony kierunek mechanistyczny wznowił również badania mikroskopowe, zaniedbane i lekceważone przez witalistów. Ulepszone wskutek postępów techniki mikroskopy pozwoliły wnikać głębiej w budowę tkanek. W czwartym dziesięcioleciu XIX wieku dokonano jednej z największych zdobyczy biologicznych, mianowicie odkryto komórkę (Schleiden, Schwann), ów pierwiastek budowy istot żywych. Te nowe zdobycze w dziedzinie biologii przemawiały na korzyść kierunku mechanistycznego, nic więc dziwnego, że zajmował on z błyskawiczną szybkością kolejno wszystkie posterunki witalistów. W ciągu niespełna kilkunastu lat witalizm zaginął prawie w nauce, tylko w Niemczech przetrwał stosunkowo najdłużej, gdyż jeszcze około 1840 r. spotykamy tam zwolenników filozofii natury i witalizmu. Ostateczny cios zadał tym maruderom Lotze ¹⁾ w swojej głębokiej krytyce siły żywotnej (r. 1842). Od tego czasu kierunek mechanistyczny zapanował niepodzielnie w biologii.

Reakcja ta odbyła się w samym łonie biologii bez żadnego spółdziałania ogólnych prądów myśli filozoficznej. Już sam fakt, że przewrót powyższy dokonany został w dobie największych tryumfów idealistycznej filo-

¹⁾ Lotze oprócz sił fizycznych i chemicznych przyznawał jeszcze istnienie sił „drugiej ręki“ (Kräfte zweiter Hand). Za taką siłę kierującą uważał w ustrojach zwierzęcych duszę. Otóż ta teoria sił drugiej ręki była niejednokrotnie podnoszoną przez witalistów spóczesnych. I stała się rzecz dziwna: na Lotzego powołują się dzisiaj zarówno zwolennicy mechanistycznego, jak i witalistycznego poglądu.

zofii Hegla i największego jej rozgłosu nawet po za granicami Niemiec dowodzi, iż mechanizm biologiczny XIX wieku powstał samoistnie z własnych naukowych zagadnień. Co więcej, jako kierunek reakcyjny przeciw filozofii natury, porwał on wszelkie nici, łączące naukę z filozofią. Ośmieszano każdą spekulację, każde sięgające naprzód uogólnienie i dociekanie teoretyczne, apoteozowano zaś tylko spostrzeganie i doświadczenie. Pod tym względem znajdujemy pewną różnicę pomiędzy mechanizmem XVII a XIX-wieku, różnicę, wynikającą z odmiennych warunków powstawania. Kiedy pod koniec XVI wieku występują pierwsze początki mechanizmu biologicznego, walka nauki z filozofią scholastyczną i Arystotelesem była już skończona. W filozofii widniały już nowe prądy, harmonizujące z kierunkiem mechanistycznym, nie było więc powodu do walki; przeciwnie można było raczej stwierdzić wyraźny sojusz. Nauki w owym czasie nie wyspecjalizowały się jeszcze, nie zdołały poodgraniczać swych terenów badania. Filozofowie, fizycy i matematycy zajmowali się zarówno zagadnieniami fizyologicznymi (Descartes, Boyle i inni) a ówczesni biologowie-lekarze poświęcali się także fizyce lub filozofii. Taka wzajemna wymiana myśli podtrzymywała niewątpliwie ścisły związek pomiędzy ogólnymi prądami filozoficznymi i naukowymi zagadnieniami. Inaczej rzecz się miała w wieku XIX. Mechanizm musiał wystąpić do walki z filozofią natury, która wzięła witalizm pod swe skrzydła i tą drogą wytworzyła się nienawiść i lekceważenie nie tylko filozofii natury lecz wszelkich dociekań myśli uogólniającej. Przytem stan nauk był już taki, że specjalizacja stanowiła poniekąd podstawę ich dalszego rozwoju i o wzajemnej wymianie myśli pomiędzy nauką i filozofią nawet mowy być nie mogło. Wytworzył się tu rodzaj muru chińskiego, którym nauka i filozofia wzajemnie się odgraniczały. Podobny stosunek nie był pomyślny dla dalszych losów kierunku mechanistycznego, gdyż, jak to później zobaczymy, wywołał on w końcu XIX wieku znowu reakcję i przyczynił się do upadku kierunku panującego.

Wprawdzie i mechanizm XIX wieku posiadał swoją filozofię (filozofia pozytywna A. Comtea, metodologia i teoria poznania J. St. Milla i popularna filozofia materyalistyczna w Niemczech), ale wyszła ona właściwie z kierunku mechanistycznego w nauce, została przezeń stworzoną. Wszystkie postulaty teoretyczne i metodologiczne fizyki, chemii i biologii znalazły potwierdzenie i poniekąd apoteozę w spomnianej powyżej filozofii, która, zamiast rozbiierać krytycznie zasadnicze podstawy nauki, wyprowadzała z nich krańcowe wnioski.

Odrodzony pogląd mechanistyczny panował w biologii względnie niedługo. Dosięgnął on szczytu około r. 1870 i odtąd występuje przeciw niemu powoli reakcja w postaci t. zw. neowitalizmu, który zyskuje coraz więcej zwolenników i obecnie dąży do tego, aby stać się kierunkiem przeważającym w naszej nauce. Ten krótki czas przewagi poglądu mechanistycz-

nego wniósł do nauki wiele nowych faktów i niepodobna prawie wyliczyć wszystkich zdobyczy, jakie mu zawdzięczamy. Fizjologia uczyniła w tym czasie duże postępy w zakresie poznania spraw chemicznych, zachodzących w ustroju. Opracowano dość dokładnie chemizm oddechania, trawienia i ogólnej przemiany materii; odkryto wiele faktów pierwszorzędnej wagi w zakresie fizjologii układu nerwowego, embryologii i paleontologii; zreformowano zasadniczo anatomię patologiczną i wogóle całą patologię, poznano świat drobnych istot żywych (mikroorganizmy) i stworzono nową naukę — bakteryologię. Słowem nie było w biologii dziedziny, która by w tym okresie nie zyskała wiele bądź przez odkrycie nowych faktów, bądź przez zasadniczą reformę w sposobie i metodzie badania. Z uogólnień teoretycznych tego czasu największe znaczenie przypadło w udziale teorii selekcyjnej Darwina. Zasadnicza myśl tej teorii powstała, jak już wspominaliśmy, pod wpływem kierunku witalistycznego, ale ostatecznie i faktycznie opracowaną była w dobie panowania biologicznego mechanizmu.

Widzimy więc, że kierunek mechanistyczny w biologii XIX wieku był bardzo płodnym. Wprawdzie ku końcowi stulecia płodność ta zmniejszyła się nieco, nie doszła jednak do zupełnego wyczerpania i jałowości, upadek więc tego kierunku przypisać raczej musimy pewnym okolicznościom ubocznym. Istotnie reakcja przeciw mechanizmowi powstała właściwie na gruncie teorii poznania, filozofii, i objęła równocześnie nie tylko biologię, lecz wszystkie nauki przyrodnicze. Jak mówiliśmy poprzednio postulaty nauk przyrodniczych, tworzone dla wytłómaczenia zjawisk spostrzeganych, nie miały jednolitej krytycznej podstawy. Filozofia pozytywna i materialistyczna nie zajmowała się krytycznym badaniem tych postulatów, lecz przeciwnie, drogą popularyzacji i wyprowadzania dalekich wniosków przyczyniła się do ich zdogmatyzowania. Taki stan rzeczy musiał wywołać reakcję, która z gruntu teorii poznania rozszerzyła się następnie i na inne zagadnienia nauki. W biologii powstał tym sposobem neowitalizm; szczegóły tego przewrotu opiszemy w następującym rozdziale.

II.

Pytanie o początkach neo-witalizmu było już niejednokrotnie poruszane. Rindfleisch ¹⁾ i Łukjanow ²⁾ twierdzą, że twórcą neo-witalizmu był Virchow. Zdanie to opierają na dwóch pomniejszych pracach tego autora, ogłoszonych w pierwszych rocznikach jego *Archiwum* (*Cellular-Pathologie* T. VIII. 1855 r. i *Alter und neuer Vitalismus* T. IX. 1856). Rzeczywiście w tych pracach jest wyraźnie mowa o tem, że jakkolwiek zjawiska życia można sprowadzić do praw fizycznych i chemicznych, jednak nigdy biologia nie zdoła zamienić się w całości na fizykę i chemię. «Życie, mówi Virchow, pozostanie zawsze czemś odrębnem, choćbyśmy nawet szczegółowo dowiedli, że zostaje ono pobudzonem mechanicznie i mechanicznie dalej się przejawia». Tę odrębność, właściwość życia można by ująć pojęciowo w postaci siły żywotnej, nie należy tylko przypisywać temu pojęciu znaczenia, jakie mu nadawali starzy witaliści, którzy wyobrażali je sobie jako siłę działającą we wszystkich swych przejawach celowo i rozumnie. Taka siła żywotna nie jest już siłą lecz duchem, istotą (*spiritus vitalis*), którego żadną miarą za pomocą badania ująć nie można. Podług Virchowa odrębność życia czyli siła żywotna, jeżeli kto chce nadać tej odrębności podobną nazwę, jest tylko ruchem żywotnym (*vitale Bewegung*). Ruch ten w szeregu pokoleń przenosi się od jednego jestestwa żywego do drugiego, od jednej komórki do drugiej jej następczyni i głównym jego wyrazem jest tworzenie się komórki przy pomocy sił molekularnych (fizycznych i chemicznych)- Ruch żywotny stanowi siłę odrębną od sił właściwych cząsteczkom materji; jest to siła udzielona (*mitgetheilte Kraft*), przenoszona ze, starszych pokoleń na młodsze. Zdaniem Virchowa jednak ta odrębna siła mogła kiedyś powstać w pewnym okresie rozwoju kuli ziemskiej przy niezwykłych wtedy warunkach z owych sił cza-

¹⁾ Rindfleisch. *Neo-vitalismus*, mowa wypowiedziana na zjeździe lekarzy i przyrodników w Lubece w 1895.

²⁾ Łukjanow. *R. Virchow jak witalist* 1891.

osązkowych materii (samoródtwo). Taki pogląd, jak słusznie zauważył Bütschli ¹⁾, znosi zasadniczo różnicę pomiędzy ruchem żywotnym i siłami molekularnymi i czyni z Virchowa, pomimo wszystkich jego zastrzeżeń, zwolennika poglądu mechanistycznego. Virchow, mówi Bütschli, był nie tylko zdecydowanym «mechanistą» lecz właściwie «mechanikiem», gdyż za istotę życia uważa pewien rodzaj mechanicznego ruchu.

Że Virchow rzeczywiście był zwolennikiem mechanistycznego poglądu na życie, dowodzi późniejszy jego odczyt, wypowiedziany na ogólnym posiedzeniu 34 zjazdu niemieckich przyrodników i lekarzy w Karlsruhe w 1858 r. W odczycie tym p. t. «o mechanicznym pojmowaniu życia» ²⁾ Virchow stara się dowieść, że pomiędzy zjawiskami przyrody martwej i żywej nie zachodzi nigdy zasadnicza różnica. «Naprawdę—mówi tam—stara się znaleźć przeciwieństwo pomiędzy życiem i mechaniką; doświadczenie doprowadza stale do wniosku, że życie jest tylko odrębnym rodzajem ruchu materii, który występuje z konieczności pod działaniem wpływających z otoczenia podniet». «Odrębność życia—czytamy dalej—znajduje swoje wytłumaczenie we właściwej budowie anatomicznej i chemicznej, we właściwym układzie materii, która nawet w tym układzie przejawia te same siły, te same własności, co i w świecie nieorganicznym, tylko w pozornie innej postaci. Mówimy: w pozornie innej postaci, gdyż właściwie zjawisko elektryczne w nerwach nie jest inne, jak w drucie telegraficznym lub w chmurach podczas burzy; ciało żyjące wytwarza ciepło przez spalanie zupełnie na podobieństwo tego, co widzimy przy paleniu w piecu; krochmal w roślinie i w zwierzęciu zamienia się na cukier podobnie, jak w cukrowniach. Tutaj niema żadnego przeciwieństwa, jest tylko pewna odrębność». «Odrębnym i właściwym życiu jest pewien układ cząsteczek materii, atoli nie na tyle odrębnym, żeby miał stanowić przeciwieństwo do układu, jaki chemia znajduje w świecie nieorganizowanym. Odrębną jest poniekąd czynność życia, atoli i tu wszystko dzieje się nie inaczej, jak w przyrodzie martwej. Cała odrębność życia ogranicza się do tego, że w najmniejszej przestrzeni nagromadzoną została największa różnorodność połączeń materii, że każda komórka jest ogniskiem, gdzie najrozmaitsze połączenia wzajemnie na siebie oddziałują i stąd właśnie powstają zjawiska, jakich nigdzie w martwej przyrodzie nie spotykamy, gdyż nigdzie podobnych warunków niema». Są to wszystkie poglądy na wskroś mechanistyczne i uczony biolog, który je z taką stanowczością wygłaszał, nie mógł być nigdy twórcą neo-witalizmu.

Umyślnie przytoczyłem obszerniejsze wyjątki z tego odczytu Virchowa,

¹⁾ Bütschli. Mechanismus und Vitalismus 1901, str. 94.

²⁾ R. Virchow. Ueber mechanische Auffassung des Lebens. Vier Reden über Leben und Kranksein. Wyd. z r. 1862.

gdyż w całej polemice, jaka się w ostatnich czasach wywiązała około pytania, czy Virchow był witalistą, nigdzie wzmianki o tej jego pracy nie spotkałem. Mojem zaś zdaniem, praca ta stanowczo dowodzi, że wielki reformator patologii nigdy konsekwentnym witalistą nie był, lecz przeciwnie hołdował zasadom mechanizmu biologicznego.

Kierunek neo-witalistyczny nie powstał w nauce odrazu, lecz tworzył się powoli na schyłku XIX wieku, przybierając coraz wyraźniejsze kształty. Początku jego nie możemy wykazać w łonie biologii; nie był on wynikiem nowych odkryć, lecz przedostał się do nauki ubocznie z ogólnych prądów reakcyjnych w teorii poznania. Musimy więc tu w krótkości skreślić dzieje tej reakcji. W roku 1865 ukazało się pierwsze wydanie dzieła Fryderyka Alberta Langego p. t. «Dzieje materyalizmu i krytyka jego znaczenia w obecnym czasie»¹⁾. Dzieło to obok historii filozofii materyalistycznej od czasów starożytnych aż po najnowsze zawierało ścisłą, spokojną i głęboką krytykę jej zasadniczych poglądów. Ponieważ filozofia materyalistyczna zawsze opierała się na naukach przyrodniczych i dogmatyzowała ich zasady, przeto krytyka Langego pośrednio dotknęła i postulatów przyrodniczych. Krytyka ta wywarła ogromne wrażenie; argumenty, jakimi się Lange posługiwał, nie były wprawdzie nowe (wypowiedziane bowiem już były niejednokrotnie przez Kanta i innych filozofów idealistów), ale sposób rozumowania spokojny, beznamiętny, przebijająca w argumentacji głęboka cześć dla nauki wogóle i dla nauk przyrodniczych w szczególności nadawały jego krytyce niezmierną powagę.

Dzięki temu dzieło Langego spowodowało przewrót w poglądach może nie tyle w kołach filozoficznych, gdyż te, przynajmniej w Niemczech, trzymały się już oddawna uparcie idealizmu, ile w kołach przyrodników. Jak już wspominałem w poprzednim rozdziale, nauki przyrodnicze po upadku filozofii natury zerwały wszelki związek z krytyką filozoficzną. Przyrodnicy nie zajmowali się wcale rozbiorem krytycznym swych postulatów, które stawiane były dla wyjaśnienia spostrzeganych zjawisk. Niektóre z tych zasad tak głęboko zrosły się z myśleniem naukowym, że poniekąd przestały być uważane za hipotezy i przybrały w umysłach przyrodników postać rzeczywistości. Tak się stało z rzeczywistością spostrzeżeń, z pojęciem materii i wielu innymi zasadami. Krytyka Langego dotyczyła właśnie tych postulatów i wykazywała cały ich hipotetyczny, a nawet mało uzasadniony charakter. Stąd też zmuszała ona uczonych do zastanawiania się nad ogólnymi zasadami nauki i zawiązała nanowo przerwana nić związku pomiędzy naukami przyrodniczymi i filozofią. Rzecz prosta, że przewrót ten nie ujaw-

¹⁾ F. A. Lange. Geschichte des Materialismus und Kritik seiner Bedeutung in Gegenwart, polskie tłumaczenie z r. 1881.

nił się odrazu; minęło kilka a nawet kilkanaście lat, nim uwagi, wypowiedziane przez Langego, przeniknęły do nauki i stały się własnością ogółu. Do tego przewrotu przyczynił się również i Emil Dubois-Reymond. Zasłużony ten fizyolog wypowiedział w 1861 r. odczyt) «o granicach poznania natury», w którym dowodził, że poznanie istoty materii i świadomości stanowią nierozwiązalne nigdy zagadki. Odczyt ten wywołał wielki ruch polemiczny zarówno w świecie filozoficznym, jak i przyrodniczym i przyczynił się w wysokim stopniu do spopularyzowania krytyki Langego, a pośrednio do upadku poglądów materyalistycznych.

Na miejsce krytykowanego materyalizmu stawał Lange filozofię Kanta. W filozofii niemieckiej panował wtedy ogólny ruch, odbywający się pod hasłem powrotu do nauki Kanta i znany pod nazwą neo-kantyzmu. Otóż Lange należał do głównych przedstawicieli tego ruchu i pod jego wpływem teoria poznania Kanta, przynajmniej w głównych swych zarysach, stała się wtedy popularną w kołach przyrodniczych. Hołdowni jej ci mianowicie uczeni, którzy, odrzucając pod wpływem krytyki Langego materyalizm, w t. zw. krytycznym realizmie Kanta widzieli możliwość pogodzenia przyrodzności z filozofią. Ale neo-kantyzm nie święcił długo tryumfów. Jakieś dziwne fatum ciąży nad nauką Kanta, w swej czystej bowiem postaci nie była ona nigdy i nie mogła być długo popularną. Realizm w nauce królewieckiego filozofa opiera się na słabej bardzo podstawie, na wyraźnej niekonsekwencji, jak twierdzą jego krytycy, to też z filozofii Kanta następcy jego wysnuwali mniej lub więcej krańcowy idealizm. Działo się tak na schyłku XVIII i na początku XIX wieku (filozofia idealistyczna Schellinga, Fichtego, Hegla) i powtórzyło się również na schyłku XIX wieku, kiedy z neo-kantyzmu konsekwentnie wybujała idealistyczna teoria poznania.

Najwięcej może do tego przewrotu przyczyniły się dzieła Schopenhauera, pisane w 3-em i 4-em dziesiątku XIX wieku, lecz popularne dopiero w tym czasie, kiedy Lange wystąpił ze swoją krytyką materyalizmu. Filozofia Schopenhauera nie tylko wywarła wpływ na teorię poznania, przyczyniając się do jej ewolucji od zasad neo-kantyzmu do skrajnego idealizmu (t. zw. solipsyzmu), lecz pozostawiła również wyraźne ślady w postulatach i teoriach współczesnej biologii. Schopenhauer był zdecydowanym witalistą i gorącym wielbicielem Bichata; powstawał przeciwko «niedorzecznemu zaprzecaniu siły żywotnej» i tych uczonych, którzy tłómaczą sprawy organiczne przez nieorganiczne, porównywał do człowieka, który by chciał oświecić za pomocą cienia. To też jego poglądy witalistyczne utorały drogę i przyczyniły niejedną cegielkę do budowy współczesnego neo-witalizmu, co zresztą będziemy mieli sposobność niejednokrotnie zaznaczyć w dalszym ciągu niniejszej

1) E. Dubois Reymond. O granicach poznania natury, tłum. polskie z 1898.

szej pracy. Oprócz filozofii Schopenhauera wielki wpływ na ostateczne zwycięstwo idealistycznej teorii poznania wywarły jeszcze prace E. Macha¹⁾, zwłaszcza jego dzieło «Przyczynki do analizy wrażeń», wydane w 1885 r. — już choćby z tego względu, że pisał je przyrodnik, ówczesny profesor fizyki w Pradze.

Ostatecznie pomiędzy rokiem 1880 a 1890 idealistyczna teoria poznania została przez większość przyrodników uznana. Od tego czasu stało się niejako modą poruszać w dziełach przyrodniczych zagadnienia, dotyczące teorii poznania. Widzimy to zwłaszcza w pracach biologicznych ostatniej doby. Bunge, Verworn, Rosenthal, Driesch, Bütschli, Albrecht, F. Reinke i inni we wstępie do ogłaszanych przez siebie prac pomieszczają mniej lub więcej szczegółowe uwagi, poświęcone teorii poznania. Związek tych uwag z treścią samego dzieła i z jego zasadniczym kierunkiem jest nieraz dość luźny. U jednego tylko Driescha istnieje konsekwentny i głęboko odczuty związek pomiędzy poglądami na teorię poznania a duchem, wiejącym z samej treści dzieła. Bunge i Verworn we wstępie hołdują zasadom krańcowego idealizmu, w samym zaś wykładzie przedmiotu wypowiadają zasadnicze idee mechanizmu biologicznego, które żadną miarą nie godzą się z idealistyczną teorią poznania. U Reinkego przeciwnie spotykamy w uwagach, poświęconych teorii poznania, hołd dla zasad realizmu, w całości jednak dzieła zasady biologiczne i metoda wykładu są tego rodzaju, że wybiegają daleko po za szranki konsekwentnego realizmu. Ta niekonsekwencja tłumaczy się w pewnym stopniu brakiem przystosowania poglądów naukowych do przewrotu w teorii poznania. Przewrót był nagły i radykalny, nie odpowiadający ani przyjętym sposobom badania, ani istniejącym w nauce teoriom. Stare nawyki, stare myśli, wytworzone pod wpływem innego kierunku i innych poglądów, nie od razu mogły się przekształcić. Stąd z konieczności wynikała pewna niezgodność pomiędzy wyznawanymi nowymi zasadami w teorii poznania i dawnym biegiem myśli naukowej. Myśl ludzka, jak to słusznie zaznaczył Mach²⁾, ciągle się przekształca i przystosowuje do nowych punktów widzenia, ale to przystosowanie nie może się tak prędko odbywać, jak zmiana punktu widzenia. To też w pierwszych początkach przewrotów naukowych zawsze zauważyć możemy pewną niekonsekwencję w poglądach.

Zmiana więc poglądów pod wpływem idealistycznej teorii poznania odbywała się powoli. Przedewszystkiem uległy pewnemu przekształceniu poglądy metodologiczne, co wynika z blizkiego stosunku, jaki istnieje po-

¹⁾ E. Mach. Beiträge zur Analyse der Empfindungen 1885.

²⁾ Mach. Ueber Umbildung und Anpassung im naturwissenschaftlichen Denken. Populär-wissenschaftliche Vorträge III Auflage, 1903.

między teorią poznania i logiką wraz ze specjalną metodologią. Idealizm uczy, że niezależna od nas istność świata w tej postaci, w jakiej go spostrzegamy za pomocą naszych narządów zmysłowych, jest przesądem. Narządy zmysłów bynajmniej nie kopiuja wiernie otaczających nas przedmiotów, lecz stosownie do swej organizacyi mogą im nadawać zupełnie odmienną postać. Jakim jest świat otaczający nas, niezależnie od naszego spostrzegania, tego nie wiemy i nigdy wiedzieć nie możemy. Bezwzględna rzeczywistość pozostaje więc dla nas na wieki ukrytą. Konsekwentnie nawet rzecz biorąc, nie mamy żadnego dowodu, że ta bezwzględna rzeczywistość istnieje. Świat jest tylko mojem wyobrażeniem—oto ostateczna kwintesencya konsekwentnego idealizmu (t. zw. solipsyzm). Wobec takiego poglądu na rzeczywistość wszelkie spostrzeganie naukowe traci swoje bezwzględne znaczenie, jakie mu w nauce nadajemy. Nie może ono dać nam dokładnego pojęcia o rzeczywistych zjawiskach, zachodzących we wszechświecie. Nasze naukowe względne pojęcie, inaczej wyobrażenie o świecie, nie powstaje z samego spostrzegania zmysłowego, które bardzo często zawodzi, lecz czynną tu jest myśl, prostująca wyniki spostrzegania. Punkt więc ciężkości badania naukowego przenosi się ze spostrzegania na rozumowanie, na myśl.

Powyższe wyniki idealizmu stają w wyraźnej sprzeczności z empiryzmem naukowym, który w epoce poprzedzającej uważany był za niewzruszoną podstawę badania naukowego. Empiryzm oparty w całości na realizmie bądź naiwnym, bądź krytycznym, uczył, że wszelkie prawdziwe poznanie powinno się opierać na spostrzeganiu i doświadczeniu, że rozumowanie zaprowadzić nas łatwo może na manowce, o ile nie będzie trzymane na wodzy przez doświadczenie. Idealizm wprowadzał więc tutaj radykalną zmianę: budził z jednej strony nieufność do spostrzegania i doświadczenia, a z drugiej rehabilitował rozumowanie. Najwyraźniej ta różnica uwydatniła się w ocenie hipotez. Empiryzm potępiał stanowczo wszelkie hipotezy, jako wytwory rozumowania, nie oparte na doświadczeniu, i ograniczał w nauce ich stosowanie do możliwego minimum. Metodologia empiryczna (Bacon, J. St. Mill) dowodziła, że każde uogólnienie indukcyjne wyprowadzamy bezpośrednio ze spostrzeżeń i doświadczenia, hipoteza zaś ma bardzo ograniczone zastosowanie jako dopełnienie uogólnień. Przeciwno takiemu pojmowaniu hipotezy wystąpiła opozycja już w zaraniu ogólnej reakcyi idealistycznej, w 7-m dziesięcioleciu XIX-go wieku. Dwaj głośni przyrodnicy: chemik Liebig ¹⁾ i fizyolog Kl. Bernard ²⁾, prawie równocześnie wystąpili z dowodami, że każde uogólnienie indukcyjne jest zawsze tylko hipoteza, wyprowadzoną na drodze ro-

¹⁾ Liebig. Ueber Francis Bacon von Verulam und die Methode der Naturforschung 1863.

²⁾ Cl. Bernard. Introduction à l'étude de la médecine expérimentale 1870.

zumowania, którą dopiero następnie uzasadniamy za pomocą doświadczenia i spostrzegania, iż hipoteza jest niezbędną w badaniu naukowym. Pogląd ten został potwierdzony w społecznej metodologii idealistycznej (Neville, Jevons, Sigwart) i hipoteza znowu uzyskała w nauce poniekąd przodujące stanowisko.

Przewaga rozumowania w metodologii idealistycznej została dobitnie wyrażoną w tworzeniu nowych pojęć naukowych. W społecznej biologii spotykamy wiele nowych pojęć, których treść nie jest oparta na sądach spostrzegawczych, lecz została w całości wyrozumowana. Podobne pojęcia hypotetyczne zawsze istniały w nauce, że tu wspomnę tylko pojęcie atomu i eteru, ilość ich jednak przy panowaniu metodologii empirycznej była zawsze mocno ograniczona. Społeczna reakcja w teorii poznania i metodologii otworzyła dla takich konstrukcyi szerokie pole. Rozumowanie sięgnęło daleko poza granice, dostępne dla spostrzegania. Tym sposobem powstała nauka o organizacyjnej budowie komórek, o rozmaitych cząsteczkach żywej materii, t. zw. plasomach, bioforach, pangenach, plastidulach, idąc i t. p. Budowę taką W. Roux bardzo słusznie nazywa metastrukturą, jako przekraczającą granice spostrzegalnej struktury mikroskopowej. Podobna nauka o metastrukturze byłaby niemożliwą w epoce panowania empiryzmu, nie zajmowanoby się wcale tą sprawą, jako niedostępną dla spostrzegania. Na schyłku jednak XIX-go wieku, przy zmienionych poglądach na znaczenie rozumowania, metastruktura budziła powszechne zainteresowanie wśród biologów. Lecz nietylko w metastrukturze wyraził się teoretyzujący kierunek w biologii, spotykamy bowiem jeszcze rozmaite wyrozumowane pojęcia fizyczne i chemiczne, które wcale nie posiadają podstaw empirycznych. Przypomnę tu tylko t. zw. prawo napięcia protoplazmy w komórce, opisane przez Heidenhaina. Cała społeczna, olbrzymio rozrośnięta nauka o odporności, jest właściwie metachemią. Pojęcia toksyn, antitoksyn, cytolyzin, aglutynin i t. p., są metachemiczne, nie znamy bowiem ani składu chemicznego tych przypuszczalnych substancyi, ani ich reakcyi. Są one zupełnie podobne do takich pojęć strukturalnych, jak biofory Weissmanna lub plasomy Wiesnera.

Wszystkie te metastrukturalne, metafizyczne i metachemiczne pojęcia powstały w nauce za pośrednictwem wnioskowania przez analogię. Analogia ma niewątpliwie wielkie znaczenie w nauce; większa część wszystkich płodnych w następstwa odkryć i teorii naukowych, została ustanowiona pierwotnie przez analogię. Ale tą drogą dochodzimy zawsze tylko do pewnego przypuszczenia, do uogólnienia hypotetycznego, siła zaś dowodowa analogii jest bardzo słaba. Tymczasem społeczna biologia bardzo często posługuje się analogią, jako sposobem dowodzenia. Posłuchajmy co mówi o tem Bütschli ¹⁾,

¹⁾ Bütschli l. c., str. 71.

jeden ze współczesnych poważnych biologów. «Za bardzo odpowiednią metodę badania przyczyn w zjawiskach życia komórki uważam następującą: trzeba, żebyśmy wyszukiwali takie zjawiska fizyczne i chemiczne, które możliwie najbardziej są podobne do zjawisk życia i których warunki są nam dobrze znane, następnie trzeba wykazać, że istnieją w żywej komórce wszystkie warunki do powstawania analogicznych zjawisk. Na tej drodze Bütschli dowodził, że protoplazma posiada strukturę podobną do piany, a Quincke wyprowadził przyczyny ruchu amebowatego. Często również dla wykazania analogii biologowie posługują się modelami mechanicznymi, gdzie już podobieństwo jest bardzo a bardzo oddalone (np. model Heidenhaina, wyjaśniający rzekomo działanie wrzeczona karyokinetycznego).

Mówiąc o zmianach metodologicznych, jakie powstały pod wpływem idealistycznej teorii poznania, musimy jeszcze wspomnieć o celowości, t. zw. teleologii. U starożytnych greków i w czasach panowania filozofii scholastycznej przyczyny dzielono na bezpośrednie i ostateczne (*causae efficientes et finales*). Jeżeli w badaniu uwzględniamy pierwsze, mówimy o związku przyczynowym czyli wprost o przyczynowości, gdy zaś badamy drugie, mamy do czynienia z zależnością celową, z t. zw. celowością. Galileusz, tworząc metodę badania przyrodniczego, wyłączył z niej zupełnie przyczyny ostateczne i, co za tem idzie, celowość, i ograniczył ściśle badanie naukowe do przyczyn wywołujących, bezpośrednich. Metodę Galileusza zastosowano następnie w całości do biologii. I tu również w epoce panowania kierunku mechanistycznego nie było wcale mowy o celowości. Kiedy Riolan w polemice z Harveyem zapytywał się, do jakiego celu w ustroju może służyć opisane przez niego krążenie krwi, Harvey odparł stanowczo, że badanie naukowe nie pyta nigdy, do czego krążenie służy, lecz tylko, jak się odbywa. W epoce witalistycznej, kiedy do biologii wprowadzono pojęcie sił, działających rozumnie i celowo (animizm Stahla, właściwy witalizm szkoły w Montpellier), celowość znowu uzyskała ważne znaczenie w badaniu naukowym. Co więcej, obudzony podówczas ruch na polu badań morfologicznych zdawał się utrzymywać pojęcie celowości. Zdumiewające przystawanie się narządów, funkcji i całej budowy ciała do sposobu życia i potrzeb istot żywych przemawiało prawie z całą pewnością za celowym urządzeniem życia. Był to właściwie jedyny punkt witalizmu, wobec którego odrodzony mechanizm biologiczny w XIX wieku przez długi czas pozostawał bezsilnym. Dopiero Darwin, wprowadzając do nauki pojęcie doboru naturalnego i wątki o byt, dostatecznie wytłómaczył celowe przejawy morfologiczne.

Zdawało się, że przez teorię Darwina celowość na zawsze została usunięta z biologii, a przynajmniej zastąpiona tłumaczeniem mechanistycznym. Tymczasem na schyłku XIX wieku, wraz z odrodzeniem się idealizmu i pośrednio witalizmu, celowe poglądy na zjawiska życia znowu zyskały prawo obywatelstwa w nauce. W tym właśnie czasie po latach entuzjazmu nad

teorią Darwina nastąpił okres reakcyi i krytyki. Kolejno Wigand, Naegeli, a w końcu G. Wolff ¹⁾, wykazywali wszystkie słabe strony teoryi selekcyjnej i coraz śmielej burzyli jej podstawy. Z powodu tej krytyki witalizm społeczny zerwał zupełnie z darwinizmem i wytoczył znowu na pierwszy plan zagadnienie o celowości. Stało się to poniekąd pod wpływem filozofii Schopenhauera, która, utożsamiając pojęcie siły z pojęciem chcenia (woli), wprowadzała wogóle do sił przyrodniczych pierwiastek celowy, immanentny w pojęciu woli. Schopenhauer, jak już wspominaliśmy, był zwolennikiem siły żywotnej, którą wyobrażał sobie jako popęd do życia, jako wolę życia. Ta wola życia wytwarza ciało i wszystkie jego narządy, czyli, mówiąc słowami tego filozofa, uprzedmiotawia się w istotach organizowanych i w ich narządach. Wytwory więc, inaczej przedmioty woli, muszą być z konieczności celowe.

Niewątpliwie z tych zasadniczych myśli Schopenhauera wzór brały pierwsze określenia celowości współczesnej biologii. Pflüger w pracy swojej, wydanej w r. 1877 p. t. *Teleologische Mechanik der lebendigen Natur* ²⁾ dowodził, że istnieje ogólne prawo celowych przejawów życia, które głosi, iż «przyczyna każdej potrzeby jest zarazem przyczyną jej zadośćuczynienia». W tej postaci prawo to jest poniekąd parafrazą poglądów Schopenhauera: wola jest wyrazem potrzeby i jest równocześnie przyczyną zadośćuczynienia tej potrzebie (uprzedmiotowanie woli). I tylko z punktu widzenia metafizyki Schopenhauera prawo to ma i mieć może pewne znaczenie; sprowadzone zaś na grunt mechaniki i przyrodoznawstwa jest, jak słusznie zauważył Hauptmann ³⁾, najwykolejszym opisem celowych zjawisk życia. Bunge rozpatruje zjawiska celowe na tej samej metafizycznej podstawie. Autor ten wszystkie sprawy, zachodzące w ustroju żywym, dzieli na bierne i czynne: bierne są wyrazem działania sił fizycznych i chemicznych, czynne zaś są prawdziwym przejawem życia. Bierną np. sprawą jest ruch krwi w naczyniach krwionośnych, czynnymi zaś są: właściwa funkcja mięśni serca i ścian naczyń. «W czynności (Activität)—mówi dalej Bunge ⁴⁾,—tkwi zagadka życia, pojęcie zaś czynności zaczerpnęliśmy z obserwacyi woli. To wyobrażenie, zaczerpnięte z własnej świadomości, przenosimy następnie na przedmioty spostrzegania zmysłowego, na organy ciała, na pierwiastki tkankowe, na każdą małą komórkę». Stąd też z konieczności

¹⁾ G. Wolff. *Der gegenwärtige Stand des Darwinismus*, 1896, oraz jego *Beiträge zur Kritik der Darwinschen Lehre*. *Biolog. Central-Blatt* B. X, XI i XIV.

²⁾ *Archiv f. d. des Physiologie* B. XV.

³⁾ C. Hauptmann. *Die Metaphysik in der modernen Physiologie* 1894, str. 283 w przypisku.

⁴⁾ Bunge. *Wykład chemii fizyologicznej i patologicznej*. Tłóm. polskie z 1899 r. str. 7.

ści tkwi w nich taka sama celowość, jak w aktach naszej woli. Jeszcze bliżej poglądów Schopenhauera stoją Rindfleisch i Crato. Obydwaj ci biologowie przypuszczają, że każda komórka żywa posiada zdolność swobodnego wyboru, czyli że posiada wolę, która ostatecznie decyduje o wszystkich celowych przejawach życia.

Podobne metafizyczne i antropomorficzne pojmowanie celowości musiało w końcu wywołać reakcję. C. Hauptman w dziele swoim, p. t. «Die Metaphysik in der modernen Physiologie», wystąpił z surową krytyką pojmowania woli i czynności dowolnych w społecznej psychologii i fizjologii, dowodząc, że źródła dowolnych ruchów nie mamy prawa upatrywać w psychicznym akcie woli. A zatem całe pojęcie celowości, oparte na analogii z czynnościami dowolnymi, nie wytrzymuje poważnej krytyki. Autor, zwolennik filozofii Avenariusza, pojmuje życie jako układ dynamiczny, złożony z częściowych układów, które znajdują się we wzajemnej równowadze. Równowaga całego układu jest celem, który urzeczywistniają układy częściowe przez odpowiednie zmiany i przystosowanie się bądź do zmian innych układów częściowych, bądź do zmian otoczenia. Tak pojęta celowość wyzbywa się antropomorfizmu.

Na podobnej podstawie Cossmann ¹⁾ buduje swoje zasady teleologii empirycznej. Autor ten twierdzi, że celowość powinna być postawiona w jednym rzędzie z przyczynowością, z tą tylko wyraźną różnicą, iż przyczynowość jest zasadą powszechną, która ma zastosowanie zarówno w świecie nieorganicznym, jak i organicznym, tymczasem celowość jest tylko zasadą zjawisk, zachodzących w świecie uorganizowanym. Przyczynowość wyraża konieczny stosunek pomiędzy dwoma zjawiskami stałymi, gdzie skutek można uważać jako funkcję matematyczną przyczyny $E = f(C)$. W celowości mamy wyrażony wzajemny stosunek trzech zjawisk: dwóch zmiennych i trzeciego stałego. Cała zasada celowości da się streścić następującym sposobem: jeżeli istnieje zjawisko c , to następuje inne zjawisko d w tym stopniu, że z tego wynika stałe następstwo celowe e . Wyjaśnijmy to na przykładzie: jeżeli oświetlimy silnym światłem oko (zjawisko c), to następuje skurcz odruchowy źrenicy (zjawisko d) i z tego następstwa wynika trzecie stałe zjawisko celowe: ochrona siatkówki oka od szkodliwego wpływu silnego światła. Zjawiska poprzedzające i następujące są zmienne, zmiennymi bowiem są natężenie światła i stopień skurczu źrenicy, stałym jest tylko zjawisko celowe ochrony. Ostatecznie Cossmann zasadę celowości wyraża w postaci wzoru matematycznego, gdzie cel jest funkcją dwóch zmiennych zjawisk, poprzedzającego i następującego, $C = f(A, S)$. Taki związek celowy autor nazywa empirycznym, gdyż ten, podobnie jak i związek przyczynowy, może być badany na dro-

¹⁾ Cossmann. Elemente der empirische. Teleologien 1899.

dze doświadczalnej. Jest on właściwy tylko zjawiskom biologicznym i stanowi dla nich taką samą zasadę poznania, jak przyczynowość w świecie nieorganicznym. Nie wyłącza on bynajmniej związku przyczynowego, gdyż zjawiska biologiczne mogą być rozpatrywane zarówno ze względu na stosunek przyczynowy, jak i na stosunek celowy. Przyczynowość więc i celowość stanowią dwa odrębne sposoby widzenia przy rozpatrywaniu naukowym zjawisk biologicznych.

Driesch twierdzi, że w zjawiskach biologicznych przyczynowość jest zawsze celową (Das Causale ist teleologisch). «W rozwijających się i samoregulujących organizmach, mówi ten autor ¹⁾, pojedyncze części są tak zbudowane, że przy występowaniu powyższych spraw (rozwoju i regulacji) zawsze otrzymujemy typowy, odpowiednio proporcjonalny rezultat. Tym sposobem w biologii przyczynowe powiązanie zjawisk jest zarazem celowe». Widzimy więc, że podług Driescha w zjawiskach biologicznych występuje tylko jeden rodzaj związku, który nazwać możemy przyczynowością celową i sam autor nazywa celowością dynamiczną (dynamische Teleologie). Ta przyczynowość celowa jest następstwem budowy, organizacji, wzajemnego powiązania części i dlatego jest właściwą tylko istotom organizowanym, żyjącym.

W dalsze szczegóły tej sprawy wchodzić nie mogę, nadmieniam tylko, że celowe rozpatrywanie zjawisk w spólczesnej biologii zyskuje coraz więcej stanowczych zwolenników. G. Wolff w najnowszej swej pracy ²⁾ uważa przejawy celowe za najglówniejszy i niezbity dowód odrębności spraw życia czyli witalizmu.

Tyle co do poglądów z teorii poznania i metodologii. Teraz musimy rozpatrzyć zmiany, jakie pod wpływem powyższych poglądów zaszły w pojmowaniu najogólniejszych spraw życia.

¹⁾ H. Driesch. Die organischen Regulationen 1901 Str. 214 i dalsze; patrz również inną pracę tego autora: Die Lokalisation morphogenetischer Vorgänge witalistischen Geschehens 1899.

²⁾ G. Wolff. Mechanismus und Vitalismus 1902.

III.

Kierunek mechanistyczny w biologii XIX wieku doszedł u szczytu swej przewagi do następujących ogólnych poglądów na życie: każdy organizm składa się z pierwiastków — komórek. Życie jest sumą spraw chemicznych, zachodzących w protoplazmie komórki. Potencjalna energia chemiczna niestabilnych związków, stanowiących protoplazmę, zamienia się na inne rodzaje energii cynetycznej (mechanicznej, ciepła, elektryczności, światła i t. p.). Przemiana ta stanowi istotę wszystkich funkcji i zjawisk życia. Protoplazma komórki jest substancją jednorodną białkową; białko żywe różni się od białka martwego tylko innem, bardziej niestabilnym grupowaniem się atomów w cząsteczkach. Oto najważniejsze poglądy zasadnicze, do których doszedł mechanizm biologiczny mniej więcej około 1870 roku. W tym właśnie czasie zaczęła się powoli wytwarzać opozycja przeciwko powyższym poglądom. Wyrosła ona na gruncie badań nad życiem pierwotniaków, którymi żywo zajmowano się w biologii w 7-ym i 8-ym dziesiątku lat XIX wieku. Badania powyższe zwróciły uwagę na różnorodność i bardzo rozległą skalę czynności u najniższych istot żywych; spostrzeżono tu prawie wszystkie zasadnicze czynności ustrojów złożonych, wielokomórkowych, jako to: ruch, wybór i przyswajanie pokarmów, oddechanie, wzrost i rozmnażanie. Wobec tego mimo woli powstała myśl, że te jednokomórkowe żywe istoty muszą być w pewnym stopniu uorganizowane, muszą posiadać swoistą, organiczną budowę, słowem, że komórka nie stanowi pierwiastku, lecz ma budowę złożoną, jest już organizmem.

Myśl ta dojrzała powoli. Po raz pierwszy wygłosił ją Brücke jeszcze w 1861 r., nazywając komórkę pierwiastkowym organizmem. W kilka lat potem H. Spencer w swojej biologii drogą rozważań krytycznych doszedł do przekonania, że protoplazma komórki składać się musi z drobnych cząsteczek, które nie są cząsteczkami chemicznymi, lecz ich skupieniem, odpowiednio ugrupowaniem. Te skupienia Spencer nazwał pierwiastkami fizjologicznymi i dowodził, że jak z układu cząsteczek chemicznych powstają kryształy, tak również z układu pierwiastków fizjologicznych tworzą się komórki i cała właściwa forma ustroju. Na razie pomysły Brückego i Spen-

cera pozostały bez wyraźnych następstw. Hypotetyczne pierwiastki fizyologiczne Spencera usuwały się od bezpośredniego spostrzegania, a w dobie ówczesnej, kiedy empirya panowała jeszcze powszechnie w nauce, był to powód dostateczny, żeby się nimi wcale nie zajmowano. Dopiero mniej więcej około 1880 r., kiedy reakcja na gruncie teorii poznania wyraźnie się już zaznaczyła, pomysły te szybko dojrzewają i stają się punktem wyjścia dla całego szeregu hipotez i teorii.

Nie mogę tu wyklądać wszystkich teorii, jakie wystąpiły na widowni biologii pomiędzy 1875 i 1895 rokiem; postaram się tylko dać ogólną ich charakterystykę ¹⁾. Pierwiastki fizyologiczne Spencera nie różnią się niczem zasadniczo od cząsteczek chemicznych; składają się bowiem z nich i posiadają te same siły cząsteczkowe. Jedyna różnica polega na tem, że pierwiastki fizyologiczne, jako skupienia, posiadają inaczej wyrażoną siłę przyciągania, inne rozmieszczenie biegunów, aniżeli pojedyncze cząsteczki chemiczne, i dlatego jedynie z ich układu powstają złożone organizmy, a z układu cząsteczek chemicznych proste kryształy. Teoria więc Spencera była na wskroś mechanistyczną, gdyż tłómaczyła całą budowę istot organizowanych za pomocą sił fizycznych (siły między-cząsteczkowego przyciągania). Ten jej kierunek łatwo zrozumiemy, jeżeli uprzytomnimy sobie, że powstała ona około r. 1864, t. j. w czasie najwyższej przewagi poglądu mechanistycznego w biologii. W tym samym mniej więcej duchu tworzono pierwsze teorie budowy komórki. Teorie Erlsberga (1876 r.), Hansteina (1882), Fola (1879) opierały się ściśle na pojęciach mechanistycznych. Plastidulae Erlsberga i protoplasty Hansteina są to skupienia cząsteczek chemicznych, które, podobnie jak pierwiastki fizyologiczne Spencera, niczem zasadniczo nie różnią się od molekułów, znanych w chemii. Ziarenka elektryczne Fola stanowią rodzaj drobniotkich elementów elektrycznych. Widzimy więc w tych teoriach wyraźny odgłos poglądu mechanistycznego, bardzo jeszcze głośnego w onym czasie. Teoria Naegelego, wygłoszona w r. 1884, stanowi poniekąd przejście do następnych teorii witalistycznych. Jego micelle są również skupieniem cząsteczek chemicznych i pojedynczo wzięte nie posiadają żadnych własności biologicznych, dopiero z ich układu w sznurki idioplazmy powstają właściwe przejawy życia.

Wszystkie teorie powyższe tłómaczyły mniej więcej dostatecznie budowę ustrojów, ich rozwój ontogenetyczny oraz sprawę dziedziczności, nie mogły jednak wyjaśnić takich zasadniczych zjawisk, jak asymilacya, wzrost i rozmnażanie. Skupienie cząsteczek chemicznych, nie posiadając żadnych innych własności oprócz sił cząsteczkowych, nie może przyswajać ani ma-

¹⁾ Szczegółowy wykład tych teorii znajdzie czytelnik w dziele J. Delage'a: *Les grandes problemes de la biologie générale*. 1895, str. 403 i dalsze.

teryi z otoczenia, ani dzielić się, nie ulegając równocześnie wyraźnym zmianom. Ten właśnie brak skłonił wielu biologów do ustanowienia pojęcia pierwiastków żywej materii, zasadniczo różnych od cząsteczek chemicznych. Bioblasty Altmanna, plasomy Wiesnera, pangeny de Vriesa, idioblasty Hertwiga i biofory Weismanna są właśnie takimi pierwiastkami biologicznymi, które tem się różnią od skupienia cząsteczek, że oprócz sił molekularnych posiadają pewne swoiste własności, jako to: mogą przyswajać materię, wzrastać w objętość i mnożyć się przez podział. Własności te nie zależą od sił cząsteczkowych, lecz stanowią coś swoistego dla materii żywej. Teorie wspomniane noszą odcień wyraźnie witalistyczny i powstały wszystkie pomiędzy 1889—1895 r., a zatem już w okresie upadku poglądu mechanistycznego.

Wszystkim tym teoriom witalistycznym możnaby uczynić jeden poważny zarzut. Dla wyjaśnienia zawitych zjawisk życia komórki przypuszczano w niej organizację złożoną z pewnych pierwiastków biologicznych, a równocześnie pierwiastkom tym przypisywano te same główne własności życia. Wyjaśnienie więc jest tu tylko pozorne, odsuwa bowiem całe zagadnienie, ale go nie rozstrzyga. Chcąc być konsekwentnym, należy przypuścić, że i te pierwiastki biologiczne mają zawiłą organizację, czyli że nie są właściwymi pierwiastkami w ścisłym tego słowa znaczeniu. Tak właśnie postąpił W. Roux, który pierwiastki biologiczne Wiesnera, de Vriesa, Weismanna uważa za ostatni organizm pierwiastkowy, nazwany przez niego biontem. Bionty składają się z drobniejszych jednostek, z których każda posiada jedną tylko zasadniczą własność lub pewną ich kombinację. Roux wylicza pięć zasadniczych własności życia: asymilację, ruch, wydzielanie, podział i regulację; stosownie do tego w biontach upatruje: automerisonty (jednostki od których zależy podział), autokineonty (jednostki od których zależy ruch), isoplasonty (jednostki od których zależy asymilacja) i t. d. Niewątpliwie jednak ruch, asymilacja i regulacja są zjawiskami zawiłymi, dla wyjaśnienia których niezbędne jest znowu przypuszczenie pewnej organizacji. Słowem konstrukcja hypotetyczna w tym kierunku chyba nigdy granic mieć nie będzie. Ta właśnie okoliczność jest może przyczyną, że zainteresowanie się tą sprawą wyraźnie zmniejszyło się w ostatnich kilku latach.

Jakkolwiek zapatrywać się będziemy na wartość powyższych teorii, przyznać im musimy ogromne znaczenie zasadnicze. Stanowią one reakcję, zwrot w poglądach na istotę życia. Mechanizm biologiczny, jak już wspominaliśmy, około 1870 roku ustanowił zasadę, że życie jest zagadnieniem chemicznym, że zjawiska życia ostatecznie dadzą się sprowadzić do spraw chemicznych. Teorie zaś, których ogólną charakterystykę podaliśmy, są wyrazem innej, dziś powszechnie przeważającej zasady, że życie jest zagadnieniem morfologicznym, że jego zjawiska dadzą się ostatecznie sprowa-

dzić do warunków organizacyi. Taki pogląd wypowiadają najpoważniejsi spólcześni biologowie. O. Hertwig wyraźnie zaznacza, że «życie polega na właściwej organizacyi materyi». W. Roux mówi, że «wszystkie czysto chemiczne określenia życia są niewystarczające», że «zawile zjawiska w pozornie jednorodnym podłożu organicznem zmuszają do przyjęcia w niem zawilej budowy». Pfeffer w swojej fizyologii roślin wypowiada również podobny pogląd. «Gdybyśmy nawet, mówi ten autor, jaknajdokładniej poznali wszystkie ciała chemiczne, znajdujące się w protoplazmie, to byłibyśmy również dalecy od wyjaśnienia i poznania zjawisk życia, jak przez dokładne poznanie węgla i żelaza od wyjaśnienia maszyny parowej». «Wzajemnie regulujące się zjawiska życia możemy pojmować jedynie przez wzajemne działanie najrozmaitszych narządów i ich pierwiastków».

Zmiana zasadniczego poglądu na życie wpłynąć musiała na zmianę przedmiotu badania w biologii. Jeżeli istota życia polega na morfologicznej organizacyi i zależy od wzajemnego działania narządów oraz ich pierwiastków, to przedewszystkiem głównym celem biologii powinno być poznanie tej organizacyi. Stąd wysunięto na pierwszy plan zagadnienia morfologiczne i regulacyjne w obszernem tego słowa znaczeniu. Widzimy tu niejako powtórzenie się tego samego zjawiska, jakie zauważyliśmy w epoce panowania starego witalizmu u schyłku XVIII i na początku XIX wieku. Wówczas wśród badań biologicznych zajęła pierwsze miejsce morfologia opisowa i porównawcza. W epoce spólczesnej badania morfologiczne przybrały tylko inny kierunek: biologowie nie zajmują się teraz samym tylko opisem formy ustrojów żywych, lecz starają się poznać przyczyny kształtujące jestestwa organiczne oraz rozwój formy ustrojowej. Z nowego kierunku badania powstała nowa nauka, zwana mechaniką rozwoju, którą jej twórca W. Roux określa zwięźle jako «naukę o przyczynach kształtów organicznych czyli o przyczynach powstawania, utrzymania i zmienności tych kształtów»¹⁾. W pierwszych początkach nauka ta powstała jeszcze pod wpływem mechanizmu biologicznego. W. Roux w zasadniczych swych poglądach trzymał się wyraźnie kierunku mechanistycznego i upatrywał przyczyny, kształtujące ustrój, w siłach fizycznych i chemicznych. Autor ten odróżnia przyczyny kształtujące proste, które odpowiadają siłom fizycznym i chemicznym, od zawilych (complexe Komponenten). Przyczyny zawile, zdaniem jego, prawdopodobnie składają się z prostych ale dowieść tego dziś jeszcze nie jesteśmy w stanie. Do zawilych czynników kształtujących Roux zalicza asymilacyę, dyssymilacyę, własny ruch komórek, ich podział, jakościowe różni-

¹⁾ W. Roux. Einleitung zum Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, z Sep. Abdruck aus B. I. H I, 1894.

cowanie i samokształtowanie. Otóż inni biologowie w tych złożonych czynnikach, których obecnie żadną miarą nie umiemy rozłożyć na pojedyncze składniki fizyczne i chemiczne, zaczęli upatrywać przyczyny swoiste, nie mające żadnego związku z siłami przyrody martwej. Driesch już w 1893 r. obstawał za takim poglądem ¹⁾.

Z biegiem czasu ten pogląd stał się przeważającym w mechanice rozwoju. Z faktów, zdobytych przez tę naukę, zaczęto czerpać dowody, przemawiające za witalizmem. Do takich dowodów Driesch zalicza: 1) fakt, że z każdej komórki segmentacyjnej zapłodnionego jajka powstać może całkowity zarodek i 2) fakt, że po przepołowieniu gastrulae, z każdej jej części rozwija się dalej zupełny zarodek. Fakty te, zdaniem Driescha, nie dadzą się pogodzić z mechanicznym pojęciem ustroju, gdyż żadna maszyna nie pozostaje bez zmiany, jeżeli ją się podzieli lub jeżeli jej się odejmie pewne części składowe. Więcej jeszcze podobnych faktów dostarczyły badania nad innym działem mechaniki rozwoju, mianowicie nad regeneracją, dokonane w ostatnim czasie przez Barfurtha, Fischela, Morgana, G. Wolfa i Driescha. Zwłaszcza ciekawy fakt regeneracji soczewki po jej wyjęciu u trytona i salamandry z tkanki nieuszkodzonej tęczówki G. Wolff i Driesch uważają za niewątpliwe zjawisko witalistyczne, które żadną miarą nie da się pojąć ze stanowiska mechanizmu biologicznego.

Z mechaniką rozwoju w bliskim stosunku pozostają zagadnienia regulacyjne. Pewna ich część, dotycząca morfologii, mianowicie obszerny dział zagadnień przystosowania funkcjonalnego, należy właściwie do zakresu mechaniki rozwoju. Niezmiernie ciekawe prace dokonane przez W. Roux, J. Wolffa, H. H. Hirscha, Zchockiego, Kromayera i innych, dowodzą, że budowa kości szkieletu, układ włókien w tkance łącznej oraz budowa skóry są przystosowane celowo do skutków działania siły mechanicznej. Zadziwiająca celowość tej budowy mimowoli nasuwa myśl, że tu nie wszystko da się objaśnić na drodze mechanistycznej przez wpływ i działanie podniet, lecz że same komórki tkanek odgrywają tu rolę czynną, czyli, jak mówi F. Reinke ²⁾, że celowość tkwi tu w samych komórkach. Z innych zagadnień regulacyjnych najwięcej w ostatnim dziesięcioleciu pracowano nad odpornością wobec zakażenia. W sprawie odporności istnieją dziś dwie główne teorie: jedna t. zw. fagocytarna Miecznikowa, druga — chemiczna Ehrlicha. Pierwsza ma niewątpliwie zabarwienie witalistyczne: Miecznikow ruchomym fagocytom przypisuje czucie (sensibilité), każe im dążyć do miejsca ustroju, zagrożonego przez bakteryę, napadać na nie i pochłaniać je. Fagocyty mają wytwarzać w swoim wnętrzu pewne fermenty, które mogą

¹⁾ Driesch. Die Biologie als selbstständige Grundwissenschaft. 1893.

²⁾ F. Reinke. Grundzüge der Allgemeinen Anatomie 1901, str. 281 i 282.

się następnie przedostawać do osocza krwi i działać niszcząco na bakterye i inne obce dla ustroju komórki. Widzimy więc w tej teorii cały szereg zjawisk celowych, które nie godzą się z mechanistycznym poglądem na życie.

Teorya Ehrlicha dąży do wyjaśnienia tej samej sprawy na gruncie chemicznym. Upatruje ona w zakażeniu i odporności zjawiska chemiczne i upodobnia je poniekąd do zjawiska zatrucia. Zasadniczo więc teorya ta jest oparta na poglądzie mechanistycznym, w szczególności jednak często zbacza od głównych podstaw chemii. Wielką np. rolę w teorii Ehrlicha odgrywa przypuszczalne zjawisko nadmiernej regeneracyi bocznych łańcuchów, które mają się przedostawać do osocza krwi i tworzyć t. zw. antytoksyny. Otóż nadmierna regeneracya jest zjawiskiem czysto biologicznym, bez odpowiedniej analogii w chemii, Ehrlich więc w swojej teorii posługuje się nie tylko pojęciami chemicznymi, lecz również ściśle biologicznymi. Zresztą, jak już poprzednio wspominaliśmy, cały chemizm w tej teorii jest oparty nie na spostrzeganych faktach, lecz na pojęciach wynioskowanych. Nie znamy ani składu chemicznego, ani reakcyi właściwych toksyn, antitoksyn, bakterjolisyn, cytolisyn i t. p. przypuszczalnych substancyi chemicznych. Gdybyśmy trzymali się ściśle faktów i porzucili wszystkie naleciałości teoretyczne, to cała sprawa przedstawiałaby się w następującej postaci: krew jest doskonale przystosowana do właściwych pierwiastków komórkowych ustroju i posiada pewne własności rozpuszczające, zlepiające i strącające obce dla niej komórki i materye chemiczne. Własności te mogą ulegać pewnym zmianom, mogą się wzmacniać drogą powolnego przystosowania, lub zmniejszać pod wpływem rozmaitych czynników, i właśnie na tem polega cała zasada odporności nabytej. Czem są te własności, napewno dziś nie wiemy; przypuszczamy, że polegają na pewnych zmianach w składzie chemicznym, na obecności pewnych substancyi. Ale przypuszczenie to ma względnie słabą podstawę, gdyż zwolennicy witalizmu mogliby również dobrze upatrywać w tej sprawie swoiste własności życia.

Wogóle zainteresowanie się zjawiskami morfologicznymi i regulacyjnymi, jakie spostrzegamy w współczesnej biologii, wytwarza powoli i niepostrzeżenie w umysłach badaczy niewiarę w mechanizm biologiczny. Dzieje się to z powodu niesłychanej komplikacyi tych zjawisk i niemożliwości ich rozczłonkowania na czynniki fizyko-chemiczne. Z drugiej strony zjawiska te wykazują dziwne powiązanie celowe i nie łatwo dają się objaśnić na drodze związku przyczynowego, co właśnie sprawia, że coraz częściej przy ich rozpatrywaniu posługujemy się teleologicznym punktem widzenia. A ten właśnie punkt widzenia nasuwa sam przez się pojęcie pewnej ich odrębności, słowem przygotowuje grunt dla witalistycznego poglądu na życie.

Ten sam wpływ poniekąd wywarły wspomniane już przez nas badania nad życiem pierwotniaków. Celowe przejawy życia tych ustrojów były oddawna wskazywane jako dowód witalizmu (Bunge). Wprawdzie no-

wsze badania Verworna ¹⁾ i Loeba, dowodzą, że najlepiej dotychczas zbadane zjawiska ruchu pierwotniaków (chemotaxis, heliotaxis i inne) dadzą się dość zasadniczo wytłómaczyć mechanistycznie przez działanie jednostronne podniety. Pomimo to niektórzy biologowie zarówno w tych, jak i w innych zjawiskach życia ustrojów jednokomórkowych upatrują ciągle przejaw jakiejś odrębnej siły, działającej celowo i rozumnie.

Na tem kończymy przegląd warunków, które złożyły się na obecną przewagę poglądu witalistycznego w biologii. Wykazaliśmy, że społeczny neo-witalizm nie był tworem myśli pojedynczego badacza przyrody, lecz powstał wskutek spóldziałania wielu okoliczności. Najważniejsze w tej sprawie znaczenie miała reakcja w teorii poznania, jaka się ukształtowała w ostatniem trzydziestoleciu zeszłego wieku. Reakcja ta wywarła wielki wpływ na całą metodologię naukową i na dalszy kierunek badań we wszystkich naukach przyrodniczych. Poznanie naukowe zerwało pęta empiryi i śmiało wkroczyło w dziedzinę dociekań teoretycznych. Zaczęto poruszać zagadnienia dotychczas niedostępne, zawile, i próbowano je rozwiązywać, posługując się rozmaitemi hipotezami. W biologii nastąpił zwrot do badań zjawisk morfologicznych i regulacyjnych, co, wobec niemożności ich ujęcia z punktu widzenia mechanistycznego, doprowadziło konsekwentnie do odrodzenia się witalizmu. Cały ten przewrót odbywał się powoli i nie jest jeszcze obecnie ukończony. Ktokolwiek jednak uważnie śledzi rozwój społecznej biologii, ten musi przyznać, że witalizm coraz szersze koła zatacza. Biologowie, którzy przed kilku lub kilkunastu laty byli jeszcze zdecydowanymi zwolennikami mechanistycznego poglądu na życie, powoli przechylają się coraz bardziej na stronę witalizmu, lub jak O. Hertwig ²⁾ zajmują w tej sprawie stanowisko pośrednie, niezdecydowane. Inni w poglądach swych starają się utrzymać na stanowisku mechanizmu biologicznego, w budowie jednak swych teorii przekraczają te granice i niekiedy bezwiednie stają na gruncie witalistycznym (W. Roux, Ehrlich). Inni jeszcze w jednych poglądach skłaniają się ku witalizmowi, w innych zaś trzymają się uparcie mechanizmu biologicznego (F. Reinke). Nawet zdecydowani i pozornie konsekwentni obrońcy mechanizmu biologicznego, jak Bütschli, pod względem teorii poznania i metodologii stoją bliżej witalizmu idealistycznego, aniżeli realistycznego mechanizmu. Słowem w takiej przejściowej epoce, jaką obecnie przeżywamy w biologii, spotykamy często brak konsekwencji, który wynika z niedostatecznego przystosowania się poglądów do nowego punktu widzenia. Stare narowy empiryzmu wracają zawzięcie i kłócą się z lotną i bujną wyobraźnią społecznego idealisty.

¹⁾ Verworn. *Allgemeine Physiologie* 1895.

²⁾ O. Hertwig. *Die Entwicklung der Biologie im 19 Jahrhundert*. 1900.

Zachodzi teraz pytanie, jak społeczni witaliści tłumaczą wykazywaną przez siebie odrębność zjawisk życia? Wspominaliśmy już w pierwszym rozdziale, że stary witalizm pod tym względem nie był jednolitą nauką. Jedni tłumaczyli zjawiska życia przez działanie odrębnej siły żywotnej (szkoła francuskich witalistów w Montpellier), drudzy w sile tej upatrywali głównie zdolność organizacyjną, kształtującą (Blumenbach, Śniadecki), inni jeszcze widzieli w sprawach życia przejaw dwóch sił właściwych, mianowicie: czucia i kurczliwości (Bichat), nakoniec byli i tacy, którzy pojmowali te sprawy, jako następstwo działania pierwiastku duchowego (animizm). Tę samą poniekąd różnaitość zdań spotykamy i w społecznym neo-witalizmie.

Tutaj jednak najmniej zwolenników liczy pojęcie siły żywotnej; surowa krytyka, jakiej uległo to pojęcie w epoce odrodzenia mechanizmu w XIX wieku (Magendie, Lotze) trzyma na wodzy społecznych witalistów i nie pozwala im się posługiwać tą pustą abstrakcją. Zamiast siły żywotnej słyszemy tedy «o odrębnych prawach życia». Dreyer ¹⁾ twierdzi, że «najwięcej temu pojęciu zaszkodziła nieszczęśliwa nazwa «siła». Gdyby zamiast «siła życia» użyto nazwy «prawo lub prawa życia», to takie przedstawienie rzeczy obudziłoby mniej niedowierzania, a usunęło by wiele punktów zaczepnych dla przeciwników tego pojęcia». Podług Dreyera w fałszywym pojęciu siły żywotnej tkwi jądro prawdy, które polega na tem, że zjawiska życia podlegają zupełnie odrębnym prawom. «Ja nie bronię, mówi dalej ten autor, siły żywotnej, lecz chcę przez krytyczne badanie uwolnić biologię od bezprawnego wpływu dogmatyzmu fizyko-chemicznego i tym sposobem dać jej możność samoistnego rozwoju. Ja tylko obstaję i zaznaczam wyraźnie możliwość zasadniczych praw życia obok i po za prawami fizyko-chemicznymi. Jakie zaś są te prawa, to dopiero przyszłe badania okażą». W tym samym mniej więcej duchu wyraża się Driesch (w pierwszych swoich pracach), który określa witalizm jako «pogląd, upatrujący w zjawiskach życia wyraz odrębnych i niezależnych praw». Stąd autor ten zamiast witalizmu używa miana «autonomii zjawisk życia». (Autonomie der Lebensvorgänge).

Ale podobne postawienie kwestyi sprawy nie rozstrzyga. Mimowoli nasuwa się tu pytanie: od czego zależą te odrębne prawa życia? Konsekwentny więc witalista nie może poprzestać na stwierdzeniu odrębnych praw, kierujących sprawami życia, lecz zarazem musi wykazać, na czem ta ich odrębność od praw fizyko-chemicznych polega. Ostrożni, umiarkowani witaliści dają na to pytanie odpowiedź prostą: odrębność praw życia

¹⁾ Dreyer. Studien zur Methodenlehre und Erkenntnissskritik. I. Lebenskraft. 1895 r.

polega na odrębnej strukturze ciał uorganizowanych. Tak twierdzili pierwsi neo-witaliści, Wigand i Naegeli, i tak poniekąd sądzi obecnie O. Hertwig. W tej odpowiedzi widzimy chęć pogodzenia poglądu mechanistycznego z witalistycznym, przejście od krańcowego mechanizmu do krańcowego witalizmu. Razem ze zwolennikami mechanistycznego poglądu powyżsi autorowie przyznają, że w ciałach żywych niema ani odrębnej materii, ani odrębnej energii; ciała żywe składają się z tych samych pierwiastków i posiadają te same postaci energii, jakie spotykamy w przyrodzie martwej. Przyczyna więc odrębnych praw życia tkwi nie w samej istocie materii, nie w odrębnej energii, lecz w układzie wzajemnym cząsteczek i w powiązaniu sił, słowem w budowie, w organizacyi. Chemia poucza nas, że z nowego układu cząsteczek powstają nowe jakości: z rozmaitego połączenia atomów węgla, wodoru i tlenu powstaje słodycz cukru, kwas octu, aromat kamfory, których napróżno byśmy szukali w pojedynczych składowych częściach tych ciał. Zjawiska życia są właśnie takimi odrębnymi jakościami, które powstają z pewnego swoistego układu tych samych cząsteczek materii i tych samych postaci energii, jakie znajdują się w przyrodzie martwej.

Taki pogląd, sprowadzający odrębność praw życia do struktury, również kwestyi nie rozwiązuje. Powstaje tu bowiem pytanie: jaka przyczyna tworzy tę właściwą strukturę ciał żywych? Dlatego też powyższe poglądy nie mogły zaspokoić konsekwentnych witalistów. Dreyer, mówiąc o odrębnych prawach życia, przypuszcza jako rzecz możliwą, że przyszłe badania wykryją nowe podstawowe prawa przyrody żywej na wzór i podobieństwo zasadniczych praw ciepła, elektryczności i energii chemicznej, czyli innemi słowy przypuszcza możliwość istnienia jednej lub wielu odrębnych postaci energii życia. Niema bowiem, zdaniem Dreyera, żadnej podstawy sądzić, że już dziś znamy wszelkie rodzaje energii wszechświatowej. Że hipoteza taka jest możliwą i nie jest niezgodną z ogólnemi zasadami spóczesnej energetyki, dowodzi już choćby ta okoliczność, iż jeden z najlepszych dziś znawców tej sprawy, Ostwald ¹⁾, uznaje możliwość istnienia odrębnej energii nerwowej. Ale od możliwości do rzeczywistego bytu przeskok jest bardzo wielki. Dopóki nie znamy właściwych przejawów energii i praw jej dotyczących, hipoteza ta nie może być płodną. Przyjmując ją, wkraczamy w dziedzinę starej, nic nie wyjaśniającej siły żywotnej, tylko zamiast dawnego terminu «siła» wyprowadzamy nowe pojęcie energii. Witalizm tak pojmany byłby tylko parafrazą starego witalizmu szkoły francuskiej w Montpellier.

Ta właśnie okoliczność odstrasza spóczesnych witalistów od posługi-

¹⁾ W. Ostwald. Vorlesungen über Naturphilosophie. II Auflage. 1902, patrz 13-y i 18-ty wykład.

wania się powyższą hipotezą. Obrońcami jej byli tylko francuski biolog Dastre i Buchner. Dastre, o ile sądzić mogę z krótkiego referatu Albrechta ¹⁾, przypuszczał, że energia życia w ogólnej przemianie energii w ustroju żywym zajmuje ogniwo pośrednie pomiędzy energią chemiczną, płynącą z otoczenia w pokarmach i energią ciepła rozpraszaną przez ustrój. Buchner, opierając się na filozofii Schopenhauera, upatruje zasadę poznania życia w dążności do wzrostu i organizacyi (Wachstums—und Bildungstrieb). Dążność tę pojmuje jako energię, jako sprawę analogiczną do ciężenia i do powinowactwa chemicznego. Widzimy więc w tym poglądzie Buchnera niejako powrót do niusus formativus Blumenbacha i siły organizującej Śniadeckiego.

Mówiliśmy poprzednio, że niektórzy witaliści przyczynę odrębności zjawisk życia upatrywali w odrębnej budowie ciał żywych. Pogląd ten okazał się niedostatecznym, gdyż nie rozwiązywał pytania, co powoduje tę odrębną budowę. Trzeba więc było szukać czynnika, który by równocześnie wyjaśniał powstawanie właściwej budowy istot żywych. Czynnikiem tym może być albo odrębna energia życia, albo odrębne warunki układu zwykłych fizyko-chemicznych rodzajów energii. Jak już wykazaliśmy, pierwsza alternatywa prowadzi do hipotezy, jakkolwiek możliwej, lecz na razie bezpłodnej. Pozostaje więc druga alternatywa. Tutaj jednak trzeba było przypisać warunkom układu pewne samoistne stanowisko. Warunki te nie mogą być następstwem układu, lecz jego źródłem, ponieważ muszą poprzedzać układ, tworzyć go; w przeciwnym razie nie byłyby w stanie wyjaśnić powstawania właściwej budowy ciał, obdarzonych życiem. Taki punkt wyjścia uwydatnił się w teoriach Driescha i J. Reinkego.

Driesch ²⁾ posługuje się pojęciami abstrakcyjnymi, unika wszystkiego, co by im nadawało postać wyobrażalną, stąd też całokształt jego teorii przedstawia się niezmiernie trudnym do zrozumienia. Warunki układu sił w istotach żywych autor nazywa entelechiami, używając tu terminu, zaczerpniętego z metafizyki Arystotelesa. Entelechie mają być stałymi wielkościami biologicznymi (biologische Konstanten) na podobieństwo znanych w fizyce i w chemii wielkości stałych, jak ciepło właściwe i t. p. Entelechie nie tworzą właściwie zjawisk życia, lecz je warunkują, rozstrzygają o skutku. W istocie żywej działają siły fizyczne i chemiczne, entelechie zaś kierują tem działaniem dla pewnego naprzód określonego celu i dlatego one tylko

¹⁾ Albrecht. *Vorfragen der Biologie*. 1899 str. 19 i 20. Albrecht nie cytuje pracy Dastre'a nie mogłem więc sprawdzić jego referatu. W świeżo wydanej pracy (*La vie et la mort*. 1903) Dastre występuje jako wyraźny zwolennik mechanicznego poglądu i nie czyni wzmianki o odrębnej energii życia.

²⁾ Pogląd swój Driesch wypowiedział w licznych drobniejszych pracach, przy czem teoria jego ulegała ciągle pewnym zmianom. Obecny krótki wykład podaję podług pracy: *Die organischen Regulationen*, wyd. 1901 r.

stanowią o celowości zjawisk życia. Naprzykład, entelechia zarodkowa (Keim-entelechie) w ontogenezie kieruje podziałem, układem i różnicowaniem się komórek, dopóki nie nastąpi zupełne ukształtowanie się ustroju. W przebiegu ontogenezy z pierwotnej zarodkowej tworzy się cały szereg innych entelechii bądź kształtujących, bądź kierujących ruchami. Te ostatnie Driesch mianuje jeszcze psychoidami i odróżnia kilka ich gatunków: wyższe i niższe (Oberpsychoid und Unterpsychoiden). W ostatniej swej pracy ¹⁾ autor przypisuje entelechiom samowiedzę i wolę (Wissen und Wollen) i przez to poniekąd wkracza w dziedzinę neo-animizmu.

Wielkie podobieństwo w zasadzie do poglądów Driescha przedstawia teoria J. Reinkego ²⁾. Autor ten całą swoją teorię życia oparł na analogii, zachodzącej pomiędzy ustrojem żywym i maszyną. W ustroju żywym, podobnie jak w maszynie, najważniejszą rolę gra budowa celowa, wzajemne celowe powiązanie rozmaitych części. Podobnie jak w maszynie, i w ustroju żywym są czynne te same rodzaje energii, jakie spotykamy w przyrodzie martwej; energie te są w obu przypadkach ujęte w pewne karby, mają wyznaczony przez odpowiednią budowę pewien kierunek działania. Budowę maszyny stworzyła inteligencja mechanika; wola jego i inteligencja wyraziła się w kształcie, nadanym rozmaitym częściom maszyny i w ich wzajemnem powiązaniu. Można więc rzec, że wola i inteligencja kieruje czynnościami maszyny, działaniem i przemianą energii. Oba te czynniki odgrywają tu rolę sił kierowniczych, które same nie biorą materialnego udziału w pracy maszyny, stanowią jednak czynniki konieczne, bez których funkcji maszyny wyobrazić sobie nie możemy. Te czynniki J. Reinke mianuje dominantami i uważa za ten rodzaj sił, który Lotze nazywa siłami drugiej ręki (Kräfte zweiter Hand).

Otóż Reinke przypuszcza, że w ustroju żywym muszą występować te same siły kierownicze, inaczej dominanty, działające celowo i inteligentnie. Dominantów istnieje ilość wielka, każda czynność, każda najdrobniejsza funkcja ustroju znajduje się pod kierunkiem odpowiedniego dominanty. Są więc rozmaitego rodzaju dominanty: pracy chemicznej, mechanicznej, kierujące wzrostem, rozmnażaniem, rozwojem i t. p. One to właśnie zmuszają cząsteczki materji do układania się w pewne kształty komórkowe a komórki — w pewne tkanki. Wpływy otoczenia przedewszystkiem działają na dominanty, a te dopiero wywierają wpływ odpowiedni na czynności ustroju. Stąd wynika zupełnie celowe przystosowanie się ustrojów żywych do warunków otoczenia. Dominanty nie są energią i nie ulegają też prawu zachowania energii. Gina one zupełnie wraz ze śmiercią osobnika i tylko przy rozmnażaniu przenoszą się od dojrzałego ustroju do komórki zarodkowej.

¹⁾ H. Driesch. Die Seele als elementarer Naturfaktor 1903.

²⁾ J. Reinke. Die Welt als That. 1899.

Dominanty w teorii Reinkego są również pojęciami abstrakcyjnymi, zonaczającymi warunki układu sił w istotach żywych. Są to więc te same entelechie Driescha z tą tylko różnicą, że zostały przyobleczone w szatę więcej wyobraźną. Po ostatniej pracy Driescha podobieństwo pomiędzy dominantami i entelechiami stało się wyraźniejsze, ponieważ autor nadał tam swoim entelechiom bardziej konkretne znaczenie, przypisał im samowiedzę i wolę i tym sposobem zbliżył je do inteligentnych i działających dowolnie czynników Reinkego. Obie te teorie wprowadzają do warunków układu w jestestwach żywych pierwiastki psychiczne, zatem stanowią przejście do neo-animizmu, o którym obecnie mamy zamiar pomówić.

Do odrodzenia się animizmu przyczyniły się niewątpliwie wspomniane już niejednokrotnie badania nad życiem pierwotniaków. Celowe, mające wszelkie pozory rozważań i wyboru, ruchy ich budziły mimowoli myśl, że te organizmy jednokomórkowe muszą posiadać pewne własności psychiczne, które nie są konieczne związane z obecnością układu nerwowego, lecz tylko z żywą protoplazmą. Do tego poglądu przyczynili się psychologowie Binet i Wundt. Wundt uważał za rzecz wielce prawdopodobną, że pierwsze początki zjawisk duchowych powstają równocześnie z początkiem życia. Wobec tego pogląd animistyczny na życie staje się łatwo zrozumiałym. Jeżeli każda komórka, każda żywa protoplazma posiada już własności psychiczne, to te własności mogą być źródłem wszelkich zjawisk celowych w jestestwach żywych i mogą nam tłumaczyć odrębność życia od zjawisk przyrody martwej.

W spółczesnej biologii Haeckel wypowiedział najwcześniej poglądy animistyczne (w 1876 r.). Teoria jednak tego autora nie miała postaci czystego animizmu, gdyż uduchowiała nawet martwą przyrodę i tym sposobem poniekąd zacierała różnicę pomiędzy zjawiskami przyrody uorganizowanej i nieuorganizowanej. Punktem wyjścia teorii Haeckela był monizm, dążność do wyrównania filozoficznego dualizmu, ustanowionego jeszcze przez Descartesa i wykazującego zasadniczą różnicę pomiędzy zjawiskami fizycznymi i psychicznymi. Aby więc dowieść, że takiej różnicy niema, trzeba było zjawiska fizyczne sprowadzić do psychicznych i całą materię niejako uduchowić. Tak też postąpił Haeckel; przyznał atomom materii dwie zasadnicze własności psychiczne: czucie i wolę i z tego stanowiska wyjaśnił przyciąganie fizyczne i powinowactwo chemiczne. Co zaś do zjawisk życia, to sądził, że różnią się one od chemicznych i fizycznych tą tylko okolicznością, iż w cząsteczkach żywej protoplazmy (t. zw. plastidulach) oprócz czucia i woli czynną jest jeszcze inna własność psychiczna, pamięć ¹⁾. Przez pamięć

¹⁾ Pomysł, upatrujący w zjawiskach biologicznych przystosowania i dziedziczności sprawę analogiczną z pamięcią, właściwie wypowiedział pierwszy fizyolog Hering w 1873 r.

tłomaczą się takie ściśle biologiczne zjawiska, jak rozmnażanie, dziedziczenie, przystosowanie i t. p. A zatem Haeckel wyróżniał duszę atomową i komórkową: pierwsza posiada tylko czucie i wolę, druga oprócz tych własności obdarzona jest jeszcze pamięcią. Odrębność więc zjawisk życia sprowadza się nie do obecności pierwiastków psychicznych, lecz do jednego tylko wyższego pierwiastku, pamięci.

Pogląd Haeckela w całości nie zyskał wielu zwolenników, zwłaszcza jego poglądy monistyczne nie znalazły szerszego oddźwięku, ale prace jego wogóle przygotowały grunt pod dalszy rozwój animizmu biologicznego. Biologowie pod wpływem tej teorii, popularyzowanej zawzięcie przez jej twórcę, oswoili się z myślą poszukiwania odrębności zjawisk życia we własnościach psychicznych. Odtąd coraz częściej spotykamy propagandę animizmu zwłaszcza w odczytach zjazdowych, poruszających zagadnienia ogólne, lub w broszurach polemicznych, mających na celu obronę witalizmu. Naegeli, Rindfleisch, Crato, Borodin, Pfeffer—oto szereg biologów, którzy mniej lub więcej otwarcie przyznają się do animizmu. Nie mogę tutaj szczegółowo przytaczać wygłaszanych przez tych autorów poglądów, tembardziej, że wogóle ich podstawy są jednakowe, różnica zaś dotyczy głównie drobnych szczegółów. — Jedni z biologów, jak Crato, pojmują tę sprawę antropomorficznie i upatrują w przejawach życia najdrobniejszej komórki rozmaite, wysoce zróżniczkowane zjawiska psychiczne, jak świadomość, wolę, pamięć a nawet w pewnym stopniu wnioskowanie; inni zaś, jak Naegeli, Pfeffer, widzą tu tylko najpierwotniejszą własność, mianowicie: czucie.

W końcu nadmienić muszę, że animizm biologiczny zyskuje dziś coraz więcej zwolenników. Wspominałem już poprzednio, że Driesch i Reinke, w ostatnim czasie przechylają się do tego poglądu, niedawno zaś ukazało się obszerne dzieło Schneidra, p. t. *Vitalismus* ¹⁾, gdzie autor broni stanowczo antropomorficznego animizmu w zjawiskach biologicznych.

¹⁾ K. C. Schneider *Vitalismus. Elementare Lebensfunktionen*. 1903.

IV.

W rozdziałach poprzednich wyłożyliśmy dość szczegółowo genezę i poglądy społecznego witalizmu. Powstaje teraz pytanie, czym się różni witalizm społeczny od nauki, znanej pod tą samą nazwą przed 100 laty? Dzisiejsi zwolennicy tego kierunku zaznaczają wyraźnie odrębność swojej nauki od dawnego witalizmu i w tym celu poglądy swe mianują neo-witalizmem. Co więcej, potępiają dawną naukę z jej teorią siły żywotnej, jako nic nie wyjaśniającą, «jako wygodne łoże, na którym, jak mówi Bunge, cytując słowa Kanta, rozum zostaje uspiony na pościeli niejasnych jakości.» To odżegnywanie się od dawnego witalizmu, to ryczałtowe potępienie jego zasad, ma niewątpliwie główne swe źródło w nieznamości historii nauki. Jak już wspominaliśmy w pierwszym rozdziale, nie można utożsamiać witalizmu z teorią siły żywotnej. Teorii siły żywotnej hołdowała tylko szczupła względnie garstka uczonych medyków francuskich ze szkoły w Montpellier na schyłku XVIII wieku. Nawet w pierwotnej swej ojczyźnie, we Francji, nauka ta nie wielu liczyła zwolenników i chociaż dała miano całemu pogładowi naukowemu (pochodzenie wyrazu «witalizm» od vis vitalis), ani go nie stworzyła, ani też nie stanowiła jego istoty. Nie była więc ta teoria bardzo popularną; dopiero w XIX wieku, pod koniec epoki witalistycznej spopularyzował ją głośny fizyolog niemiecki Jan Müller w swoim podręczniku i stąd też poniekąd społeczeństwo niemieckie utożsamiają błędnie pojęcie witalizmu z nauką o sile żywotnej. Witalizm, właściwie pojęty, jest mianem poglądu, upatrującego w zjawiskach życia mniej więcej zupełną odrębność od zjawisk przyrody nieuorganizowanej; nauka zaś o sile żywotnej jest tylko jednym szczegółowym wyrazem tego ogólnego poglądu. Można więc być witalistą, nie będąc zwolennikiem siły żywotnej, jak to widzimy w pracach dawnych głośnych biologów-witalistów: Bichata, Blumenbacha, Śniadeckiego.

Jeżeli pod nazwą witalizmu będziemy pojmowali taki właśnie ogólny pogląd, to różnica pomiędzy nowym i dawnym witalizmem nie będzie tak radykalną, jak sądzą społeczeństwo zwolennicy tego kierunku. I oni bowiem obstają stanowczo za odrębnością właściwych zjawisk życia, za odrębnymi prawami, które nimi rządzą (Dreyer), za ich autonomią (Driesch). Jedyna różnica,

nikt nie będzie go uważał za zjawisko życia wprost dlatego, że pyłek kwiatowy przy ruchu tym zachowuje się zupełnie biernie». Wszystkie więc sprawy chemiczne i fizyczne, spotykane w ustroju żywym, są to zjawiska bierne, nie stanowiące bynajmniej istoty życia. Istota życia polega na sprawach czynnych, które zasadniczo różnią się od zjawisk fizycznych i chemicznych. Posłuchajmy jeszcze, jak Bunge tę różnicę przedstawia: «Prawda, rozumuje ten autor, że oko jest przyrządem fizycznym, prawdziwą ciemnią optyczną. Obraz na siatkówce powstaje według tych samych niezmiennych praw załamania promieni, co i obraz na płycie fotograficznej. Ale nie jest to przecież żadne zjawisko życia. Wszak oko zachowuje się przytem zupełnie biernie. Obraz na siatkówce otrzymujemy również w wyciętem, martwym oku. Rozwój oka — oto zjawisko życia. W jaki sposób powstaje ten zawily przyrząd? Dlaczego komórki i tkanki skupiają się w taką cudowną budowę? Oto wielka zagadka, do której rozwiązania nie zrobiono dotychczas nawet pierwszego kroku. Zjawiskiem życia są również sprawy akomodacyi oka. A tu mamy znów funkcję mięśni i nerwów, znów stare nierozwiązane zagadnienie. To samo dotyczy i reszty organów zmysłów. Fizycznie możemy objaśnić jedynie te zjawiska, przy których odnośne organy zostają biernie wprawione w spółdrżania przez zjawiska ruchowe, przenikające z zewnątrz».

W zasadniczym więc ogólnym poglądzie na sprawy życia neo-witalizm różni się bardzo nieznacznie od dawnego witalizmu. Przyznaje tylko większą ilość zjawisk, dostępnych dla tłumaczenia mechanistycznego, ale zato odmawia im miana istotnych spraw życia. Co się zaś tych spraw tyczy, to stoi na stanowisku dawnego witalizmu, t. j. ze stanowczością stwierdza ich zupełną odrębność od zjawisk przyrody martwej.

Dalszą różnicę pomiędzy dawnym i nowym witalizmem wykazać jeszcze możemy w tłumaczeniu istotnych zjawisk życia. Dawny witalizm posługiwał się tu pojęciem rozmaitych sił odrębnych, bądź jednej powszechnej siły żywotnej, bądź kilku właściwych sił życia (Bichat, Blumenbach). Spółczesny witalizm, jak to już wspominaliśmy w rozdziałach poprzednich, odrzuca takie tłumaczenie, a przynajmniej niechętnie się niem posługuje. Różnica ta jednak nie jest zasadniczą. W epoce dawnego witalizmu, w drugiej połowie XVIII i na początku XIX wieku, pojęcie siły było bardzo popularne w naukach przyrodniczych. Posługiwano się niem powszechnie i bynajmniej nie upatrywano tu nic wątpliwego. Dopiero społeczna krytyka filozoficzna, obudzona pod wpływem idealistycznej teorii poznania, już od dość dawna wykazała, że pojęcie to nie jest ściśle naukowem, że tkwi w niem wiele naleciałości metafizycznych; wskutek czego «siła» straciła swój dawny kredyt i powoli w fizyce i chemii zastąpiona została przez pojęcie energii. Wobec takiej ewolucyi pojęć nic dziwnego, że neo-witaliści nie mogli się posługiwać terminem, który już prawie powszechnie został zarzucony w ścisłych

naukach przyrodniczych. Zresztą przyczynił się do tego w pewnym stopniu i Lotze przez swoją surową krytykę siły żywotnej. Autor ten wykazał całą nicość naukową tego pojęcia; jego argumenty przeszły poniekąd do podręczników, a w każdym razie były jeszcze świeżo u wszystkich w pamięci. To też instyktownie neo-witaliści unikali terminu siły lub sił żywotnych, aby się nie narazić na słuszne i powszechnie znane zarzuty. Tej okoliczności również należy przypisać, że nawet wprowadzenie do nauki pojęcia siły żywotnej pod nowym płaszczykiem energii nie zyskało wielu zwolenników. Ostatecznie widzimy, że potępienie siły żywotnej w społecznym witalizmie nie jest wynikiem zasadniczych różnic w poglądach, lecz powstało wskutek okoliczności zupełnie przypadkowych.

Podobnie, tylko okoliczności przypadkowe spowodowały przewagę animizmu w społecznych poglądach witalistycznych. Animizm w dawnym witalizmie nie odgrywał nigdy wielkiej roli. Siła lub siły żywotne, jako pojęcia pozornie bardziej naukowe, wyrugowały z biologii pierwiastek duchowy, ową duszę, którą twórca witalizmu, Stahl, wprowadził do nauki. Przewagą animizmu w społecznym witalizmie tłumaczy się upadkiem pojęcia siły żywotnej. Trzeba było czemkolwiek zaznaczyć czynny pierwiastek życia i wobec otwartego bankructwa siły żywotnej zwrócono się do pierwiastku psychicznego. Idealistyczna teoria poznania, nowe badania biologiczne nad życiem pierwotniaków i nad zjawiskami przystosowania, przygotowały tylko grunt do takiej ewolucji. K. C. Schneider ¹⁾ wyraźnie mówi, że pierwiastek psychiczny jest równoważnikiem dawnej siły żywotnej i ktokolwiek z witalistów chce być konsekwentnym, musi przyjąć jako źródło spraw życia albo siłę żywotną, albo energię psychiczną. Próby ujęcia abstrakcyjnego odrębności życia, wyrażone w teoriach Driescha i Reinkego, nie mogą się utrzymać i nieopstrzeżenie w dalszych konsekwencyach prowadzą do animizmu.

Pod względem metodologicznym nie znajdujemy także wyraźnej różnicy pomiędzy dawnym i nowym witalizmem. W rozdziale pierwszym zwracaliśmy uwagę, że dawny witalizm odznaczał się zamiłowaniem do uogólnień, hipotez i teorii; to samo spotykamy i w obecnym okresie tego kierunku. Ktokolwiek uważnie śledzi ruch społeczny w biologii, musi w nim spostrzedz tę samą dążność do uogólnień, to samo zamiłowanie do rozmaitych hipotez i teorii. Wprawdzie neo-witalizm nie zerwał zupełnie z metodą doświadczalną i posługuje się nią w swych badaniach, lecz to samo czynił również i dawny witalizm, przynajmniej w okresie swojego rozkwitu. Bichat, Pinel i Jan Müller, pomimo że byli zdecydowanymi witalistami, byli także gorącymi zwolennikami naukowego spostrzegania i doświadczenia. Zupłne lekceważenie doświadczalnej metody badania spotykamy dopiero u witalistów niemieckich z epoki panowania filozofii natury. Ale był to już okres upadku

¹⁾ K. C. Schneider. *Vitalismus Elementäre Lebensfunktionen*, 1903, I Kapitel.

naukowych staje się dostępne dla analizy i wyjaśnienia. Za czasów Bichata fizjologia uważała drażliwość za zjawisko życia pierwiastkowe, niemożliwe do rozcłonkowania i przez to samo do wyjaśnienia. Dziś w tym odczynie żywej tkanki na działanie podniet upatrujemy zjawisko zawite, zależne od dyssymilacji żywego białka, od przemiany energii potencjalnej, zawartej w związkach chemicznych na cynetyczną. Przed bardzo niedawnym czasem zjawisko odporności ustroju wobec zakażenia uważane było, jeżeli nie za pierwiastkowe, to w każdym razie za niedostępne dla analizy i niemożliwe do wyjaśnienia. Tymczasem obecnie bakteryologia odsłania w niem cały szereg czynników prostych i budzi nadzieję, że z czasem będzie ono dostatecznie wyjaśnione. Wobec tego nie mamy żadnej zasady twierdzić, że takie zjawiska biologiczne, jak regeneracja, asymilacja i t. p., nie będą nigdy dostępne dla wyjaśnienia mechanistycznego. Są to niewątpliwie sprawy wysocze zawite, których dziś jeszcze nie możemy rozwikłać i wyjaśnić ale zarazem nie możemy przesądzać, jak nauka będzie się na nie zapatrywała w przyszłości.

Przeszkoda w tłumaczeniu naukowym występuje nie tylko w czynności wstępnej, przy analizie; nieraz, chociaż zjawisko zostało dokładnie zbadane i rozcłonkowane, nie umiemy go wyjaśnić wskutek braku podobieństw i niemożności sprowadzenia go do innych zjawisk. Dzieje się to wtedy, kiedy te inne zjawiska nie są nam jeszcze znane. Czynność np. oddechania nie mogła być dokładnie wyjaśniona, dopóki nie odkryto tlenu i nie poznano składu powietrza. Również dopiero postępy chemii pozwoliły na dostateczne wyjaśnienie czynności trawienia. Prawdopodobnie to, że wiele zjawisk biologicznych uważamy dziś za niemożliwe do wyjaśnienia, zawdzięczamy współczesnym brakom w fizyce i chemii. Nikt nie będzie twierdził, że dziedziny tych nauk są już zamknięte i nikt nie może przewidzieć, co nam przyszłość na tem polu przyniesie. Jeszcze więc raz powtarzamy: nie mamy żadnej racjonalnej zasady twierdzić, że jakiegokolwiek zjawisko biologiczne nie da się kiedyś wyjaśnić na drodze fizyko-chemicznej.

Czy jednak całość życia nie stanowi nic innego, jak tylko powikłany zbiór spraw chemicznych i fizycznych? To jest inne pytanie. Analiza, jaką się przy wyjaśnieniu posługujemy, wykazuje nam w całości życia szereg zjawisk, które możemy lub prawdopodobnie będziemy mogli sprowadzić do spraw fizyko-chemicznych. Lecz czy oprócz tych zjawisk w całości życia niema już nic, czy analiza nasza jest zupełna? Otóż nie, analiza myślowa, stanowiąca istotę badania, nie może być nigdy zupełną; pozostawia zawsze pewną resztę, której dalej rozłożyć nie jesteśmy w stanie i której wskutek tego musimy nadać odrębne znaczenie. Wyjaśnijmy to na przykładzie. Mamy przed sobą jakiegokolwiek przedmiot, który chcemy zbadać i poznać. Analizujemy więc przedmiot ten na własności: wielkość, kształt, barwę, spoistość i t. p. Wyróżniwszy wszystko to drogą analizy, spostrzegamy, że pozosta-

je jeszcze pewna reszta, coś, co nie jest własnością, co jednak, dodane do wszystkich poprzednich własności, stanowi dopiero całość badanego przedmiotu. Jasną bowiem jest rzeczą, że przedmiot nie może być tylko sumą własności, że musi tu istnieć jakieś podłoże (substratum), które te własności łączy w jedną całość. Otóż tę resztę pozostałą przy analizie, to podłoże dla wyróżnionych własności, nazwano już od czasów filozofii greckiej substancją.

Analiza naukowa postępuje po tej samej drodze i doprowadza także do podobnej reszty, substancji. W nauce zamiast własności, wyróżniamy ich równoważniki, zjawiska, które muszą mieć również pewne podłoże. Temu podłożu dla spotykanych zjawisk nadajemy nazwę materji. Pojęcie więc materji jest genetycznie równoznaczne z pojęciem substancji.

Ta sama okoliczność zachodzi przy analizie naukowej życia. Analiza wykrywa tu szereg własności życia, szereg zjawisk, które, tak samo jak zjawiska fizyczne lub własności ciał, nie wyczerpują całości badanego przedmiotu. I tu dochodzimy do przekonania, że musi jeszcze istnieć coś, co wiąże zjawiska w całość życia. Choćbyśmy byli w stanie wyróżnić i wyjaśnić wszystkie zjawiska życia, to jednak nie możemy żadną miarą twierdzić, że poznaliśmy życie w całości; pozostanie zawsze pewna reszta, którą możemy pojmować jako substancję życia i która dla naszego badania jest niepoznawalną. To, co Dubois Reymond twierdził o materji, da się rozciągnąć na wszystkie wogóle substancje, do których dochodzimy drogą analizy naukowej. Ta niepoznawalność jest bezwzględna, bo wynika z zasadniczych praw poznania naukowego. Nauka postępuje, bo postępować musi, drogą analizy, i analiza dochodzi, bo dochodzić musi, do niepoznawalnej substancji.

Ostatecznie w całości życia możemy tylko poznawać i wyjaśniać pojedyncze zjawiska. Mówiliśmy, że jest rzeczą wielce prawdopodobną, iż wszystkie te pojedyncze zjawiska życia uda się kiedyś wyjaśnić na drodze fizyko-chemicznej. Z tego jednak nie wynika, że są one tylko zjawiskami fizycznymi i chemicznymi. Bynajmniej, przy wyjaśnieniu stwierdzamy pomiędzy nimi podobieństwa, lecz nie tożsamość bezwzględną, której właściwie w świecie niema. Zamiast członów badanego zjawiska biologicznego, podstawiamy odpowiednie człony zjawisk fizycznych i chemicznych; mamy więc tu do czynienia z bardzo bliską analogią, lecz wcale nie z tożsamością odwracalną, pozwalającą na zamianę. Gdyby tu zachodziła zupełna identyczność, moglibyśmy, posługując się odpowiednimi siłami fizyko-chemicznymi, tworzyć zjawiska życia w całości. Tymczasem tak nie jest; nie udało się to dotychczas i nie uda się prawdopodobnie nigdy. Możemy co najwyżej naśladować, tworzyć zjawiska analogiczne sztucznie, to i wszystko.

Powyzszą przeszkodę w biologicznej teorii poznania zauważył już wyraźnie Albrecht. Autor ten mówi ¹⁾: każde wyjaśnienie życia jest tylko pod-

¹⁾ Albrecht. Die Vorfragen der Biologie, 1899, str. 33.

stawieniem jednego szeregu zjawisk na miejsce drugiego. «Z punktu widzenia teorii poznania istnieje nieprzebyta zaporą pomiędzy zjawiskami życia a jakimkolwiek fizycznym lub chemicznym mechanizmem, który ma je tworzyć lub stanowić ich istotę». Mamy tu do czynienia z bezwzględną granicą poznania, która zresztą dotyczy nie tylko zjawisk biologicznych, lecz każdej sprawy poznawanej, polegającej na wyjaśnieniu, stwierdzaniu i podstawianiu podobieństw. Podług Albrechta, pomiędzy zjawiskami biologicznymi i odpowiednimi sprawami chemicznymi i fizycznymi, istnieje stosunek, który autor nazywa paralelizmem biologicznym. Na mocy tego paralelizmu możemy tylko wnosić z całą pewnością, że pewnemu zjawisku biologicznemu odpowiadają pewne sprawy fizyko-chemiczne, żadną zaś miarą nie wolno nam twierdzić, że sprawy te tworzą zjawisko życia lub, że stanowią jego istotę.

Na tem kończymy nasze uwagi. A więc, która z tych sprzecznych teorii jest słuszną? Nie witalizm, jeżeli ten twierdzi, że zjawiska życia nie dadzą się nigdy wyjaśnić na drodze fizyko-chemicznej. Takie bowiem twierdzenie nie da się niczem uzasadnić. Lecz i mechanizm biologiczny niema słuszności, obstając za tem, że całość życia jest tylko powikłanym zbiorem zjawisk fizyko-chemicznych; to zdanie bowiem grzeszy brakiem krytyki. Chcąc być w zgodzie z teorią poznania, należy tak wyrazić ostateczne zdanie: z całości życia poznać i wyjaśnić możemy tylko to, co się da sprwadzić do spraw fizyko-chemicznych.

Wł. Biegański.



Połączone Biblioteki WFIS UW, IFiS PAN i PTF

P.11687



1901168700000