

P  
T  
F

3052

Jaworski

3052

# Życie i śmierć

(studium przyrodniczo-filozoficzne).



2731  
Wn 2-3481

KIJÓW  
„Drukarnia Polska“, ul. Proreznia 9.  
1908.

<http://rcin.org.pl>



Połączone Biblioteki WFiS UW, IFiS PAN i PTF

**T.3052**



29003052000000



## W s t ę p.

Zagadnienie, dotyczące życia i śmierci przedstawia ogromny interes nie tylko pod względem czysto naukowym ale i praktycznym; tu bowiem ześrodkowuje się wszystko to, co wypełnia byt człowieka: wszystkie myśli człowieka, wszystkie jego żądze, pragnienia, dążenia, usiłowania, obracają się koło tego zagadnienia, jak koło punktu ośrodkowego. Człowiek, będąc najbardziej zróżniczkowaną istotą, najwięcej odczuwa to wszystko, co w jakikolwiek bądź sposób i w jakimkolwiek bądź stopniu godzi na jego życie. To właśnie zmniejsza w nim energię życiową; stąd ze wszystkich stworzeń najbardziej cierpi, człowiek, doznając cierpień fizycznych i duchowych zarazem; ten dwojaki ból ciężarem olbrzymim przygniata tak pojedynczego człowieka jak i całą ludzkość.

Zwierzęta, chociaż cierpią, ale ich cierpienie w porównaniu z tem, czego doświadcza człowiek jest niczem prawie; pod tym względem są one od niego bezwarunkowo o wiele szczęśliwsze; życie ich upływa w możliwym spokoju i zadowoleniu, nie ma tam tyle cierpień i bólu, co u człowieka. Zwierzęta dla tego nie cierpią, nie doznają tyle bólu, że ich system nerwowy jest daleko mniej zróżnicowany, niż człowieka; przeto nie mogą odczuwać tak, jak on, wszelkich zewnętrznych nieprzyjaznych wpływów. Błądzą więc ci, co utrzymują, że zwierzęta cierpią ogromnie,

ze cierpienia straszne są udziałem nie tylko ludzi, ale i zwierząt. Słusznie twierdzi Wallace, że nic podobnego niema, że cierpienia zwierząt są niczem prawie, jeżeli je porównamy z cierpieniami człowieka. Obawa śmierci np. jest największem jego cierpieniem, dręczy go niepomiernie, mówi Miecznikow, napawa go największym bólem i goryczą, i od tego straszego cierpienia nic go nie może uwolnić, chyba śmierć jedna. Obawa śmierci dlatego męczy strasznie człowieka, że posiada on świadomość tego, co go niezawodnie spotka, że nic go od tego ochronić nie zdoła. Zwierzęta, powiada Miecznikow, nie są świadome śmierci, przeto obawa jej nie dręczy ich wcale. W istocie zwierzę nie wie o tem, że życie jego zgasnąć musi koniecznie, wskutek tego nie doświadcza odnośnego cierpienia, które w tak wysokim stopniu zatrzuwa życie człowieka i tak już zatrute cierpieniami innego rodzaju. Mówiąc, że zwierzęta nie uświadamiają śmierci, stąd obawa jej nie zatrzuwa im życia, nie powiadam tego z całą pewnością, lecz z większem lub mniejszem prawdopodobieństwem, albowiem nie znamy jeszcze dobrze psychologii zwierząt. Są nawet uczeni, którzy są tego zdania, że psychologia zwierząt jest niemożliwa z tego powodu, iż ich życia duchowego człowiek poznać nie może. Wielu uczonych zarzuciło na skutek tego badania tego rodzaju. Podług mnie zdanie to jest przesadne. Ale ponieważ uzasadnienie poglądu mego w tej sprawie nie wchodzi w zakres tej rozprawy, poprzestaję zatem na wzmiance powyższej. Myśl o tem, iż śmierć prędzej czy później przyjdzie i porwie w swe szpony ofiarę, straszną obawą przejmować musi człowieka! Wszystkie zamiary, pragnienia, żądze, dążności, nadzieje, wszystko to razem z nim idzie do grobu, niknie bezpowrotnie! Śmierć jest straszem i nieubłaganem prawem, porywa jednakowo wielkich i maluczkich, bogatych i biednych, nędzarzy i magnatów. Wszelako jakbyśmy przeciwko śmierci nie powstawali, jest ona tak naturalnem i prawidłowem zjawiskiem, jak każde inne zjawisko przyrody. Starość, która prowadzi do śmierci, jest też procesem



całkiem w zasadzie normalnym i fizjologicznym. Powiedziałem w zasadzie, bo faktycznie rzecz biorąc, starość najczęściej jest z przyczyn rozmaitych, zjawiskiem patologicznym. W tem tylko znaczeniu ma słusność Miecznikow.

Miecznikow uważając starość za zjawisko chorobowe, wierzy w ogromną potęgę nauki, która dotychczas bardzo ulżyła niedole człowieka, wynalazła moc środków leczniczych i zapobiegawczych przeciw różnym chorobom, dając tym sposobem ludzkości możność skutecznego walczenia z tem strasznym złem. Nauka, dalej postępując w swym rozwoju, przyniesie ludzkości jeszcze większe korzyści, uczyni starość zjawiskiem całkiem fizjologicznym i przedłuży, mówi Miecznikow, życie ludzkie. Człowiek, doczekawszy się bardzo późnego wieku, tak zapragnie śmierci, jak ktoś po całodziennej pracy pożąda spoczynku. Słuszny jest pogląd tego uczonego, iż dalszy postęp nauki uczyni starość procesem czysto fizjologicznym, i w rzeczywistości, naturalnie przy zachowaniu wszystkich innych warunków, jakkolwiek zupełne wyrugowanie wypadków starości chorobliwej, jest zdaniem mojem przedmiotem bardzo odległej przyszłości. Po tym wstępie krótkim przystąpimy do rozpatrzenia niesłychanie ciekawego i doniosłego zagadnienia, dotyczącego życia i śmierci.

## W y k ł a d.

*Omne vivum ex ovo*, powiedział znakomity embrjolog XVI wieku, uczeń Hieronima Fabrycjusza i kontynuator jego badań nad rozwojem kurczęcia w jajku, wysiadywanem przez kurę — Harvey, odkrywca, również, krążenia krwi w organizmie. Zdanie to jego i dziś jest powszechnie aprobowane przez naukę, stwierdzone doświadczalnie przez znakomitego uczonego francuskiego, męża wielkich bardzo zasług na polu nauki, Pasteura. Uznano, iż nic nie tworzy się w naturze samorodnie, lecz każda materja żyjąca powstaje tylko z żyjącej czyli innemi słowy życie powstaje

tylko z życia. Tak się dziś dzieje, w obecnych warunkach naszej planety, na początku bowiem powstania życia w naturze, kiedy były inne warunki, tworzyło się ono z materji nieżyjącej, inaczej bowiem być nie mogło, jeżeli mowa o pierwszym życiu. Dopiero później, kiedy wytworzyły się odmienne warunki bytu i życia, do których stopniowo przystosowała się pierwotna protoplazma, materja żyjąca mogła powstać tylko z żywej. Ale można przypuścić, że na innych planetach, gdzie panują warunki odmienne od naszych, tak samo, jak to było na początku, materja żyjąca tworzy się z martwej, lecz to tylko jest przypuszczenie i przy tem mało uzasadnione, bo nie znamy dobrze wszystkich warunków na innych planetach. Życie w naturze, jak sądzą niektórzy autorowie, zjawilo się w formie pierwotnej protoplazmy, ponieważ bez protoplazmy życia nie ma; gdzie jest protoplazma, tam jest życie, a gdzie jest życie tam jest protoplazma. Pierwotna protoplazma będąc bez jądra, była o wiele prostszą od naszej, która stanowi już bardzo złożony mechanizm, w wysokim stopniu różnicowany, jaki się wytworzył z pierwotnej protoplazmy w ciągu wielu tysięcy lat drogą stopniowej ewolucji. Zgodnie z prawem rozwoju, rzec można, z tej pierwotnej protoplazmy powstały z biegiem czasu wszystkie organizmy roślinne i zwierzęce; nie było więc odrębnej protoplazmy dla roślinnego a odrębnej dla zwierzęcego królestwa; była tylko jedna pierwotna wspólna dla obu działów natury protoplazma, a zatem różnicowanie natury na roślinną i zwierzęcą jest już zjawiskiem późniejszym. Różnicowanie tej protoplazmy na liczne ustroje roślinne i zwierzęce odbywało się, że się tak wyrażę, w odrębnych laboratorjach przyrody. Jeden rodzaj różnicowania odbywał się w tych laboratorjach, drugi w innych i t. d. Naturalnie, rozwój organizmów z pierwotnej protoplazmy wymagał olbrzymiego przeciągu czasu. Muszę w tem miejscu stanowczo zaznaczyć, że w sprawie powstania życia w naturze nauka nic dotychczas pewnego nie orzekła; są tylko więcej lub mniej prawdopodobne hipotezy. W jakiej postaci pojawiło się życie

w naturze, nic pewnego niema. Jedni twierdzą, że pojawiło się życie w formie protoplazmy albo komórki, drudzy utrzymują, iż życie powstało w postaci drobin białka, z których utworzyły się po upływie ogromnego przeciągu czasu idjoplasty i micelle, z tych zaś ostatnich komórka, na co też potrzeba było niezmiernie długo czasu. Zwolennicy tego poglądu utrzymują, iż życie w naturze nie mogło powstać w formie komórki, bo każda komórka powstaje tylko z komórki drogą dzielenia. *Omnis cellulae cellula*. Dowiódł tego Virchow i inni uczeni. Na to im można odpowiedzieć, że jakkolwiek w obecnych warunkach każda komórka powstaje tylko z komórki drogą dzielenia, wszelako nie wynika z tego, że i na początku życia tak było, warunki bowiem mogły się od tego czasu zmienić, jak to stwierdza nauka rozwoju przyrody. A zatem możebną jest rzeczą, iż życie powstało w naturze w postaci komórki. Czy zaś to było rzeczywiście, napewno nie wiemy, gdyż nie mamy na to żadnych dowodów nie tylko pewnych ale nawet bardzo prawdopodobnych. Że się podobny rozwój odbywał, brak nam faktycznych bezpośrednich dowodów takich, jakie właśnie mamy na potwierdzenie rozwoju ontogenicznego; tu, bezpośrednio, drogą ścisłych doświadczeń i obserwacji możemy zbadać rozwój organizmu od zapłodnionego jajka aż do stanu doskonałego, zupełnie wykończonego; mamy jednak pośrednie faktyczne dowody, dostarczane przez embriologję, anatomię porównawczą, geologję i paleontologję, że się rozwój filogeniczny odbywał, t. j. iż wyższe organizmy zwierzęce powstały z prostych, te jeszcze z mniej zróżnicowanych, i tak stopniowo przychodzimy do zwierząt jednokomórkowych, z których drogą przekształceń powolnych powstały wszystkie zwierzęta wielokomórkowe zróżniczkowane po przez formy przejściowe. Jest nawet sformułowane przez Fryderyka Müllera i Haeckla prawo, zwane biogenetycznem, które opiewa, że rozwój osobnikowy jest skróconem powtórzeniem rozwoju rodowego, to jest że każdy twór w rozwoju swym przechodzi wszystkie fazy rozwoju swych przodków. Szczególnie uwydatnia się zgo-



dność pomiędzy jednym rozwojem a drugim w rozwoju poszczególnych organów, gdzie doskonałą widzimy równoległość. Podobne dowody mamy w rozwoju rodowym roślin. Skład chemiczny protoplazmy roślinnej, jak również komórki, jest ten sam, co i zwierzęcej, a zatem pierwotnie była jedna wspólna protoplazma i komórka. Jeżeli organizmy zwierzęce nie od razu taką, jak obecna otrzymały formę i nie od razu wyższą organizację, ale stopniowo różnicowały się, powstając z coraz niższych ustrojów, jak to stwierdzają dane zaczerpnięte z embriologii, anatomji porównawczej, geologii i paleontologii, to samo możemy powiedzieć i o roślinach; tą więc drogą, opierając się na faktach, mamy prawo wywnioskować o istnieniu jednej pierwotnej protoplazmy i komórki, z której jak to wyżej nadmieniliśmy, przez różnicowanie powstała terazniejsza zwierzęca i roślinna protoplazma. Jakkolwiek bądź rozwój rodowy wogóle nie opiera się na tak ścisłych i bezpośrednich faktach, jak osobnikowy, w każdym razie oparty on jest na faktach prawdziwych i poważnych. Życie więc z początku jedyne i proste dzięki prawu ewolucji, rozprysnęło się na przeróżne części, przyjęło formy różnorodne, stało się z prostego niezmiernie złożonem; oczywiście u organizmów różnych, jak roślinnych, tak i zwierzęcych, złożoność ta jest różną, u człowieka zaś, jako istoty najwyższej zróżnicowanej, życie przedstawia się najbardziej złożonem i różnorodnem. Protoplazma pierwotna, dzięki swej wielkiej prostocie była nieśmiertelną, to jest posiadała wszystkie warunki życia wiecznego, miała, że użyję tego terminu, nieśmiertelność potencjalną. Komórki rozrodcze, bezpośredni spadkobiercy i świadkowie tej protoplazmy, są, zdaniem Weismanna, nieśmiertelne, komórki zaś cielesne śmiertelne. Ślady zatem pierwotnej nieśmiertelności odnajdujemy u zwierząt najniższych i wyższych, zwierzęta bowiem jednokomórkowe, jak to słusznie twierdzi Weismann, są nieśmiertelne. Podług Oskara Hertwiga Weismann przeprowadza zbyt ścisłą granicę pomiędzy komórkami rozrodczemi a cielesnemi. Do tej kwestyi powrócimy



jeszcze w dalszym ciągu niniejszej rozprawy. Życie prawdopodobnie wówczas stało się śmiertelnem, kiedy się bardzo różnicowało, wtedy bowiem stało się wrażliwem na wszelkie szkodliwe wpływy zewnętrzne. Wprawdzie organizm bardzo różniczkowany z wrażliwością wielką łączy odporność, ale ta ostatnia nie zawsze dopisuje pierwszej, jak to możemy łatwo się przekonać z codziennego doświadczenia. Śmierć zatem różniczkowanych wielokomórkowych organizmów jest nieuniknionym rezultatem ich wyższego rozwoju, różnicowania. Im organizmy roślinne i zwierzęce posiadają niższy stopień organizacyi czyli różnicowania, tem mają większą zdolność do odradzania i rozmnażania, im zaś są wyżej różnicowane, tem tę zdolność w mniejszym posiadają stopniu. Zjawisko to ztąd pochodzi, że potrzebna do rozmnażania i odradzania energia, została zużyta na zróżnicowanie większe organizmu, tak samo jak ów ogromny zapas energii, wytwarzając pierwotną nieśmiertelną protoplazmę, zużytkowany został na jej zróżnicowanie, wskutek czego straciła one swą nieśmiertelność.

Kwestya tylko i to bardzo ważna, czy tylko materja organiczna żyje? Naturalnie nie każda; nie należy bowiem mieścić materji organicznej z żyjącą — czy też i nieorganiczną? Wiadomo, że istotnej niema pomiędzy niemi różnicy, jest tylko różnica co do stopnia i formy, skład bowiem chemiczny ten sam, siły działające w świecie organicznym i żywym, są te same co i w świecie nieorganicznym. Wykrycie tych samych sił działających w materji organicznej i żywej, co i w nieorganicznej obaliło, powiada słusznie Oskar Hertwig, witalizm. W nauce istnieje na to zagadnienie pogląd, że nie tylko materja organiczna żyje, ale również i nieorganiczna, że nie tylko materja organiczna czuje — naturalnie nie każda, lecz odpowiednio zorganizowana — lecz i nieorganiczna; cała różnica istnieje tylko w stopniu i formie. Materja organiczna żyje życiem wyższem, zupełnie ujawnionem, gdy tymczasem nieorganiczna posiada życie głuche, ukryte. Odpowiednią analogię znaj-

dujemy w życiu pewnej liczby roślin i owadów, które jak np. muchy i inne owady zamierają pozornie, dalej, zapadają w sen zimowy pewne zwierzęta ssące np.: niedźwiedź, borsuk, jeż, świstak i susły. Ulegają snu zimowemu także gady i płazy. Gady i płazy ulegają też snu letniemu, w ten ostatni zapadają w krajach gorących.

Życie u tych organizmów jest też głuche, ukryte, istnieje jednak tak samo, jak w materji nieorganicznej. Wielu uczonych odmawia materji nieorganicznej życia, a tem bardziej czucia, a to dla tego, że przywykli nazywać życiem i czuciem to tylko, co jest wyższym stopniem rozwoju życia i czucia; z tego właśnie powodu nie chcą uważać jako życie i czucie odnośnych początkowych [objawów. Chcąc zrozumieć pewne zjawiska, należy je porównywać nie z podobnemi wyższemi objawami, ale ze zjawiskami najprostszemi; wówczas dopiero ujawni się prawda. Przedstawicielem świata nieorganicznego jest kryształ, podobnie jak organicznego i żyjącego [protoplazma i komórka. Kryształ rodzi się, żyje, rośnie i umiera, podobnie, jak organizmy roślinne i zwierzęce. Następnie, protoplazma obdarzoną jest siłą amorficzną, dzięki której czerpie z otoczenia materiał odżywczy, wciąż się odnawia, wytwarza się nowa protoplazma i wystarcza najmniejsza część żywej materji, do utworzenia całego żyjącego ustroju. Analogiczne zjawiska widzimy w kryształach; jest on też obdarzony siłą amorficzną, mocą której całkowicie się odnawia, będąc uszkodzonym i to znacznie, naprawia wszystkie owe uszkodzenia swe, gdy zaś, włożymy go do roztworu, tworzy z roztworu tego drugi kryształ.

Czucie jest reakcją na zewnętrzne pobudzenia, widzimy w niem najbardziej zasadniczą cechę wszelkiej reakcji, mianowicie przemieszczenie molekuł. W reagowaniu ciał nieorganicznych naprzykład kamienia, dostrzegamy też zmianę miejsca w cząsteczkach, co, jak wyżej nadmieniałem, jest istotną cechą wszelkiej reakcji. Ciała organiczne rosną, jak wiadomo, w taki sposób, że molekuły nowe mieszczą się pomiędzy dawnymi, nieorganiczne zaś

zapomocą nagromadzenia się cząsteczek na ich powierzchni. Zjawisko to spostrzegamy również w rozwoju organizmów; tu też wzrost odbywa się przez nagromadzenie na powierzchni zarodkowych części nowych molekuł, a zatem w ustrojach, obok wzrostu za pomocą pomieszczenia się nowych cząsteczek pomiędzy dawne, odbywa się on również przez nagromadzenie na powierzchni nowych cząsteczek, ale to ostatnie zjawisko dostrzegamy tylko w rozwoju zarodkowym, nigdy zaś w wyższych stadjach rozwoju. W taki sposób uzasadniają pogląd swój i odpięrają zarzuty stronnicy życia i czucia materji nieorganicznej. Należy w twierdzeniach tych przyznać im wiele słuszności, jednak nie można zgodzić się z tem, by ciała nieorganiczne miały posiadać życie i czucie we właściwym znaczeniu tego wyrazu. Materja nieorganiczna nie ma ani życia ani czucia prawdziwego, chociaż rzecz można, że zjawiska jakie widzimy w tej ostatniej są bardzo podobne do funkcji życiowych, wszelako pomiędzy nimi panuje olbrzymia różnica, gdyż w ciałach nieorganicznych nie spostrzegamy tych cech, jakie charakteryzują życie: nie widzimy tu odżywiania się, rozmnażania, następnie pobudliwości czynnej, cechującej istoty żyjące. Materja nieorganiczna też oddziaływa na zewnętrzne czynniki, lecz tylko biernie, ulegając przekształceniom odpowiednim. Komórki zaś materji żywej nie tylko ulegają przemianie materji chemicznej, ale i fizjologicznej, ta ostatnia polega na tem, że komórka sama siebie odbudowuje z materiału odżywczego. Tem bardziej w materji nieorganicznej niema czucia, jako zjawiska psychicznego, nie widzimy tu bowiem odpowiedniego mechanizmu, mianowicie komórek nerwowych szarej kory mózgowej, oraz nerwów czuciowych i włókien skojarzeniowych. W tych właśnie komórkach nerwowych szarej kory mózgowej, jak również we włóknach skojarzeniowych przebiegają te procesy chemiczne, które warunkują powstanie czucia, oraz innych zjawisk duchowych. Słowem, do tego, żeby mogły być zjawiska zyciowe i czuciowe w znaczeniu właściwym, potrzebny jest koniecznie odpowiedni mechanizm, od-



powiednio do tych funkcji przystosowane narządy, bez czego życie i czucie niemożliwe są; a ponieważ w ciałach nieorganicznych takich narządów niema, przeto o życiu i czuciu prawdziwym i właściwym w tych ciałach, mowy być nie może, ale, jak wyżej nadmieniliśmy, są objawy podobne, nawet bardzo, i nic w tem niema dziwnego, bo przecież najprawdopodobniej materja organiczna i żywa powstała z nieorganicznej drogą ewolucji. Ale nie trzeba objawów podobnych utożsamiać z życiem i czuciem, jak to czynią pewni uczeni. Podobnego błędu dopuszczają się ci autorowie, którzy, idąc za Dubois Reymondem, chcą wszystkie zjawiska życiowe tłumaczyć za pomocą tylko procesów fizyko-chemicznych. Wprawdzie Dubois Deymond później zrozumiał błąd swój i przyszedł do wniosku, iż za pomocą tylko fizyki i chemji życia wytłumaczyć nie podobna.

Znakomity ten naturalista wygłosił zdanie, że biologja w przyszłości stanie się fizyką i chemją, ale przekonał się później, że był w błędzie, bo zakres każdej nauki jest ogromny i wciąż się zwiększa, a zatem każda z nauk specjalnych zaledwie może uporać się z własnym przedmiotem, wyjaśnić coraz nowe odkrywające się zjawiska, a cóż dopiero wkraczać w obcą dziedzinę, gdzie przytem trzeba stosować całkiem inną metodę badania. Żeby każda z nauk specjalnych, zwłaszcza przyrodniczych, mogła zadawalająco rozstrzygnąć wszystkie leżące w swoim zakresie zagadnienia, na to potrzeba niesłychanie długiego okresu czasu, rzec można, wieczności. Tem bardziej stosuje się to do biologji, która ma za przedmiot niezmiernie złożone zjawiska, najgłębsze tajniki przyrody, wymagające odrębnych i najbardziej subtelných metod i narzędzi badania. Do wyjaśnienia więc zjawisk życiowych potrzebna jest koniecznie, osobna nauka z całkiem odrębnymi sposobami badania; nie stanie się przeto nigdy biologja chemją i fizyką, jak znów fizyka chemją lub astronomją. Jak więc błędnym jest pogląd witalistyczny uznający istnienie odrębnej siły życiowej, jako przyczyny zjawisk życiowych, tak samo błędny jest pogląd mechaniczny, sprowadzający



objawy życiowe do ruchu cząsteczek lub atomów materji, do rozmaitej kombinacji tego ruchu. Jednak ostatni pogląd, t. j. mechaniczny, w tem znaczeniu jest błędny, że jednostronny; nie ulega żadnej wątpliwości, że fizyka i chemja koniecznie są potrzebne do zrozumienia zjawisk życiowych, albowiem czynniki fizyko-chemiczne są podstawą zjawisk biologicznych. A zatem mechanizm jest składową częścią naukowego na życie poglądu, przytem jednak trzeba uwzględnić inne czynniki, czysto specjalnej natury. Pod wpływem wyżej wskazanych poglądów w badaniu zjawisk życiowych zrodziły się dwa kierunki: fizyko-chemiczny i anatomiczno-zoologiczny do przedstawicieli pierwszego należał Helmholtz, Dubois, Reymond, Fechner, Weber i inni. Przedstawiciele pierwszego kierunku w biologji to tylko badali w zjawiskach życiowych, co dało się wytlómaczyć przy pomocy fizyki i chemji, wyłączając inne zagadnienia. Uczeń ci, jak można było się tego spodziewać, nie zgłębili należycie zjawisk życiowych, nie doszli w zagadnieniu życia do świetnych rezultatów, gdy tymczasem przedstawiciele drugiego kierunku anatomiczno-zoologicznego, do których należeli anatomicy, zoologowie i botanicy, głębiej od tamtych wniknęli w naturę zjawisk życiowych i poczynili zdumiewające odkrycia, dzięki specjalnym metodom i narzędziom, jakimi posługiwali się przy badaniu. Znakomici ci zatem pracownicy na polu naukowym ogromnie się przyczynili do rozwoju biologji, nauka ta dzięki ich pracom ogromne zdobyła tryumfy, ogarniając coraz szerszy zakres zjawisk życiowych i stając się przytem coraz ściślejszą w swych poszukiwaniach. Stąd wypływa, że potrzeba zjawiska biologiczne wszechstronnie badać, uwzględniając mianowicie czynniki fizyko-chemiczne i również czynniki właściwe tej dziedzinie badań czysto biologiczne.

Co to jest życie? Rozmaici uczeni rozmaite dają określenia. Spencer powiada, że życie polega na przystosowaniu warunków wewnętrznych do środowiska zewnętrznego, Lewes mówi, że życie jest to suma funkcji organicznych, zarzucając metafizyśom, iż z pojęcia abstrakcyjnego, jakim

jest właśnie życie, zrobili rzeczywistość; inni utrzymują, że życie jest to reakcja chemiczna czyli szereg fermentacji. Pewni uczeni pod wyrazem życie rozumieją objaw szczególony energii powszechnej. Oprócz tych inne są jeszcze określenia życia. Żadne z nich wszakże nie jest wyczerpujące i dostateczne, ale każde zawiera pewną dozę prawdy. Określenie spencerowskie życia jest o tyle słuszne, o ile jest rzeczą niewątpliwą, że bez odpowiedniego środowiska zewnętrznego żaden organizm, ani roślinny, ani zwierzęcy, żyć i rozwijać się nie może.

Przenieśmy jakiś organizm, czy to roślinny, czy zwierzęcy, z jednego środowiska do drugiego, roślina lub zwierzę przystosuje się doń albo nie, w pierwszym wypadku będzie żyła, w drugim zaś niechybnie zamrze. Ze środowiska bowiem zewnętrznego, jak roślina tak i zwierzę czerpią materiał odżywczy, przytem odpowiednie warunki klimatyczne odgrywają tu bardzo ważną rolę, nie w każdym bowiem klimacie żyć i rozwijać się może każda roślina lub zwierzę. Odpowiednie zatem warunki geograficzne, klimatyczne i nawet topograficzne wchodzi w skład środowiska zewnętrznego. Jak klimatyczne tak samo geograficzne warunki są różne dla różnych roślin i zwierząt, a więc życie, jak roślinne tak i zwierzęce rozwija się odpowiednio do warunków zewnętrznych. Przystosowanie się zatem do środowiska zewnętrznego jest koniecznym warunkiem życia i jego rozwoju. Ale oprócz środowiska zewnętrznego jest jeszcze środowisko wewnętrzne, najbliższe. Wiadomo bowiem, że tkanki i komórki ciągle się odżywiają; środowiskiem, z którego tkanki i komórki zwierząt czerpią pożywienie, jest krew i limfa. Tkanki i komórki są zanurzone w środowisku cieplem; nieustannie tu odbywa się proces asymilacyjny i wydzielczy, przytem, to co jest wydzielinami, jednej tkanki, dla drugiej jest produktem odżywczym, a zatem życie tkanek jest we wzajemnej od siebie zależności. Nadmienię tu, że do życia tkanek koniecznym jest pobudzenie nerwowe, bez którego oneby wkrótce zamarły; wogóle system nerwowy, zwłaszcza centralny, który, jak wia-

domo, składa się z mózgu i rdzenia pacierzowego, odgrywa ważną rolę niezmiernie w życiu organizmów zwierzęcych; jest on regulatorem wszystkich funkcji życiowych a nawet poczęści ich twórcą. Lecz ze składowych części centralnego systemu nerwowego najdonioślejsze znaczenie mają w życiu zwierząt obie wielkie półkule mózgowe, które, im zwierzę ma wyższy stopień rozwoju, tem większą mają przewagę nad innymi częściami mózgowia. Życie zwierząt tem więcej jest zróżnicowane, im bardziej rozwinięty jest, centralny system nerwowy zwłaszcza obie wielkie półkule mózgowe; dalej ustrój zwierzęcy łatwiej może przystosować się do warunków zewnętrznych bytu, następnie środowisko wewnętrzne jest bogatsze w materiał odżywczy, a zatem zwierzęta obdarzone bardziej zróżnicowanym systemem nerwowym, zwłaszcza centralnym, prędzej zwyciężają w walce o życie i łatwiej je przedłużają, gdy tymczasem zwierzętom o centralnym systemie nerwowym mniej zróżnicowanym, walka o życie przedstawia więcej trudności, daleko trudniej im przedłużyć swe życie. Mówiąc o przystosowaniu do otoczenia zewnętrznego, na czem według Spencera polega życie, musiałem wspomnieć o systemie nerwowym, od którego najwięcej zależnem jest przystosowanie do warunków zewnętrznych, jak również przystosowanie do środowiska wewnętrznego, które zresztą zależy od zewnętrznego. Nie od rzeczy wspomnę jeszcze, że zwierzęta, mające bardziej zróżnicowany centralny system nerwowy, nie tylko łatwiej mogą się przystosować do środowiska zewnętrznego, o czem była mowa wyżej, ale też i do wewnętrznego. Dodam tu jeszcze dla jasności, że układ nerwowy składa się z dwóch części: z układu mózgowego-rdzeniowego, o którym wyżej była mowa, i sympatycznego. Jeden układ i drugi dzieli się na ośrodkowy i obwodowy. Nie tylko ma wielkie znaczenie w życiu ustrojów centralny układ mózgo-rdzeniowy, ale i centralny sympatyczny, jakkolwiek pierwszy, t. j. ośrodkowy układ mózgo-rdzeniowy ma większy wpływ na bieg życia w ustrojach. Lecz nie należy zapominać o tem, że czynności życiowe każdego



ustroju zależą od odpowiedniego współdziałania wszystkich narządów. Bez tego współdziałania niema życia, zaburzenie najmniejsze we współdziałaniu wszystkich narządów ustroju niepomysłnie wpływa na sam proces życiowy. Słowem powinny być zachowane wszystkie warunki, wówczas dopiero mamy zjawisko życia i bieg jego prawidłowy. Jest w nauce pogląd, że nie wyższe zwierzęta, bardziej zróżnicowane, lecz przeciwnie najmniej zróżniczkowane ustroje łatwiej przystosowują się do rozmaitych warunków otoczenia, jak np. bakterye, nie wytwarzające zarodników, i inne twory o najmniej złożonej organizacyi. Rzeczywiście ustroje najniższe bardzo łatwo przystosowują się do rozmaitych warunków zewnętrznych. Ale to przystosowanie się bardzo ułatwione, jakie widzimy u najniższych tworów, jest specjalnego rodzaju, dobre tylko dla tych ustrojów, a nie dla innych, wyższego rozwoju. Przystosowanie bowiem do rozmaitych warunków zewnętrznych odpowiada stopniowi rozwoju organizmu danego i tylko w tych granicach ma wielkie znaczenie biologiczne. Stopień wyższy przystosowania do warunków otoczenia, jaki cechuje twory bardziej zróżnicowane byłby szkodliwy dla tworów niższych, tymczasem dla organizmów wyższych tylko taki stopień przystosowania jest pożyteczny. Wszystko w naturze jest względne i uwarunkowane. Że zróżnicowanie wyższe systemu nerwowego daje możność większego zabezpieczenia się w walce o byt, dowodem tego jest ta okoliczność, że człowiek dzięki wyższemu zróżnicowaniu mózgu swego nie tylko potrafił przystosować się do różnych warunków zewnętrznych, ale jeszcze siły natury zdołał nagiąć, przystosować do potrzeb swych i w tym kierunku coraz nowe zdobywa laudy. Określenie spencerowskie życia nie włącza tego wszystkiego, co stanowi życie, ono tylko nam mówi o jednym składowym elemencie życia, inne zaś elementy niemniej ważne a nawet istotniejsze pomija, jako to: zdolność do odżywiania, rozmnażania, pobudliwość czyli wrażliwość, a zatem nie wyświeśla właściwej natury życia, przystosowanie wreszcie już przypuszcza istotę żyjącą, bo tylko twory żyjące



mogą przystosować się lub nie do środowiska zewnętrznego, przeto i z tego względu życia stanowić nie może. Pomimo jednak wyżej wyłuszczonych usterek, określenie spencerowskie życia jest nader cenną wskazówką do zrozumienia tej wielce zawilej kwestyi. Życie pod pewnym względem jest reakcją chemiczną, bo procesy, które odbywają się w człowieku i zwierzętach, a które warunkują życie, stanowią jego podstawę istotną, mają charakter wybitnie chemiczny, jak np.: trawienie, odżywianie, oddychanie, utlenianie, które odbywa się we wszystkich częściach ciała i stanowi konieczny warunek życia, i inne procesy, przebiegające w ustroju. Życie pod innym względem jest reakcją cieplną, albowiem ciepło ustroju, które jest wynikiem utleniania, umożliwia te procesy chemiczne, bez których życie byłoby niemożliwe. A ponieważ ciepło i światło wszystkie istoty żyjące otrzymują od słońca, można przeto i należy życie pod tym względem nazwać postacią pewną energii słonecznej, a głównie ciepła słonecznego. Nadmienię tu jeszcze, że utlenianie nie tylko jest źródłem ciepła w organizmie, ale i odpowiedniej ilości energii; bez niego ustrój byłby niezdolny do pracy ani wewnętrznej, ani zewnętrznej. Nic przeto dziwnego, że starożytni Egipcjanie tak bardzo czcili słońce: było ono największem ich bóstwem, mieli oni nawet trójcę słoneczną. Przeczuli jakby całe jego znaczenie dla życia wogóle, a dla ludzkiego w szczególności. Gdyby nie było ciepła słonecznego i światła, nie byłoby życia w naturze; kiedy więc słońce zaprzestanie wysyłać tę dobroczynną energję, wszelkie życie wówczas w naturze zgaśnie, śmierć nieubłagana pokryje jakby całunem naszą planetę. Poczieszajmy się myślą, że to nastąpi za wiele milionów lat dopiero. Wprawdzie jest hipoteza, że każdy atom materji ma olbrzymi, niewyczerpany prawie zasób energii, a więc materja czerpie energję z wewnątrz a nie z zewnątrz, lecz to tylko hipoteza, nic poza tem, jakkolwiek bardzo prawdopodobna. Z tego cośmy, dotąd powiedzieli, wynika, iż utlenianie jest niezmiernie ważnym czynnikiem życia, że bez niego życie zwierzęce niemożliwem jest

zgoła, ono bowiem jest źródłem ciepła i energii u zwierząt, o czym wyżej nadmieniliśmy. W ustrojach zwierzęcych odbywa się ciągle utlenienie we wszystkich częściach organizmu, we wszystkich tkankach. Ustrój zwierzęcy jest jakby piecem, w którym nieustannie gore. Jedne tkanki spalają się czyli utleniają, drugie powstają z dostarczanego pokarmu; na tem polega tak zwana śmierć miejscowa. Tu śmierć jest źródłem życia, śmierć bowiem, jednych tkanek wywołuje życie drugich. Rozróżnia się jeszcze śmierć całego ciała i śmierć tkanek. Może umrzeć jakaś istota zwierzęca, a niektóre tkanki mogą jeszcze żyć. Krew traci ciepło przez skórę, a otrzymuje je od tkanek, gdzie, jak wyżej nadmieniliśmy, odbywa się utlenianie. Utlenianie odbywa się też we krwi, ale słabe, najsilniejsze zaś odbywa się w mięśniach, z tego powodu wydziela są tam największa ilość ciepła. Widzimy zatem, że tlen ze wszystkich elementów chemicznych najniezbędniejszym jest do życia, za sprawą bowiem jego odbywają się najważniejsze życiowe procesy jak: odżywianie, trawienie, oddychanie, rozwój następnie jaja zapłodnionego. Wiadomo, że do życia organizmów roślinnych i zwierzęcych, koniecznym jest powietrze, a to ze względu na zawarty w niem tlen. Brak dostatecznej ilości tlenu w ustroju zwierzęcym powoduje osłabienie wszystkich procesów życiowych, a potem sprowadza śmierć. Dostateczna zatem ilość tlenu warunkuje prawidłowy bieg życia u zwierząt i roślin, gdyż te ostatnie ulegają oczywiście tym samym prawom biologicznym. Tu dodam, że tlen, który bierzemy z powietrza za pomocą płuc, jest zmieszany z azotem, gdyż inaczej ustrój cały rychłoby się spalił. Jako wyjątek z wyżej przytoczonego prawa stanowią pewne bakterje, zwane beztlenowce, które do życia swego i rozwoju nie potrzebują tlenu. Krew też jest ogromnie ważnym czynnikiem życia, pełni ona dwojaką funkcję, mianowicie: zasila organizm nowemi cząstkami materji, krążąc po całym ustroju, potem produkty rozkładu zabiera od tkanek i przenosi do narządów wydzielczych; krew więc jest jakby roznosicielką życia w ustroju zwierzęcym. Nieodpo-

wiednia ilość krwi w organizmie osłabia procesy życiowe, zmniejsza energję życia i w końcu też sprowadza śmierć.

Woda również jest koniecznym warunkiem życia zwierzęcego i roślinnego. Każdy ustrój zawiera bardzo wielką ilość wody; znajduje się ona we krwi, żółci i limfie; traci ją organizm drogą parowania przez skórę. Wydziela się ona też przez płuca i nerki. Charakterystyczną cechą protoplazmy jest wielka zawartość wody, stąd jest ona nawpół płynna i stan ten stanowi istotny warunek życia protoplazmy. Są to rzeczy prawie powszechnie znane, ale musiałem wspomnieć o nich, ażeby rzucić więcej światła na omawiane zagadnienie. Teraz przystępuję do określenia życia, jako szczegółowego objawu energii powszechnej. Określenie to jest zbyt ogólnikowe i nie zawiera charakterystycznej cechy życia. Objawami bowiem szczegółowemi energii powszechnej czyli ruchu cząsteczkowego jest nie tylko życie, ale i inne zjawiska przyrody, jak: światło, dźwięk, ciepło i. t. p. Określając życie, trzeba ściśle oznaczyć, z jakiego rodzaju ruchem mamy doczynienia, bo są, jak wyżej nadmieniałem, rozmaitej formy ruchu, sama nawet materja jest pewną postacią ruchu, ściśle ją jednak odróżniamy od innych form ruchu. Że życie jest pewnego rodzaju ruchem, nie ulega najmniejszej wątpliwości, tylko ruchem nadzwyczaj złożonym, ponieważ życie całego ustroju jest sumą życia pojedynczych komórek, składających organizm, życie zaś komórek jest sumą życia składających je idjoblastów i micellów i t. d. Nie tylko bowiem życie organizmu jest niezmiernie złożone, ale nawet każdej pojedynczej komórki, gdyż i ona jest organizmem, przytem bardzo złożonym. Nauka jeszcze nie odkryła dotąd nieskończenie małych jednostek, z których składa się zjawisko życia. Jeżeli zaś odkryje coś podobnego z postępem wiedzy, okaże się to złożonem z innych daleko mniejszych elementów. Tu, możemy przeprowadzić analogię pomiędzy atomem lub elektronem, że się tak wyrażę, biologicznym, a atomem lub elektronem chemicznym. Wiadomo, że atom uważany był przedtem za niepodzielny, obecnie zaś nauka przysła do tego wniosku,



iż jest on złożony z nieskończonej małych cząsteczek materji, zwanych elektronami, bo cząsteczki te są energją elektryczną z nich niejako składa się elektryczność. Z rozwojem wiedzy bardzo prawdopodobnie okaże się w przyszłości, że i elektrony dotąd uważane za niepodzielne, też są złożone. Jeżeli w nauce terażniejszej panuje hipoteza, że materja jest pewnem ugrupowaniem elektronów, to może, w biologji zaplanuje hipoteza podobna, że życie jest pewnym rodzajem energii elektrycznej, jest szczególną i nader złożoną jej formą, bo przecież związane ono jest z materją. Ale to wszystko jest tylko przypuszczenie, niepozbawione jednak pewnej podstawy. Jest rzeczą niewątpliwą, że zbadanie należyte wszystkich własności materji wielce się przyczyni do zrozumienia zjawisk życia; tu znajduje się klucz do rozwiązania wielkich zagadnień biologicznych. Porównawcze badanie materji martwej i żywej nie mało może rzucić światła na tę ciemną kwestję. Większe udoskonalenie narzędzi badania, jak to mikroskopu i innych środków, odgrywa tu, każdy to przyzna, rolę rozstrzygającą. Zaprzętała jakiś czas umysły następująca bardzo skądinąd ważna kwestja, mianowicie, czy wpierw powstała materja nieorganiczna i martwa, czy też organiczna i żywa. Haeckel utrzymuje, że najpierw powstała materja nieorganiczna i martwa, a później dopiero organiczna i żywa. Prejer zaś twierdzi, że najprzód powstała materja organiczna i żywa, inni autorowie mówią, iż jednocześnie powstała jedna i druga. Zdaniem mojem najprzód powstała materja nieorganiczna i martwa, jak to już wyżej zaznaczyłem, a potem dopiero z niej drogą ewolucji wytworzyła się organiczna i żywa, boć przecież wszystko podlega prawu rozwoju, a zatem i powstanie materji organicznej i żywej. Tylko tu dodam, że jak ciała organiczne są wyższym stopniem rozwoju nieorganicznych, tak znowu ciała żywe są wyższym stopniem rozwoju organicznych martwych. Życie jest szczytem ewolucji wszechświatowej, jest ostatecznym rezultatem i koroną wszystkich procesów natury. Czyż może być coś większego, wspanialszego, bardziej godnego podziwu od życia, zwłaszcza od życia więcej



zróznicowanego, jakie jest właśnie udziałem wyższych zwierząt a szczególnie człowieka. Ale żeby należycie zrozumieć życie ludzkie potrzeba badać zjawiska życiowe u najniższych tworów, gdzie życie jest daleko prostsze, a raczej mniej złożone, bo i u tych istot zjawisko to jest bardzo zróznicowane tylko w daleko mniejszym stopniu, niż u zwierząt, wyższą posiadających organizację. Jednak należy tu zrobić tę uwagę, że chociaż w większości wypadków zjawiska bardziej złożone poznają się drogą badania prostszych, bywają wypadki, gdzie proces ma się odwrotny, mianowicie, przez zbadanie zjawisk bardziej złożonych wyświetlają się prostsze. Słusznie przeto mówi Oskar Hertwig, że nie zawsze objawy bardziej złożone poznają się przez prostsze, ale bywają wypadki, gdzie rzecz się ma przeciwnie, na co trzeba zwrócić pilną uwagę. Ale skąd wzięło się życie na ziemi? Na tę kwestyę rozmaici autorowie różnie się zapastrują. Jedni utrzymują, że meteoryty i pył czarny zanosły zarodki życia na ziemię, drudzy twierdzą, że życie wzięło początek swój w morzu, inni znowu głoszą, iż tu na ziemi ono się zrodziło. Najprawdopodobniej życie wzięło początek w morzu; pierwsze istoty żyjące zjawiły się w tym środowisku, później dopiero istoty żyjące zaczęły rozwijać się w wodach słodkich, na lądzie i w powietrzu. Pierwsze istoty żyjące były jednokomórkowe; otóż dla takich tworów najodpowiedniejsze środowisko jest woda. Woda morska jest pierwotnego pochodzenia, słodka zaś wtórnego, a zatem pierwsze twory żyjące powstały nie w wodach słodkich, a słonych. Podług drugiej hipotezy wszystkie zwierzęta są pochodzenia lądowego; te więc, które obecnie mieszkają w wodzie, przeniosły się tam z lądu i odpowiednio przystosowały się do nowego środowiska, organa ich uległy modyfikacji, a nawet pewne części organizmu uległy zanikowi. Jakżeż pogodzić te dwie hipotezy o pochodzeniu życia na naszej planecie? Można to uczynić w taki sposób, że chociaż życie wzięło początek w wodzie, mianowicie morskiej, jednak rozwój dalszy odbywał się głównie na lądzie, następnie pewna ilość zwierząt przeniosła się z lądu do wody.

Przechodzimy teraz do określenia życia podług Lewesa, jako ono jest sumą funkcji organicznych; określenie to jest dosyć trafne, ale ma tę słabą stronę, że tu są pomieszane istotne cechy życia z mniej ważnemi; wszelako lepsze ono jest od innych określeń. Rzeczywiście życie przejawia się jako zbiór czynności, wykonywanych przez odpowiednie narządy ustroju. Każdy zaś narząd jest tak zbudowany, że może wykonywać tylko ściśle określone funkcje, np. serce może tylko roznosić krew po całym organizmie, dzięki skurczowi i rozkurczowi, chociaż właściwą funkcją serca są te czynności skurczu i rozkurczu, a wynikiem właśnie tych czynności jest krącenie krwi po całym ustroju. Dalej płuca pełnią podwójną funkcję, mianowicie wydzielają kwas węglany i wodę, a wprowadzają do organizmu natomiast z powietrza tlen. Proces oddychania tak bardzo niezbędny do życia, polega właśnie na wymianie tych gazów, mianowicie kwasu węglanego i tlenu. Zmiany chorobowe, zachodzące w narządziach ustroju wywołują zaburzenia w odpowiednich funkcjach i mogą spowodzić ich zanik, a więc śmierć całego organizmu. Jeżeli zatem życie można określić jako sumę istotnych funkcji organicznych, to śmierć można określić, jako zanik tych właśnie funkcji. Jeżeli następnie prawidłowe procesy życiowe zachodzą w komórkach, to chorobliwe zmiany czyli zjawiska życiowe też zachodzą w komórkach.

Z jednej strony widzimy, iż życie w zależności jest od otaczającej je przyrody, i do niej przystosowane; z niej czerpie ono materiał odżywczy i siły, z drugiej spostrzegamy wręcz przeciwne zjawisko: życie nie przystosowuje się same do natury martwej, lecz do siebie ją przystosowuje przeobraża zupełnie, udziela własności swych i w ten sposób z materji martwej wytwarza żywą. Proces ten trwa ciągle a życie zdobywa coraz szerszy zakres panowania nad naturą martwą, wytwarzając coraz większą ilość materji żywej. Z tego, co wyżej nadmieniłem, można wnosić, jaką energją olbrzymią obdarzone jest życie, skoro wytwarza ono tyle pracy, że materję martwą zamienia na żywą i tu

potrzeba całego ogromu pracy, żeby dokonać takiego przeobrażenia.

Ilekoć wykonywa się przeobrażenie materji martwej w żywą, tylekoć mamy do czynienia z przemianą energii potencjalnej na kinetyczną, a zatem życie wogóle zależy na przemianie jednej energii na drugą, mianowicie, potencjalnej na kinetyczną. Ale, żeby ta przemiana energii mogła przejawić się w formie życia, trzeba, by w szczególnych zachodziła warunkach, o czem mówiłem wyżej. Rzec można, że życie jest postacią szczegółową energii kinetycznej. W każdym ustroju odbywa się dwa procesy, mianowicie: organizacyjny i dezorganizacyjny; kiedy ustrój rozwija się jeszcze i rośnie, pierwszy proces ma przewagę nad drugim, później powstaje równowaga między nimi a następnie równowaga ta zostaje zachwiana, osłabiona, co sprowadza starość; dalej widzimy równowagę zupełnie zniesioną, czego wynikiem jest śmierć. A więc, śmierć można pojmować jako zanik procesu organizacyjnego, a wyłączne zapanowanie procesu dezorganizacyjnego; jak znowu życie, jest harmonią pomiędzy jednym procesem, a drugim. Tlen, jak wiadomo, jest źródłem życia ustroju, mianowicie utlenianie. Ten sam pierwiastek po śmierci staje się przyczyną rozkładu organizmu, jak również i bakterje. Nie tylko tlen jest potrzebny koniecznie do życia, już zupełnie rozwiniętego i wykończonego, ale też do życia jajka, jak zapłodnionego, tak i niezapłodnionego, niemniej do życia larwy i poczwarki. Tlen więc jest źródłem i podstawą harmonji dwóch procesów życiowych, o jakich wyżej nadmieniałem. Życie, rzecz można jest rezultatem współdziałania różnorodnych sił ustroju, i wynikiem rozmaitej ich kombinacji, pojmując siłę nie w znaczeniu metafizycznym, jako jakąś istotność lub coś w tym rodzaju, ale poprostu jako sumę ruchów cząsteczkowych i atomowych, gdyż wszelkie inne pojmowanie siły nieuchronnie prowadzi do błędów metafizycznych, z czego nie wynika, że metafizyka nie ma znaczenia w życiu umysłowym, owszem ma znaczenie duże, jako uzupełnienie światopoglądu ściśle naukowego. Ale nie trzeba jej łączyć z nauką ścisłą.



Teraz wypada zastanowić się nad kwestją długowieczności rozmaitych tworów, rozstrzygnąć o ile się uda pytanie od czego ona zależy. Wiadomo, że rozmaite zwierzęta i rośliny rozmaicie długo żyją. Kolosy ze świata zwierzęcego i roślinnego zazwyczaj bardzo długo żyją, np. słoń 200 lat i więcej. Ze świata roślinnego — dąb żyje 600 lat, nawet do 1600, baobady 6000 lat. Jak w świecie zwierzęcym, tak i w roślinnym widzimy jedne ustroje żyjące długo, nawet bardzo długo, inne krótko a są znowu zaledwie miesiąc istniejące, nawet tydzień, kilka godzin zaledwie. Czem wytłómaczyć taką różnicę w długości życia u zwierząt i roślin? Znakomity fizjolog francuski Flourance twierdzi, że długość życia rozmaitych ustrojów zależy od rozmiaru ich ciała, od wielkości danego organizmu. Pogląd ten nie wytrzymuje krytyki, przynajmniej w stosunku do zwierząt, przeczą mu bowiem fakta. Wprawdzie słoń żyje: dwieście lat i więcej, ale tyleż czasu żyją szczupak i karp. Koń żyje do lat 40, ale tyleż żyją kret i kot; świnia żyje do lat 20, ale tak długo żyje i rak rzeczny; mysz żyje do lat 6, ale też tyleż mrówki żyją, nawet niektóre z nich dożywają do 7 lat. Z tego, cośmy powiedzieli przed chwilą, wypływa, że rozmiary ciała nie są czynnikiem rozstrzygającym w sprawie długości życia zwierząt, widzimy bowiem, iż zwierzęta względnie bardzo małych rozmiarów, nikłych nawet, żyją tyleż co zwierzęta nierównie większe, jak np. słoń i szczupak, rak rzeczny i świnia domowa. Wejsman utrzymuje, iż ustroje jednokomórkowe, jak to wyżej nadmieniliśmy, są nieśmiertelne. Według tego znakomitego biologa, twory te dla tego są nieśmiertelne, że są złożone tylko z komórek rozrodczych, wielokomórkowe zaś dla tego są śmiertelne, iż obok komórek rozrodczych składają się jeszcze z komórek cielesnych. W rozwoju ustrojów widzimy, iż z początku ilość komórek rozrodczych jest większa, niż cielesnych, ale w miarę większego rozwoju organizmu, ilość pierwszych zmniejsza się kosztem powiększania się ilości komórek cielesnych. Wyższe ustroje, dalej mówi Wejsman, są złożone prawie wyłącznie z komórek cielesnych, dla tego są śmier-

telne. Każdy ustrój wielokomórkowy mówi tenże uczoney, tak długo żyje, jak tego potrzeba do zachowania gatunku. Kiedy istnienie gatunku zostało zapewnione, życie ustroju danego jest zupełnie niepożyteczne; z tego powodu on umiera, spełniwszy już swe zadanie. Potwierdza się to ogromną ilością faktów, iż życie organizmów ściśle zależy od potrzeby zachowania gatunku. Te owady, które składają jaja wszystkie razem, krócej żyją od tych, które potrzebują więcej czasu do złożenia jaj wszystkich, bo dobro zachowania gatunku nie potrzebuje dłuższego ich żywota, zachowanie gatunku jest zapewnione. Inaczej rzecz się ma w drugim wypadku; tu życie owadów musi być dłuższe, gdyż w przeciwnym razie wygasłby ich gatunek. Ptaki drapieżne dłużej żyją wogóle od ssaków, chociaż rozmiarami ciała swego o wiele im ustępują — tu widzimy też dowód, że długość życia u zwierząt nie zależy od rozmiaru ich ciała. Ptaki te bowiem składają bardzo mało jaj, np. orzeł skalny składa najwyżej dwa jaja. Przytem, bardzo często te jaja giną, zarówno, jak i małe pisklęta; nic zatem dziwnego, iż orły, a zwłaszcza sokoły, żyją bardzo długo, czasem do 150 lat. Zwierzęta, mówi dalej Wejsman, wydające mało bardzo potomstwa, chcąc wydać tyle potomstwa ile potrzeba do zachowania gatunku, powinny żyć bardzo długo, co też i widzimy u ssaków olbrzymów i ptaków drapieżnych. Orły i sokoły właściwe, wiele energii zużywają na latanie, dla tego siła ich produkcyjna jest bardzo mała, i z tego powodu żyją bardzo długo. Podług Wejsmana tu występuje działanie doboru naturalnego na rzecz gatunku; celem zachowania go, zachowuje on przy dłuższem życiu jednostki, odznaczające się małą siłą produkcyjną. Wejsman tę kwestyę omawia bardzo szczegółowo, ale to w tem miejscu może być opuszczone bez nadwężenia zasadniczej myśli tematu będącego przedmiotem niniejszej rozprawy. Powiem to tylko, że według tego uczonego długość życia zwierząt i samo zjawisko śmierci jest ściśle uwarunkowane pożytecznością danej jednostki dla zachowania gatunku. Może długość życia

zwierząt i ich śmierć zależy od użyteczności ustrojów tych dla zachowania gatunku, chociaż nie można tu orzec nic pewnego; w każdym razie trzeba wziąć w rachubę inny jeszcze czynnik czysto indywidualistyczny, gdyż każdy ustrój nie tylko żyje dla gatunku, ale i dla siebie samego; dotyczy to głównie wyższych organizmów. Z początku względy gatunkowe przemagają, ale w miarę wyższego rozwoju ustrojów zwierzęcych, względy pierwsze ustępują na drugi plan przed względami indywidualistycznymi. Każdy ustrój czy to zwierzęcy, czy roślinny z natury swej dąży do rozwinięcia całego zasobu sił tkwiących w nim do możliwych granic. Każdy organizm wtedy umiera, kiedy rozwój jego został dokonany ostatecznie, innymi słowy żyje on tak długo, ile potrzeba do całkowitego rozwoju sił. Ale to nie znaczy, że ustrój musi zaraz potem umrzeć; żyje on i potem, a przynajmniej może żyć; oznacza to tylko, iż po upływie tego okresu doskonalenia się, wcześniej czy później zgasnąć musi koniecznie. Ale powtarzam, o czem dawniej mówiłem, że śmierć najprawdopodobniej jest rezultatem wyższego zróżnicowania ustroju, a ponieważ takie zróżnicowanie przejawia się tylko u organizmów wielokomórkowych, przeto one wyłącznie ulegają smutnemu losowi śmierci. Ustroje zaś jednokomórkowe, chociaż też są bardzo złożonym mechanizmem, jednak przedstawiają o wiele niżej zróżnicowane twory od istot wielokomórkowych. Mam tu na myśli zwierzęta wielokomórkowe zróżnicowane, metazoa, jak je nazywa Haeckel, a nie najromadzenie tylko komórek, bez żadnego zróżnicowania, co odnosi się do protozoa. Wiadomo, że wszystkie ustroje zwierzęce wielokomórkowe powstały z jednokomórkowych, przechodząc pośrednią formę; taką pośrednią formą było proste nagromadzenie komórek, mające postać kulek. W podobny sposób najprawdopodobniej powstały też rośliny wielokomórkowe; tu także musiała być jakaś pośrednia, przechodnia forma przy powstaniu, z jednokomórkowych, może też miała postać kulki; dłuższe zastanawianie się jednak nad tą kwestyą nie należy do naszego



tematu. Jeżeli śmierć jest wynikiem wyższego zróżnicowania ustroju to zarówno odnosi się do zwierząt, jak i do roślin, bo siły i prawa te same działają w obu działach przyrody. Jeżeli więc mówię, że zwierzęta jednokomórkowe prawdopodobnie są nieśmiertelne, to dla tego, że nie mają wyższego zróżnicowania, jakie właśnie widzimy u wielokomórkowych; stosuje się to też do roślin.

Długość życia nie zależy też od szybkości procesów życiowych, wiadomo bowiem, że ptaki drapieżne bardzo długo żyją, a przecie u nich procesy te odbywają się nader szybko; słowem kwestja długości życia u zwierząt i człowieka nie jest jeszcze ostatecznie rozstrzygnięta, niema pewności, od czego ona głównie zależy. Samo nawet zjawisko śmierci, tylko najprawdopodobniej zależy od wyższego zróżnicowania ustrojów, z pewnością jednak orzec tego nie można. Co do świata roślinnego, zdaje się, jest zależność pewna od rozmiarów ustroju, kolosy bowiem tylko bardzo długo żyją, rośliny zaś mniejsze, o ile mi się zdaje, nie cieszą się taką długością życia. Ale i tu napewno nie można twierdzić, że długość życia roślin zależy od ich wielkości, jest tylko jak wyżej powiedziałem, pewne prawdopodobieństwo. Nie tylko Wejsman, ale i Bütschli utrzymuje, iż twory jednokomórkowe są nieśmiertelne. Nie przeszkadza temu wcale ta okoliczność, że wielu ustrojów jednokomórkowych umiera, nawet znaczna ilość, ale to pochodzi z przyczyn zewnętrznych, wypadkowych, a nie jest wcale procesem normalnym. Götte zaś twierdzi, że nie tylko ustroje wielokomórkowe, ale i jednokomórkowe są podległe śmierci; utrzymuje on, że ostatnie, t. j. jednokomórkowe zamykają się w błonie jakby w woreczku; zjawisko to nazywa się encystacją, tracą one wówczas zdolność do rozmnażania się dogą dzielenia, na tem właśnie polega ich śmierć. Powiada dalej tenże uczoney, że, kiedy ustrój wielokomórkowy wydał potomstwo, śmierć jego niechybnie nastąpić musi, śmierć ustroju tego jest koniecznym następstwem wydania potomstwa. Organizmy wielokomórkowe umierają w ten sposób, powiada Götte, że agregat rozpada się na części

składowe, t. j. na komórki pojedyncze. Widzimy zatem różnicę w poglądach obu autorów: podług Wejsmana ustrój, kiedy wydał potomstwo, umiera dlatego, że jego życie dalsze jest zupełnie niepotrzebne, zbyteczne; według Göthego zaś śmierć ustroju następuje, jako następstwo konieczne faktu samego wydania potomstwa. Chociaż pewni autorowie utrzymują, że podług Wejsmana, skoro istnienie gatunku zostało zapewnione, śmierć jednostki następuje z nieubłaganą koniecznością ale ta interpretacja poglądów biologa niemieckiego nie wydaje się nam prawdopodobną. Zresztą wcale to nie wpływa na rozwiązanie kwestji omawianej, odczego mianowicie zależy śmierć ustrojów, czyli innemi słowy, jakie przyczyny wywołują to zjawisko. Wejsman utrzymuje, że gdyby organizmy wielokomórkowe były nieśmiertelne, na tem bardzoby ucierpiał gatunek, albowiem ustroje podlegają uszkodzeniom rozmaitym: skaleczeniom, poranieniom, wskutek nieprzyjaznych wpływów zewnętrznych. Mnóstwo by wtedy natworzyło się kalek, ustrojów wadliwych, uszkodzonych, coby oczywiście bardzo smutnie się odbiło na całym gatunku. Śmierć zatem zjawia się tu, jako środek ochronny, zapobiegawczy dla dobra gatunku. Dobór naturalny usuwa jednostki, aby zabezpieczyć gatunek, gdyż podług Wejsmana organizmy indywidualne żyją tylko dla zachowania gatunku. Zoolog francuski Mopa przeprowadzał doświadczenia i obsorwacje nad wymoczkami, które doprowadziły go do wniosku, że te tylko z wymoczków są nieśmiertelne, które konjugują się z sobą, inne zaś ulegają zwyrodnieniu i po upływie pewnego czasu umierają. Uczony ten tłumaczy zjawisko śmierci w ten sposób, że porównywa organizm z mechanizmem; jak wszelki mechanizm przez ciągłe użycie psuje się i niszczy, tak samo i organizm, dzięki funkcjonowaniu ciągłemu, psuje się i zużywa, w końcu przestaje funkcjonować, gdyż ustrój, powiada Mopa, jest też mechanizmem. Można porównywać organizm z mechanizmem, ale należy to robić z pewnem zastrzeżeniem, gdyż ustrój jest rzeczywiście mechanizmem, a zarazem czemś więcej, z uwagi, że mechanizm zwykły nie może odnawiać

się i odradzać, nie może naprawiać swych części uszkodzonych, gdy tymczasem ustroj odnawia się i odradza. Następnie przez funkcjonowanie mechanizm zużywa się i psuje, gdy tymczasem ustroj przez funkcjonowanie rozwija się i udoskonala jak w całości, tak i w częściach swych pojedynczych. Wiadomo bowiem, iż używanie organów rozwija je i udoskonala, mięśnie powiększają objętość swoją, stają się mocniejsze, przeciwnie nieużywanie prowadzi stopniowo do zaniku samego organu. Ale w każdym razie budowa ustroju przypomina budowę maszyny. Mechanizm sztuczny jest dalszym ciągiem mechanizmu naturalnego, narzędzia techniczne są jakby przedłużeniem narządów fizjologicznych, są wyższym stopniem ewolucji tych ostatnich. Jeżeli ustroje jednokomórkowe nie wszystkie są nieśmiertelne, to przynajmniej są niemi te, które konjugują się ze sobą, z kąd właśnie czerpią siły do rozmnażania dalszego, a więc i do życia nieśmiertelnego. Ztąd wypływa wniosek, że ustroje jednokomórkowe cieszą się nieśmiertelnością względną t. j. pod warunkiem sprzęgania się ze sobą w ciągu pewnej ilości pokoleń. O konjugacji pomiędzy organizmami jednokomórkowymi będziemy mieli zręczność mówić, kiedy będzie mowa o sposobach rozmnażania się istot żyjących. Chołodkowski utrzymuje, że ustroje jednokomórkowe są nieśmiertelne dla tego, iż tu niema walki o byt, któraby doprowadziła do rozpadu, zburzenia samego organizmu. Istoty zaś wielokomórkowe są śmiertelne, powiada ten uczony, ponieważ między komórkami pojedynczemi toczy się walka zażarta o byt, sprowadzająca wcześniej czy później śmierć ustroju. Widzimy zatem, że według poglądu wyżej nadmienionego autora sam fakt nieśmiertelności istot jednokomórkowych wynika z ich organizacyi jednokomórkowej, jak znowu śmiertelność istot wielokomórkowych jest wynikiem samego faktu ich budowy wielokomórkowej. Zdaniem mojem taki pogląd na przyczyny śmierci nie wytrzymuje krytyki, bo sama specjalizacja komórek czyli ich zróżnicowanie, o ile mi się zdaje, wyłącza walkę o byt pomiędzy komórkami, wchodzącemi w skład jednego organu,



a komórkami, składającymi drugi organ, tu bowiem jest podział pracy czyli funkcji, wynikiem czego jest właśnie specjalizacja komórek. Nie może być też walki o byt między komórkami, składającymi ten sam organ, gdyż inaczej uniemożliwiona byłaby funkcja każdego organu; która jest właśnie sumą czynności, wchodzących w skład jego komórek. Przytem niema żadnych dowodów doświadczalnych, że taka walka istnieje pomiędzy komórkami pojedynczemi. Profesor Szymkiewicz twierdzi, że przyczyną osłabienia sił żywotnych i następnie śmierci, jest budowa nieprawidłowa komórek, mianowicie nieprawidłowy w nich rozkład jąder. Gdyby elementa jądrowe w komórkach były rozłożone prawidłowo, t. j. jednakowe były wóczas nie byłoby osłabienia i wyczerpania czynności życiowych i śmierci. Podług zdania tego uczonego własności komórek i ich czynności twórcze zależą od tkwiących w nich, elementów jądrowych. Hertwig robił bardzo liczne doświadczenia z jajami i jądrami pewnych tworów, wywoływał zaburzenia w nich silne, mimo to jaja i jądra nie przestały rozwijać się, żadne zakłucenia nie zdołały wstrzymać ich rozwoju. Doświadczenia, czynione przez Hertwiga najwymowniej wykazują niesłuszność poglądów Szymkiewicza co do przyczyn osłabienia sił żywotnych, a następnie śmierci. Zjawiska biologiczne nie mogą być ujęte w ścisłe formuły matematyczne, nie mogą być poddane ścisłemu obliczeniu matematycznemu, jak tego chce profesor Szymkiewicz. Podług zdania tego uczonego zapłodnienie wynagradza do pewnego stopnia brak prawidłowego rozkładu jąder w komórkach, a zatem zapobiega zwyrodnieniu, ale nie wyłącza ostatecznie śmierci. Tymczasem wiadomo, że wiele roślin rozmnaża się drogą bezpłciową, mianowicie drogą pączkowania i dzielenia, a jednak długo żyje, nie okazując żadnego zwyrodnienia. Stosuje się to głównie do roślin, rozmnażających się przez pączkowanie, bo rośliny, rozmnażające się drogą dzielenia, a temi są, jak wiadomo, wszystkie jednokomórkowe, ażeby zapobiedz zwyrodnieniu, używają konjugacji, o czem mowa była wyżej; sprzęganie się zaś zbliża się do zapłodnienia, cho-

cięż zapłodnieniem właściwie nie jest. Brandt utrzymuje, że procesy chemiczne, jakie zachodzą w organizmie, są przyczyną osłabienia sił żywotnych, a następnie śmierci; procesy te zależą, jak wiadomo, na wielkim nagromadzeniu w ustroju soli wapiennych, zwłaszcza na zwapnieniu ścianek naczyń krwionośnych. Ale te objawy i inne, jako to: zwapnienie kręgosłupa, wskutek czego traci, on właściwą sobie giętkość, następnie kręgosłup się skraca, ponieważ chrząstki pomiędzy kręgami oddzielnymi stają się cieńsze; dalej występują zmarszczki na skórze z powodu zaniku tłuszczu podskórnego, włosy siwieją wskutek tego, że tracą barwnik; wszystkie te objawy, powiadam, są raczej skutkiem starzenia się ustroju czyli coraz większego osłabienia sił żywotnych, niż przyczyną. Dlaczego bowiem w organizmie z wiekiem nagromadza się wiele soli wapiennych i ilość tych soli się powiększa kosztem materji organicznej i żywej? Dlatego właśnie, że siły żywotne ustroju słabną, wyczerpują się stopniowo czyli innymi słowy zwapnienie jest skutkiem osłabienia działalności życiowej komórek. Dopóki siły żywotne są normalne, dopóty w ustroju materia organiczna i żywa ma zupełną przewagę nad nieorganiczną i martwą, dopóty jest ciągłe i w dostatecznej ilości zwiększanie się materji organicznej i żywej jako zapasu. Kiedy zaś siły ustrojowe zostaną osłabione, wówczas następuje zwiększanie się materji nieorganicznej i martwej kosztem organicznej i żywej. Cała kwestja w tem tkwi, co właściwie powoduje osłabienie sił żywotnych ustroju? Na to pytanie nauka w obecnym swym rozwoju nie może dać całkiem pewnej i ze wszechmiar zadawalającej odpowiedzi. Tarchanow twierdzi, że zmniejszanie się ilości jądra przy dzieleniu komórek jest przyczyną osłabienia i wyczerpania sił żywotnych, a następnie śmierci. Niema żadnych dowodów, przemawiających za tem, iż ilość jądra zmniejsza się przy dzieleniu komórek, a przytem jądro część utraconą może łatwo odzyskać i przecież ono z łatwością się odraza, jakkolwiek trzeba tu nadmienić, że jądro, różnicując się, traci co raz więcej zdolności do odrodzenia się i roz-

mnażania, nadto więcej ono, zdaje się, traci tej zdolności, niż protoplazma, wszelako zachowuje zdolność do odradzania się nawet u wyższych zwierząt i roślin, w mniejszym jednak stopniu, niż u niższych ustrojów. Wspomnę jeszcze o poglądach na przyczyny starzenia się organizmów i następnie śmierci znakomitego fizjologa rosyjskiego Miecznikowa. Uczony ten utrzymuje, że przyczyną starzenia się organizmu czyli osłabienia sił żywotnych są wielkie komórki jednojądrowe nieruchome czyli makrofagi; one bowiem zjadają, niszczą tkanki i komórki, powodując tym sposobem starzenie się ustroju i w końcu śmierć. Podług Miecznikowa oznaka starości siwienie włosów ztąd pochodzi, że fagocyty tak zwane pigmentofagi pozbawiają włosy odpowiedniego barwnika. Pogląd ten na przyczyny starości i śmierci jest zupełnie dowolny, bo istnienie w organizmie takich makrofagów niszczących, o jakich mówi Miecznikow, nie zostało stwierdzone doświadczalnie. Przytem ich działanie niszczące byłoby raczej skutkiem osłabienia sił organizmu, a zatem niezdolności jego do walki skutecznej z nieprzyjacielem tym, a nie przyczyną.

Według Miecznikowa makrofagi czyli wielkie jednojądrowe nieruchome komórki staczają bój zawzięty z szlachetnymi komórkami organizmu i dlatego je zwyciężają, że ostatnie wrażliwymi są bardziej na jady rozmaite, jakie w wielkiej bardzo ilości przedostają się do ustroju w ciągu życia. Jady te psują komórki rozmaitych bardzo pożytecznych tkanek; na tak osłabione i wycieńczone przez jady szlachetne komórki napadają makrofagi, które, będąc daleko mniej wrażliwymi na te czynniki szkodliwe, pożerają je. Podług Miecznikowa, zatem, makrofagi napadają na komórki szlachetne wtedy dopiero, kiedy są one osłabione, nie zaś wówczas, kiedy komórki te są zupełnie zdrowe i normalne. A więc sam ten uczony niejako utrzymuje, że działanie szkodliwe makrofagów jest raczej skutkiem, niż przyczyną osłabienia sił żywotnych ustroju, bo i samo osłabienie komórek szlachetnych przez jady jest skutkiem ich stanu mało odpornego co Miecznikow nieprawidłowo na-



zywa większą wrażliwością, gdyż można być bardzo wrażliwym, a jednocześnie wielce odpornym i odwrotnie, jak np. tkanka nerwowa, komórki nerwowe. Jad wtedy dopiero działa zabójczo na komórki tkanek rozmaitych, nawet przyjmując hipotezę Miecznikowa, kiedy są one z innych już przyczyn osłabione. Zawsze przeto występuje kwestya zasadnicza, co jest właściwą przyczyną osłabienia czynności życiowych komórek, i zagadnienie to pozostaje po dawnemu ostatecznie nierozstrzygnięte. Podczas procesu starzenia się tkanki i organa zmniejszają objętość swoją, czyli następuje t. zw. artrofia starcza. To zmniejszenie objętości tkanek i organów, jakie właśnie cechuje starość, jest skutkiem osłabienia czynności życiowej komórek; dopóki bowiem czynność ta jest nienaruszoną, dopóty nie występują żadne objawy starości; skoro zaś czynność organizacyjna komórek została sparaliżowaną, wtedy mamy zjawisko, które nosi nazwę starości. Miecznikow jest zdania, że makrofagi są przyczyną atrofji starczej.

Zdaniem tego uczonego makrofagi, walcząc z komórkami szlachetnymi i zwyciężając je, w końcu przeobrażają się na tkankę łączną, która wzrasta, powiększając objętość swoją kosztem innych tkanek i organów pożyteczniejszych dla ustroju. Miecznikow, zdaje się, sam sobie przeczy, gdyż raz powiada, że makrofagi, t. j. małe komórki wielojądrowe ruchome bronią głównie organizmu od bakteryj szkodliwych, makrofagi zaś pełnią tylko tę funkcję, w razach wyjątkowych, ponieważ one są przyczyną starości i śmierci; potem zaś mówi, iż makrofagi bronią ustroju od bardzo niebezpiecznych mikrobów gruźlicznych. Jeżeli makrofagi są pożyteczne dla ustroju dla tego, że bronią go od mikrobów i innych szkodliwych bakteryj, to dla czego później one stają się zabójczymi dla jego życia; skąd pochodzi taka zmiana roli? Trzeba to wytłumaczyć, albo cały pogląd upada, bo sprzeczność wyłącza prawdę, jeżeli nie daje się usunąć. Miecznikow utrzymuje, że fagocyty pożerają też organa podczas przeobrażeń pewnych zwierząt, np. płazów. Wiadomo, że płazy z początku oddychają skrzelami, później

płucami. Żaba np. kiedy jest kijanką oddycha skrzelami, ma ogon, nóg nie ma, później, stając się już wykończonym organizmem, t. j. żabą, traci skrzela i ogon, otrzymując natomiast płuca i nogi. Organa te ulegają działaniu krwi, skutkiem czego rozpuszczają się, rozpadają i wówczas to dopiero prawdopodobnie występuje działanie makrofaagów, które oczyszczają organizm od niepotrzebnych części. Zatem działanie krwi jest główną przyczyną zaniku pewnych organów podczas przeobrażeń zwierząt, a nie jak twierdzi Miecznikow, makrofagi; — te ostatnie odgrywają tu rolę raczej podrzędną niż główną. Pewni autorowie utrzymują, że można człowieka odmłodzić i życie jego przedłużyć do nieskończoności, wpuszczając do jego organizmu krew zwierząt. Żeby odrodzić zupełnie płuca, trzeba wpuszczać krew z płuc pewnego zwierzęcia; aby odnowić serce, trzeba z serca wpuszczać krew; jelita, z jelit zwierzęcia i t. d. Pogląd ten jest zupełnie (fałszywy) błędny, na niczem nie oparty. Nie krew bowiem wytwarza komórki, wchodzące w skład tkanek i organów, ale komórki wytwarzają krew i z dostarczanego pokarmu tworzą nowe tkanki i organa; ciągłe zatem odnawianie, czyli odradzanie wszystkich części ustroju należy przypisać działalności komórek. Naturalnie krew, która zaopatruje organizm w materiał odżywczy, jest niezbędnym czynnikiem życia, ale ta jej funkcja całkowicie zależy od czynności organizacyjnej komórek. Krew, dopóty zasila organizm w materję odżywczą, dopóki czynność życiowa komórek nie jest zupełnie przytłumiona; w miarę tego, jak słabnie powyższa czynność komórek, dostarczanie ustrojowi przez krew materji odżywczej coraz bardziej się zmniejsza i w końcu całkiem ustaje. Muszę tu nadmienić, że według zdania niektórych uczonych pewne części organizmu pozostają bez zmiany. Takie zapatrywanie się na rzeczy jest mylne, bo zostało dowiedzionem, że wszystkie części ustroju bez wyjątku odnawiają się nieustannie. A więc ostatecznie całe życie organizmu i cała jego czynność sprowadza się, jak o tem wyżej nadmienilem, mianowicie w poprzedzających artykułach pracy niniejszej, do życia i czyn-

ności komórek, życie zaś i czynność komórek sprowadza się do życia i czynności części zorganizowanych, z których się składa każda komórka, i każda materja żywa. Komórka, jak wiadomo, jest bardzo złożonym mechanizmem. Składa się ona z części niezorganizowanych, z których jedne są w stanie stałym, drugie w płynnym. W skład komórki wchodzi materje białkowe, sole, woda i t. d. i z części zorganizowanych, o czem mowa była wyżej; są to jednoski żywe niższego rzędu, z których się składa jednostka żywa wyższego rzędu, mianowicie, komórka. Te jednostki żywe u rozmaitych uczonych noszą rozmaite nazwy. Spencer nazywa je jednostkami fizyologicznymi, Hertwig idyoblastami, Naegeli micellami, Darwin gemulami, Wejsmann bioforami, De Friz pangenami, Wizner plasomami, Altmann bioblastami. Komórki rozmaitych ustrojów mają w różnym stopniu budowę złożoną; stosownie do tego składają się z większej lub mniejszej ilości jednostek żywych, czyli idyoblastów. Jądro jest organem stałym komórki, suma idyoblastów stanowi jądro. Według Hertwiga idyoplazma zawiera się w jądrze, ona właśnie służy do przenoszenia cech dziedzicznych z rodziców na potomstwo; jądro zatem zachowuje w następstwie pokoleń tożsamość gatunku. Inne części ustroju, rozwijając się, ulegają zmianom przeróżnym, masa zaś jądrowa w istotnych swych cechach pozostaje nietkniętą i w takim stanie przechodzi na potomstwo. Wśród różnych zmian, jakim ulega rozwijający się organizm z jajka, musi być pewna część ustroju, która w swych istotnych znamionach pozostaje bez zmiany, gdyż w przeciwnym razie tożsamość gatunku w następstwie pokoleń nie byłaby zapewniona. Tą zaś częścią ustroju, przenoszącą cechy dziedziczne, jest prawdopodobnie specjalna plazma, którą Wejsmann i Naegeli nazywają idyoplazmą, a która ogniskuje się w jądrze. Według jednak najnowszych poglądów komórka i jądro biorą zarówno udział w przenoszeniu cech dziedzicznych. Jądro zatem jest tym czynnikiem, zachowującym tożsamość gatunku. Roztrząsając kwestyę życia i śmierci, trzeba powiedzieć słów kilka o dziedzicz-



ności, gdyż ona nie tylko zachowuje tożsamość gatunku, ale też jest przedłużeniem życia z pokolenia na pokolenia; chociaż więc życie indywidualne gaśnie, jest śmiertelne, życie jednak pokoleń całych, gatunku całego trwa prawie wiecznie. Natura przeto, wydzierając jednostce życie, wynagradza poniekąd tą stratę, przelewając je dziedzicznie na następne pokolenia. Tym sposobem życie, dzięki prawu dziedziczności uwiecznia się niejako w gatunku, w szeregu pokoleń. Stąd okazuje się cała ważność i znaczenie dziedziczności, jako czynnika biologicznego. Bez tego czynnika nie byłoby ewolucji organicznej, bo rozwój polega na przekazywaniu coraz bardziej zróżnicowanego i doskonałego życia następnym pokoleniom. Całe nasze życie fizyczne i duchowe jest jednym nieprzerwanym szeregiem. Nauka, filozofja, etyka, sztuka i t. p. wyrosły z życia, jakoby z korzenia, i są tylko rozmaitemi jego postaciami, a jako takie powinny być badane w ścisłym związku z życiem. To ostatnie, rozwijając się, wyłania z siebie naturalnie coraz wyższe formy; dla tego nie widzimy tych form u zwierząt nawet bardzo zróżnicowanych, ale je spostrzegamy tylko u człowieka, bo on jest szczytem ewolucyi organicznej. Stąd wniosek wypływa, że tylko dzięki prawu rozwoju, życie ludzkie tak bardzo różni się od życia zwierząt, że tylko dzięki temu prawu wzbogacone ono zostało w wyższe formy duchowe i tym sposobem niesłychanie wzniosło się ponad naturę nie tylko martwą, ale i ożywioną. Wszelako bez dziedziczności nie mielibyśmy tak wysoce rozwiniętego i urozmaiconego życia duchowego. Wiedza bowiem nasza składa się z nabytków przodków naszych i dorobku naszego osobistego; to samo trzeba powiedzieć i o innych formach życia duchowego ludzkości. A zatem, prawo dziedziczności ma ogromne znaczenie ogólnie biologiczne, o czem mówiłem wyżej, i przytem specjalne biologiczno-kulturalne. Skoro wyróżniamy życie roślinne, odnosząc je do osobnego królestwa, czynimy to, zupełnie słusznie; tak samo rozumnie zrobimy, jeżeli człowieka zaliczymy do odrębnego też królestwa, tylko oczywiście pod względem życia duchowego,

gdyż jak w pierwszym razie, tak i w drugim, są ku temu dane; życie bowiem ludzkie, jak wyżej nadmieniliśmy, uposażone jest takimi formami duchowymi, jakich nie napotykamy u żadnych zwierząt, nawet bardzo wysoko stojących w organizacji. Ale zawsze pozostaje prawdą naukowo ustaloną, że, jak organizm roślinny, tak i zwierzęcy, i ludzki powstały z jednej pierwotnej wspólnej protoplazmy i komórki; nie było zatem na początku rozwoju odrębnej protoplazmy dla rośliny i zwierzęcia, była tylko, powtarzam, jedna wspólna dla wszystkich tworów żyjących protoplazma i komórka. Życie przeto roślinne i zwierzęce sprowadza się do życia w formie pierwotnej zarodki, a zatem jest jedno tylko życie o rozmaitych szczeblach i postaciach; tak samo, jak wszystkie zjawiska w naturze sprowadzają się do jednego zjawiska ruchu cząsteczkowego, i jak znowu wszystkie ciała proste i złożone do pewnego ugrupowania i modyfikacji eteru, który jest prawdopodobnie pramaterją, z której dzięki prawu ewolucji utworzyły się rozmaite ciała niebieskie i nasza planeta, mogąca też być nazwaną ciałem niebieskiem. Z pramaterji tej również powstały wszystkie istoty żyjące, jako dalszy wynik działania prawa rozwoju. Pierwsza zatem protoplazma prawdopodobnie utworzoną była z eteru, a więc: nasza protoplazma w takim razie jest naturalnie sumą elektronów, będących właśnie niczem innym, jak pewnem ugrupowaniem i modyfikacją eteru. Dodać tylko należy, że zaródź tworzy się nie bezpośrednio z cząsteczek eteru, lecz pośrednio, mianowicie powstaje ona z idyoblastów, a te ostatnie tworzą się dopiero z cząsteczek eteru i to nie bezpośrednio, ale z elektronów, które prawdopodobnie są, jak wyżej nadmienilem, pewnem ugrupowaniem eteru. A zatem, materje: martwa i żywa sprowadzają się do jednej pramaterji, którą jest eter, mając tenże sam skład chemiczny. Ta pramaterja jest, może, zarazem i siłą, a więc różnica rzeczywista pomiędzy materją a siłą znikłaby, gdyby ten sam czynnik obie pełnił funkcje. Ale siłę tę należy pojmować jako ruch eteru. Wszelako istnienie eteru i elektronów jest tylko mniej lub więcej prawdo-

podobną hipotezą, a nie naukowo ustaloną prawdą. Posługując się zatem pojęciami temi w biologii, gdzie potrzeba i o ile potrzeba, należy zwracać uwagę na ich hypotetyczny charakter, Naegeli sprowadza zjawisko życiowe do micellów, do ich układu.

Podług niego w rozwoju organizmów, a więc w przemianie gatunków, zewnętrzne czynniki odgrywają rolę; najważniejszy jednak udział w tych procesach biorą czynniki wewnętrzne, mianowicie siły, tkwiące w samej idyoplazmie. Cały rozwój organizmów podług Naegelego polega na tem, że jedne szeregi micellów znikają, a drugie natomiast powstają. Słusznie twierdzi ten uczony, iż rozwój organizmów odbywa się głównie dzięki działaniu sił wewnętrznych, czy zaś one tkwią w idyoplazmie, która jest przenosicielką cech dziedzicznych, czy też wogóle w protoplazmie, to inna kwestya, dotąd, o ile mi się zdaje, nierozstrzygnięta. Naturalnie, warunki zewnętrzne też tu odgrywają rolę, jako to: walka o byt, dobór naturalny, przystosowanie do środowiska, jak również dobór fizyologiczny. Aby organizmy mogły rozwijać się tak, by mogły powstać nowe gatunki i odmiany, a w ten sposób życie mogło stawać się co raz bardziej różnorodnem, nie wystarcza sam dobór naturalny, potrzeba jeszcze odosobnienia geograficznego organizmów, oddzielania jednych istot żyjących od drugich warunkami terytoryalnymi lub wodnymi. Dzięki temu rozproszeniu i odosobnieniu geograficznemu i fizyologicznemu powstały przeróżne gatunki i odmiany zwierząt; zapewne dobór naturalny też wpłynął na tę różnaitość świata zwierzęcego; ale sam jeden nie mógłby wytworzyć takiej różnaitości gatunków i odmian; potrzeba było koniecznie współdziałania czynnika, o jakim mowa była wyżej, a nadto trzeba było, aby pewne osobniki, kojarząc się ze sobą, wydawały potomstwo nieplodne; w ten tylko sposób cechy charakterystyczne gatunków mogły się ustalić. Temu samemu prawu podlegają naturalnie i rośliny. Co, zaś, wpłynęło na różnaitość gatunków zwierzęcych i roślinnych, wywołało też oczywiście różnaitość życia w naturze, gdyż każdy gatunek



w królestwie zwierzęcem i roślinnem prowadzi odmienny rodzaj życia; obok cech wspólnych są bardzo różne cechy życiowe. Zróżnicowanie ustrojów, jak również gatunków i odmian, to samo znaczy, co zróżnicowanie życia, a nawet zróżnicowanie funkcji życiowych wywołało zróżnicowanie samego ustroju, a następnie wytworzyło charakterystyczne zmiany gatunkowe i rasowe.

Wiadomo, że komórki z początku pełnią wszystkie funkcje; niema jeszcze podziału pracy, później dopiero następuje podział pracy, czyli funkcji, a to właśnie przyczynia się do zróżnicowania komórek. Komórki wchodzą w skład tkanek i organów, to jest właśnie ich zróżnicowanie, o czym przed chwilą nadmieniałem, komórki, które tworzyły taki organ, na przykład serce, pełnią funkcje skurczu i rozkurczu i w ten sposób roznoszą krew po całym organizmie; dalej, komórki, z których się składają płuca, pełnią funkcję oddychania i t. d., słowem widzimy zupełne zróżnicowanie funkcji wśród komórek, tworzących narządy rozmaite. Nie życie jest przystosowane do ustroju, ale przeciwnie, ustrój jest przystosowany do życia, nie funkcja życiowa jest przystosowana do organizmu, lecz odwrotnie, organ jest przystosowany do niej.

Im życie jakiegoś tworu jest bardziej zróżnicowane, tem ustrój ten jest wyżej zorganizowany; im funkcja jakiegoś narządu jest bardziej złożona, tem narząd ten jest bardziej zróżnicowany. Np. funkcja psychiczna, intelektualna, jest najwyżej zróżnicowana, dla tego mózg w którym odbywa się ta czynność jest narządem najbardziej złożonym. Jak każda istota żyjąca powstaje z jajka, tak każda komórka z komórki, *omnis cellula e cellula*. Byli wprawdzie autorowie, którzy twierdzili, że komórki powstają drogą krystalizacji roztworu odżywczego w komórce macierzyńskiej. Takie zdanie wygłaszał Schwann i Schleiden. Ale pogląd ten został obalony dzięki badaniom gruntownym Remaka, Virchowa, Köllikera i innych. Została ustalona doświadczalnie prawda o powstaniu komórek jednych z drugich drogą dzielenia. Na podstawie tego uczeni twierdzą,

że życie w naturze nie mogło powstać samorodnie w formie komórki, albowiem to sprzeciwia się dopiero co wygłoszonej teorii, które orzeka, iż *omnis cellula e cellula*. Życie więc w naturze mogło powstać samorodnie tylko w formie nieskończone małych cząsteczek, materji białkowej, gdyż ciała białkowe są podścieliskiem życia. Lecz zdaniem mojem życie mogło utworzyć się samorodnie w formie komórki, a później wskutek zmiany warunków otoczenia zaczęło ono powstawać tylko z materji żywej i komórki mogły powstawać tylko drogą dzielenia jedne z drugich, o czem już wyżej mówiłem. Każda istota żyjąca rozwija się z jajka w ten sposób: jądro rozpada się na dwie części, czyli jądra, jednocześnie protoplazma rozpada się na dwie blastomery, dwie blastomery na cztery, cztery na ośm i t. d. W taki sposób otrzymujemy szkic przyszłego organizmu.

W dalszym ciągu wytłómaczę to dokładniej i bardziej szczegółowo. Strasburger dowiódł, że istota zapłodnienia, jak u zwierząt tak i u roślin wyższych i niższych, polega na zlaniu się jądra męskiego z żeńskim w jedno jądro. Jajko, będąc zapłodnione, dzieli się na cały szereg komórek, są to najpierwsze komórki organiczne. Vogt utrzymywał, że komórki te znikają, później dopiero tworzą się komórki drugie, które wchodzi w skład organów; ale pogląd ten okazał się błędnym wobec dalszych poszukiwań, mianowicie zostało stwierdzonem, że komórki wyżej nadmienione nie giną wcale, lecz z nich tworzą się organy i tkanki. Komórki te, grupując się, tworzą listki zarodkowe, z których następnie powstają organy pojedyncze. Baër pierwszy rozwinął należycie teorię listków zarodkowych i wytłómaczył, w jaki sposób z nich powstają organy oddzielne. Ale uczony ten nie wiedział o tem, że listki zarodkowe niczem innem nie są, jak ugrupowaniem komórek. Baër nie miał jeszcze pojęcia o komórkach zwierzęcych, również i o roślinnych. Nie wiedział on o tem, że jajko jest też komórką, że zmiany, odbywające się w organizmie podczas rozwoju, sprowadzają się do zmian, zachodzących w komórkach.

Budowa komórkowa zwierząt i roślin została dopiero

zbadaną w wieku XIX-ym, dzięki wynalezieniu mikroskopu, do tego czasu znano grubszą anatomję ciała ludzkiego i w ogóle zwierzęcego. Grecy starożytni znali już grubszy skład ciała ludzkiego. Przed nimi Egipcjanie też mieli pojęcie o tem, a nawet posiadali wiadomości w zakresie anatomji ciała ludzkiego bardzo dokładne, co dla nich było potrzebne bardzo ze względu na balsamowanie ciał. Uczni alexandryjscy również byli biegli w anatomji człowieka, liczne czynili w tej kwestyi doświadczenia, robili nawet wiwisekcję i wielkich dokonali w tej gałęzi odkryć. Ale wszyscy oni żadnego naturalnie nie mieli pojęcia o budowie mikroskopowej organizmów, a stąd nie rozumieli należycie zjawisk biologicznych, objawy życiowe znali tylko nader powierzchownie pomimo całej swej mądrości. Dopiero wynalezienie mikroskopu dokonało stanowczego przewrotu w nauce i dało możność głębiej wniknąć w zjawiska życiowe, co niesłychanie ułatwiło wyświeetlenie samego zagadnienia życia, chociaż dotąd nauka nie może dać zadowalniającej odpowiedzi na to pytanie, jakiego rodzaju kombinacja sił i materji wytwarza zjawiska życiowe.

Jest nadzieja, że z postępem wiedzy kwestja ta będzie ostatecznie rozstrzygniętą w bliższej lub dalszej przyszłości, a może trzeba będzie czekać na to wieki całe; w każdym razie nadziei tracić nie należy, gdyż wiele zagadnień przedtem było uważanych za niemożliwe do rozstrzygnięcia, jednak później światło rozumu ludzkiego opromieniło je i mgła pokrywająca je znikła, jak pod wpływem światła znika ciemność.

Głębsze zbadanie objawów życiowych, jakie nastąpiło dopiero w wieku XIX-tym, dzięki wynalezieniu mikroskopu i innych narzędzi badania, o czem wyżej nadmienilem, i jakie wciąż się potęguje, jest wynikiem prac wielu bardzo pokoleń wieków ubiegłych, jak również zgłębienie innych zjawisk natury. Powinniśmy przeto bardzo być wdzięczni mędrcom greckim, jak również uczonym wieków późniejszych, za ich prace nad rozwojem światła nauki. Aby lepiej poznać zjawiska życiowe, a zatem nauki biologiczne,



trzeba koniecznie rozejrzeć się w pracach autorów czasów ubiegłych, należy je poznać, wówczas będziemy więcej szanowali pracę przeszłości i dokładniej ocenimy postęp biologii w czasach teraźniejszych. Biologja wiele bardzo zawdzięcza pracom znakomitego uczonego Baëra, którego poszukiwania w dziedzinie tej nauki nie mało rzuciły światła na bardzo zawile kwestye, dotyczące zjawisk życiowych, a zatem wiele przyczyniły się do rozwoju nauk biologicznych. Prace Baëra mają w embryologii epokowe znaczenie, utorowały one drogę biologom do dalszych w tym kierunku badań. Drugi, również epokowe znaczenie mający w dziejach biologii, Remak, wiele bardzo zrobił dla postępu tej nauki. On pierwszy zrozumiał i wyłómaczył listki zarodkowe w teraźniejszym znaczeniu naukowym.

Remak rozróżnił trzy listki zarodkowe, mianowicie: wewnętrzny, zewnętrzny i średni czyli entoderme, ektoderme i mesoderme. Uczony Baër, jak już o tem mówiłem w innym miejscu, pierwszy zrozumiał ewolucję w znaczeniu różnicowania i tak pojętą ewolucję stosował do całego wszechświata, t. j. do wszystkich bez wyjątku zjawisk. Tu zaznaczę, że chociaż teoria rozwoju ma wielkie bardzo znaczenie w nauce, jednak winna być uzupełniona przez teorię unifikacji czyli koncentracji, jak w zjawiskach nieorganicznych, tak samo organicznych i społecznych. Haeckel też pracami swemi wiele przyczynił się do wyświetlenia objawów życiowych, do wniknięcia w głąb rozpatrywanych zjawisk, nauka rozwoju, bez której zjawisk biologicznych zrozumieć należy nie można, wiele mu bardzo zawdzięcza. Haeckel i Kowalewski dowiedli istnienia dwóch pierwotnych listków zarodkowych u wszystkich zwierząt wielokomórkowych.

Haeckel wszystkie zwierzęta dzieli na dwie grupy: protozoa i metazoa. Do pierwszej należą wszystkie jednokomórkowe, do drugiej zaś grupy — zwierzęta wielokomórkowe zróżnicowane, a nawet mające wyższy stopień zróżnicowania. Do protozoa należą też wielokomórkowe, ale niezróżnicowane. Wszystkie metazoa, podług Haecla, pochodzą od jednej wspólnej formy, którą on nazywa gastraea.

Uczony ten dowiódł pochodzenia wspólnego wszystkich zwierząt wielokomórkowych zróżnicowanych, a w ten sposób obalił teorię typów Cuvier'a. Znakomity uczony ten francuski, twórca anatomii porównawczej, — geologii i paleontologii, rozróżniał, jak wiadomo, cztery typy zwierząt, twierdząc, że tylko zwierzęta, należące do tego samego typu, mają pochodzenie wspólne, a należące do typów innych, nie są z pierwszymi połączone węzłem pochodzenia jednakowego.

Pogląd ten nie mógł oczywiście zostać się wobec głębszych badań naukowych i runąć bezpowrotnie. Teoria gastraea Haeckla oddała usługi nieocenione embryologii porównawczej, zespalaając wszystkie zwierzęta wielokomórkowe zróżnicowane ścisłym węzłem genealicznym. Niestuszenie przeto niektórzy uczeni odmawiają teorii tej znaczenia naukowego, a inni znowu twierdzą, że Haeckel nic nowego nie powiedział, kiedy właśnie jest to jego płodna i oryginalna myśl. Zoolog ten przypisuje każdej materji życie duchowe nieświadome, świadomość przyznaje tylko zwierzętom, obdarzonym systemem nerwowym ośrodkowym.

Atomy, podług Haeckla, żyją, czują i chcą; bez woli, mówi on, nie można byłoby wytłómaczyć związków chemicznych. Są to naturalnie poglądy fantastyczne, które jaszkrawo bardzo odbijają na tle wielkich jego zasług naukowych. Wprawdzie wielki filozof niemiecki Leibniz też przypisuje każdej materji życie; wszystka podług niego żyje, najmniejsza cząstka materji żyje, co wypływało z jego nauki o monadach, które były uduchowieniem świata. Współczesny filozof francuski Fouillée podobne wygłasza poglądy, twierdzi bowiem, że wszystko żyje i czuje, czyli raczej przejawia rozmaite stopnie życia i czucia. W nauce panuje pogląd, iż niema śmierci w znaczeniu pospolitem tego wyrazu, życie i śmierć są to tylko dwie postacie czy fazy tego samego życia. Co trzeba sądzić o poglądach tych, już mówiłem gdzieindziej, nie potrzebuję więc nad tem dłużej zastanawiać się, wspomnę tylko, że energia, której objawem szczegółowym jest życie, wszędzie jest rozlana, w warunkach odpowiednich, które nam są nieznane i skutkiem tego

nie mogą być przez nas powtórzone; wytwarza ona zjawisko to najbardziej zadziwiające ze wszystkich zjawisk. Gdy warunki te, kiedyś poznamy, wtedy i życie przestanie być dla nas zagadką.

Dubois Reymond nie uważał życia za tajemnicę, utrzymywał bowiem, że jeżeliby warunki, w jakich ono powstało w naturze, były powtórzone, wówczas zrozumielibyśmy łatwo właściwą naturę życia. Ale o to głównie chodzi, iż nie znamy wszystkich warunków powstania życia ani obecnie, ani tembardziej w przeszłości, i dla tego jest ono dla nas tajemnicą, przynajmniej do pewnego czasu. Aby wyjaśnić naukowo zjawisko omawiane, należy w naturze samej szukać wywołujących je czynników. Skoro jest dowiedziona jedność sił w naturze, a zawdzięczamy to pracom Wöhlera, który drogą laboratoryjną wytworzył mocznik, produkt organiczny zwierzęcy, to chodzi tylko teraz o to, żeby wykryć sposób szczególny działania sił tych odnośnie do powstania życia. Z czasem, może, przyjdzie do tego, że będą w laboratorium wytwarzali cząstki żywe materji; byłby to olbrzymi tryumf nauki. Jeżeli nawet nauka zupełnie rozwiąże zagadnienie powstawania życia w naturze, zawsze mimo to będzie miała zastosowanie metafizyka i religja, albowiem dociekanie naukowe wyświecili powyższe zagadnienie tylko w granicach naukowości ścisłej, lecz nie zaspokoi wszystkich dążeń ducha ludzkiego.

Istoty żyjące rozmnażają się drogą dzielenia, pączkowania, drogą płciową i dzieworodnie; ostatni ten sposób rozmnażania czyli partogeneza, nwarunkowany odżywianiem się, nazywa się telytokją. Dzieworodztwo w naturze bardzo jest rozpowszechnione; z jaj niezapłodnionych zarówno powstają samce, jak i samice. U pszczoł zaś odmiennie rzecz się ma, z jaj bowiem niezapłodnionych powstają tylko samce, z zapłodnionych zaś tylko samice. Taka postać dzieworodztwa nazywa się arrenotokią. Od czego zależy rozwój dzieworodny jaja, nad tą kwestją zastanawiali się rozmaici uczeni i przyszli w badaniach swych do rozmaitych wniosków. Wiadomo, że do rozwoju swego jajo



potrzebuje pewnej materji, któraby była razem siłą pobudzającą do rozwoju; materja ta wzbudza siły ukryte w jajach, czyli zachodzi tu przeobrażenie pewnego zasobu energii potencjalnej na energję kinetyczną. Materja ta dostarcza jajom nietylko może siły pobudzającej, ale i uzupełnia zasób sił twórczych t. j. wytwarzających zarodek, które właśnie są w nim złożone, jako energia potencjalna, o czem mówiliśmy wyżej. Komórka nasienna męska jest materją tą, o której mowa była. Stąd bez zapłodnienia, które właśnie polega na zlaniu komórki jajowej żeńskiej z komórką nasienną męską, czyli raczej na połączeniu jądra męskiego z jądrem żeńskim, jajko nie może rozwijać się. A zatem jaja te, które rozwijają się, nie będąc zapłodnionymi, mają dostateczną ilość materji, potrzebnej do rozwoju swego, a więc ilość sił wystarczającą, aby życie mogło rozwijać się do granic odpowiednich. Jedni uczeni twierdzą, jak np. Spencer, że rozwój dzierozodny zależy od warunków zewnętrznych, a głównie od odżywiania się, drudzy, jak Weismann, iż od samej substancji jaja czyli natury jego. Zdaniem mojem rozwój dzierozodny zależy od czynników wewnętrznych, którymi są siły, tkwiące w jądrze jajowem lub protoplazmie, jakoteż i od warunków zewnętrznych, pomiędzy którymi najważniejszą rolę odgrywa odżywianie się. Dzielenie jest to warunek najistotniejszy wszelkiego rozmnażania się, a zatem tworzy roślinne i zwierzęce wielokomórkowe zróżnicowane, rozmnażające się drogą płciową, jak również bezpłciową czyli dzierozodnie, następnie rośliny, rozmnażające się przez pączkowanie, ściśle mówiąc, rozmnażają się drogą dzielenia komórki jajowej. Istota więc rozmnażania polega na dzieleniu komórki jajowej u wszystkich bez wyjątku istot żyjących; przeto proces rozmnażania i zapłodnienia są tą dwoma całkiem różnymi procesami, nie należy więc je z sobą łączyć. Konjugacja tworów jednokomórkowych jest niższym stopniem zapłodnienia, gdyż jest zlanieniem się zawartości komórek. Ale ona nie jest połączona bezpośrednio z wytwarzaniem potomstwa; o celu konjugacji mówiliśmy wyżej. Ilość komórek powiększa się drogą dzie-

lenia, a wielkość wzrasta coraz bardziej, dzięki odżywianiu, jekie czerpią zzewnątrz. Zarodek, rozwijający się z jajka, przechodzi formy następne: najprzód jest morułą, później blastułą, następnie gastrułą. Zarodek o dwóch pierwotnych listkach zarodkowych nazywa się gastrułą. Najpowszechniejszym sposobem tworzenia się gastruli jest wpuklenie się jednej warstwy komórek w drugą, chociaż nie jest to jedyny sposób, jak to błędnie utrzymywał Haeckel. Forma ta zarodka może też utworzyć się drogą rozblaszkowania czyli dzielenia ścianki, otaczającej jamkę zarodka, na dwie części, któremi są właśnie entoderma i ektoderma. W dalszym ciągu rozwoju tworzy się mezoderma czyli środkowy listek zarodkowy. Ale mezoderma wtedy jest prawdziwym listkiem zarodkowym, kiedy składające ją komórki są bardziej spojone, uwarstwowione; gdy zaś są rozproszone, rozrzucone, wówczas nie jest ona listkiem zarodkowym, ale nazywa się mezenchymą. Z entodermy pierwotnej powstaje w rozwoju dalszym entoderma wtórna, z ektodermy pierwotnej ektoderma wtórna. Jajo wtedy może być dopiero zapłodnione, kiedy odbędzie proces dojrzewania, podczas którego wyrzuca części jądra i protoplazmy czyli tak zw. ciała biegunowe. Wyrzuca ich dwa lub trzy. Podczas procesu tego następuje zanik jąderka, jądro zaś przybiera postać wrzeciona i odbywa ruch od środka do obwodu, po wyrzuceniu zaś ciałek biegunowych powraca do środka. Dlaczego odbywa się wyrzucanie ciałek biegunowych, rozmaici uczeni rozmaicie to tłumaczą. Jedni utrzymują, że jajo przed zjawiskiem tem jest obupłciowe, że tu wyrzuca się część męska jaja, aby tym sposobem umożliwić jego zapłodnienie; drudzy twierdzą, że tu ciała biegunowe są pro prostu nakształt innych wydzielin, wydzielinami niepotrzebnymi organizmu. Kwestja ta, o ile mi się zdaje, nie jest jeszcze rozstrzygniętą. Jajko dojrzałe jest zatem mniejsze od niedojrzałego, bo straciło część materji w postaci ciałek biegunowych. Tu występuje bardzo ważne zagadnienie, czy jajko zawiera już gotowy zaczątek przyszłego ustroju, czy też zaczątek ten później się dopiero tworzy

w biegu rozwoju. W wiekach XVII i XVIII był spór wielki pomiędzy zwolennikami teorii praeformacji czyli ewolucji, a zwolennikami epigenezy. Znakomici embriologowie i to w większości w ciągu wieku XVII trzymali się praeformacji, teoria ta, a raczej hipoteza, miała przewagę nad poglądami przeciwnymi do czasu, aż Wolff dowiódł prawdziwości teorii epigenezy, która głosi, iż w jajku, jak również w komórce nasiennej męskiej, niema żadnego zaczątku przyszłego ustroju. Nadmienię tu jeszcze, że teoria praeformacji rozpadała się ongi na dwie szkoły, mianowicie, animalkulistów i owulistów. Pierwsi twierdzili, że zaczątek ustroju przyszłego znajduje się w komórce nasiennej męskiej, raczej utrzymywali, iż w ciałkach nasiennych, bo wtedy jeszcze nie wiedzieli o tem, że te ostatnie są komórkami. Drugi głosili, że zaczątek organizmu przyszłego jest w jajku całkiem gotowy, zaczątki nawet wszystkich pokoleń przyszłych są już w niem gotowe. Geniusz wielki i pierwszy systematyk, filozof grecki, chcę tu powiedzieć o Arystotelesie, nauczał już o epigenezie, ale, jakkolwiek trzymał się teorii tej, nie mógł jednak jej należycie uzasadnić, bo na to nie pozwalał ówczesny stan wiedzy. Arystoteles w zakresie nauk bliologicznych miał zadziwiające bogactwo wiedzy, nawet teraz wobec olbrzymiego rozwoju nauk przyrodniczych jego poglądy niektóre wzbudzają podziw słuszny. Szczegółowo on wyjaśnił rozwój kurczęcia w jajku, wysiadaniem przez kurę, nadto znane mu było dzieworodztwo u pszczoł, które w czasach późniejszych dzięki pracom Siebolda i innych uczonych zostało doświadczalnie stwierdzone. Wiedział filozof ten o tem, że z pszczoł niezapłodnionych rodzą się tylko samce, z zapłodnionych zaś tylko samice; obok tego wiedział, iż są ryby obupłciowe, nadto szczegółowo wytłómaczył przeobrażenie się gąsienicy na organizm doskonały t. j. na motyla. Arystoteles był gorącym zwolennikiem samorodztwa. W wiekach XVII i XVIII bardzo wielu było zwolenników samorodztwa. Toczyła się walka zawzięta między zwolennikami tego zjawiska a jego przeciwnikami. Robiono doświadczenia bardzo liczne, jedne



z nich wypadły na korzyść samorodztwa, drugie przeciw niemu. Należy powiedzieć, że zwolennicy hipotezy tej w walce z przeciwnikami przegrali, bo doświadczenia w znacznej większości wypadków były przeciw samorodztwu. Ale, kiedy dzięki wynalezieniu mikroskopu, zjawił się przed oczami badacza cały ogromny świat drobnoustrojów, wówczas zwolennicy samorodztwa znów podnieśli śmiało głowy, myśląc, że teraz dopiero palma zwycięstwa im się należy. Zaczęto robić doświadczenia i obserwacje, jedne z nich przemawiały na korzyść samorodztwa, drugie stanowczo walczyły przeciw niemu. Większość doświadczeń okazała się po stronie przeciwników samorodztwa. Nareszcie zjawił się znakomity biolog Pasteur, twórca bakterjologii, który ostatnie rozwiął nadzieje stronników samorodztwa, dowiódł bowiem niezaprzeczenie, że w warunkach teraźniejszych na ziemi, każda bez wyjątku istota żyjąca, powstaje z materji żywej czyli jajka, o czym już mówiłem wyżej, w artykułach poprzedzających. Wracając jeszcze do sporu między ewolucjonistami a epigenistami, nadmienię, że wobec silnych dowodów, jakimi popierał Wolff swoją teorię, zdawałoby się, iż epigeneza ostatecznie zapanuje w nauce i spór dalszy jest już raz na zawsze uchylony. Tymczasem niezgoda wiekowa między dwoma obozami znów wypłynęła na powierzchnię dziejów nauki, obecnie więc, jak i ongi, walczą ze sobą stronnicy dwóch obozów przeciwnych, widzimy wskrzeszony spór pomiędzy ewolucjonistami a epigenistami. Weismann, z którym nieraz spotykaliśmy się w toku rozprawy, a zasługi którego w biologji są znane, zwłaszcza w kwestji dziedziczności, jest zwolennikiem stanowczym ewolucji. His utrzymuje, że w jajku są określone części, z których powstają oddzielne organy. Zdaje się, że należy uwzględnić czynniki jedne i drugie, mianowicie epigenityczne i ewolucyjne, przyznając w rozwoju ustrojów pierwszym rolę najważniejszą. Ale do tej kwestji jeszcze raz wrócimy w ciągu dalszym tego artykułu. Wracam w ciągu dalszym do komórki jajowej. Jajka są rozmaitego kształtu i wielkości. Wielkość jajka zależy od

ilości w niem zawartego materiału odżywczego, jak również od tego, czy ono rozwija się wewnątrz zwierzęcia, czy poza niem. W pierwszym wypadku jajko jest mniejsze, niż w drugim, ponieważ ma mniej materji odżywczej. Jajka ptaków np. są większe, niż zwierząt żyworodnych, ponieważ materiału odżywczego zawierają znacznie więcej od drugich. W każdym jajku potrzeba odróżnić plazmę pierwszą czyli protoplazmę od plazmy wtórnej. Tylko plazma pierwsza wytwarza zarodek, druga zaś służy tylko, jako materiał odżywczy. Rozróżniają się jajka holoblastyczne i meroblastyczne. Pierwsze tem różnią się od drugich, że w nich plazma pierwsza czyli twórcza jest pomieszana z plazmą odżywczą. W jajkach meroblastycznych, jedna plazma jest oddzielona od drugiej, jakkolwiek w jednych i drugich jajkach zawsze tylko protoplazma służy do wytwarzania zarodka, plazma zaś druga odgrywa tylko rolę materiału odżywczego. Komórka jajowa jest znacznie większa, niż ciało nasienne, ale mniej jest ruchliwa i czynna od tego ostatniego, co tłumaczy się rolą bardziej czynną komórki nasiennej męskiej: ona niejako musi wyszukiwać jajka, aby je zapłodnić. Ciało nasienne należą do najmniejszych komórek organicznych, przytem kształtu są bardzo różnego. Wracając do komórki jajowej, powiem jeszcze, że kiedyś był spór, czy jajko jest tworem jednokomórkowym, czy składa się z wielu komórek. Obecnie już nie ulega żadnej wątpliwości, iż jajko składa się tylko z jednej komórki.

W rozwoju ustrojów jajko odgrywa rolę ważniejszą, niż ciało nasienne, dowodem tego jest między innymi objawami dzieworodztwo. Bywają wypadki, że u zwierząt pewnych, u ptaków np. i drugich tworów, jajko rozwija się bez zapłodnienia, ale tylko do pewnych granic; rozwój jego dalszy zostaje wstrzymany! Rozmnażanie się istot jednokomórkowych drogą dzielenia, jak również rozmnażanie się tworów wielokomórkowych zróżniczkowanych przez pączkowanie obok płciowego, wymownie dowodzi, że jajko w rozwoju organicznym jest czynnikiem najważniejszym, jakkol-

wiek jest pogląd w nauce, podług którego komórka jajowa i nasienna czyli plemnik w rozwoju organizmu mają znaczenie równorzędne. Błędny jest pogląd tych uczonych, którzy utrzymują, iż rozmnażanie się płciowe jest istotnym elementem życia. Można tylko powiedzieć, że rozmnażanie się istot żyjących drogą płciową jest wyższą formą tego zjawiska, t. j. rozmnażania, a zresztą proces ten, jak u wyższych zwierząt i roślin, tak i u najniższych, polega li na dzieleniu jajka, zapłodnienie zaś u wyższych zwierząt i roślin jest tylko warunkiem koniecznym dzielenia komórki jajowej, a więc rozmnażania.

Dla czego twory zwierzęce i roślinne wyżej zróżnicowane rozmnażają się drogą płciową? Zwłaszcza stosuje się to do pierwszych, w przeciwstawieniu do istot jednokomórkowych, rozmnażających się wyłącznie drogą dzielenia? Na to pytanie można odpowiedzieć, powołaniem się na samo zróżnicowanie wyższe tych tworów; im istota jaka jest bardziej zróżnicowana, tem do jej rozwoju potrzeba sił więcej i substancji odżywczej, zespolenie się zaś dwóch komórek męskiej i żeńskiej w jedną zapłodnioną komórkę jajową jest właśnie źródłem zasobu większego energii i materiału odżywczego, takiego zasobu mianowicie, jaki jest potrzebny do wyższego rozwoju organizmu. Pierwotnie nie było tworów rozdzielнопłciowych, ale panowała obupłciowość; o ile mi się zdaje, zróżnicowanie organów płciowych nastąpiło później, co się zupełnie zgadza z prawem rozwoju, które głosi, że zjawiska na początku były całkiem jednorodne i proste i że ta jednorodność i prostota stopniowo przeobrażały się na różnorodność i złożoność. I teraz obupłciowość jest rozpowszechniona w naturze, przeważnie wśród niższych tworów, co też jest dowodem, iż pierwotnie była ona zjawiskiem powszechnem. Ale trzeba wziąć pod uwagę, że zwierzęta wogóle unikają samozapłodnienia, tylko niektóre gatunki używają tego środka rozmnażania, jak np. widzimy samozapłodnienie u tasiemców, dalej u robaka *Merostomum Ehrenbergi* i u kilku innych grup zwierzęcych. U roślin wstręt do samozapłodnienia na ogół mó-



wiąc jeszcze jest potężniejszy, unikają one więcej od zwierząt środka podobnego, posiadają liczne przystosowania celem uniknięcia samozapłodnienia, które, jak to wykazał Darwin, szkodzi bardzo roślinom, jeżeli długo trwa. Wszelako dodać należy, że wśród roślin bywa samozapłodnienie nieraz pożytecznym środkiem; gatunki pewne roślin pod wpływem tego czynnika dobrze się rozmnażają. Są zwierzęta, które po wyjściu z jajka, nie są jeszcze organizmami doskonałymi dopiero później poza jajkiem dalej się rozwijają, stając się w końcu organizmami wykończonymi. Taki ustrój niewykończony nazywa się larwą. Poczwaraka zaś zajmuje miejsce pośrednie między larwą a ustrojem doskonałym. Zwierzętami temi, które ulegają przeobrażeniom w rozwoju swoim, są płazy i owady. Twory te zatem obok rozwoju zarodkowego ulegają jeszcze rozwojowi pozazarodkowemu. To stąd prawdopodobnie pochodzi, że w ich jajkach jest mało materiału odżywczego, a więc cały rozwój nie może się odbyć wewnątrz jajka. Kiedy larwa staje się organizmem już wykończonym, następuje zanik organów niepotrzebnych dla ustroju doskonałego, natomiast tworzą się narządy, odpowiadające potrzebom ustroju danego, jak to widzimy u żaby. Właściwie mówiąc, wszystkie zwierzęta ulegają rozwojowi nie tylko zarodkowemu, ale i pozazarodkowemu, wiemy o tem z codziennego doświadczenia, różnica tylko tkwi w formie przeobrażeń i czasie na to potrzebnym.

Rozwój pozazarodkowy jest pierwotny, a zarodkowy wtórny, bo pierwszy jest rodowy, a drugi osobnikowy. Niektórzy uczeni twierdzą, że zapłodnienie i odżywianie są to procesy też same. Ale pogląd ten nie wytrzymuje krytyki, gdyż odżywianie wynagradza straty, jakie ponosi ciągle organizm, a w ten sposób odnawia go zupełnie, ale nie wytwarza drugiego osobnika, gdy tymczasem zapłodnienie wytwarza całkiem drugi ustrój; ma zatem za przedmiot rozmnażanie, które jest jakby przedłużaniem na zewnątrz organizmu. Mówiąc o zapłodnieniu, wspomnę jeszcze o bardzo charakterystycznym poglądzie pewnych uczonych, że

głód potęguje popęd płciowy, jak u tworów jednokomórkowych, tak i wielokomórkowych, dostateczna zaś ilość pokarmu osłabia go. Obserwacje, czynione nad wymoczkami i bakterjami, stwierdzają nibyto słuszność poglądu powyższego; zauważono bowiem, że wymoczki wtedy tylko dążyły do spółkowania, kiedy były pod wpływem głodu, gdy zaś miały żywności dużo, unikały go. Wiadomo, że jedne z ryb zapładniają się wewnątrz ustroju, drugie składają jaja w pewnym miejscu, gdzie bywają zapładniane przez plemniki. U tych ryb, u których zapłodnienie odbywa się zewnątrz, niema kanałów tak długich i krętych, powiadają ci autorowie, jak u ryb, które bywają zapładniane wewnątrz ustroju; u tych ostatnich dla tego widzimy kanały długie i kręte którymi idą spermatozoidy, aby właśnie komórki nasienne mogły prędzej uleść wpływowi głodu, i tym sposobem zapłodnić jajka. Ciało nasienne z tego powodu dąży w kierunku jajka, że niema pożywienia — czuje głód, a komórka jajowa posiada dużo pożywienia, przeto komórka nasienne, zespalając się z komórką jajową, zaspakaja niejako głód swój. Pogląd ten, o ile mi się zdaje, nie ma podstawy żadnej, jest tu bowiem wyraźne pomieszanie sprawy odżywiania ze sprawą zapłodnienia, kiedy są to rzeczy całkiem różne, o czem już mówiłem. Kiedy ciało nasienne przeniknie do wnętrza jajka, na powierzchni tego ostatniego tworzy się błona, która nie pozwala przeniknąć do jajka drugim ciałkom nasiennym. Za pomocą pewnych czynników chemicznych, jako to: chininy, strychniny i morfiny, można osłabić odporność błony tej, wówczas dwa i więcej ciałek nasiennych może wejść do wnętrza komórki jajowej. Stosownie do tego, jak długo czynniki te działały na komórkę jajową, odporność błony powyższej jest mniej lub więcej osłabiona. Kiedy ciało nasienne przeniknie do jajka, rozpoczyna ruch od obwodu jajka do środka, a raczej jądro jego, jądro zaś żeńskie od środka do obwodu, i tu następuje ich połączenie. Przy podziale jajka odbywają się dziwne procesy w jądrze, podczas których przyjmuje ono postać pętlicy potem gwiazdy; procesy podobne zachodzą

i w jądrach pochodnych, ale w porządku odwrotnym. Dziwne te zjawiska, odbywające się w jądrze, noszą miano karyokinezy. Jądro bywa rozmaitego kształtu, najczęściej kuliste, rozmiarów bywa tak wielkich, że można je dojrzeć gołym okiem, t. j. bez mikroskopu. Jest nawpół płynne. W jądrze jest jąderko, ale nie zawsze. Widzieliśmy, że jądro odgrywa istotną rolę w procesie zapłodnienia, jak zwierząt, tak i roślin, a zatem jest czynnikiem niezmiernie ważnym w sprawie rozmnażania się istot żyjących, bez względu na sposób, w jaki one się rozmnażają. Przy tej sposobności powiem, że nie tylko rośliny, ale i zwierzęta rozmnażają się drogą pączkowania jak np. stułbia, polipopławy, robaki, osłonice i t. d. Meduzy drogą płciową tworzą polipy, te zaś przez pączkowanie wytwarzają meduzy. Tu zachodzi zjawisko metagenezy, która na tem polega, że jedno pokolenie wytwarza się drogą płciową, a drugie bezpłciową, naprzemian. Heterogonja zaś na tem polega, że wszystkie pokolenia tworzą się w sposób płciowy, lecz potomstwo nie jest podobne do rodziców. Natura więc używa rozmaitych środków, aby życie przedłużyć i utrzymać, ale z drugiej strony w ciężkiej walce o byt ileż to ustrojów zwierzęcych i roślinnych zginęło i jeszcze ginie, inaczej bowiem życie w naturze byłoby niemożliwym, gdyż podług obliczeń pewnych uczonych z jednego gatunku zwierzęcego lub roślinnego tyleby natworzyło się potomków, że zajęłyby świat cały, a zatem dla drugich tworów nie byłoby zgoła miejsca. Walka więc o byt normuje ilość zwierząt i roślin w naturze, tym sposobem dając możność rozmnażania się wielu tworom, urozmaica życie w naturze i umożliwia ukazanie się wyższych jego form. Ale tylko w świecie fizycznym walka o byt jest normalna, bo toczy się w jednakowych warunkach, a przeto wytwarza doskonalsze formy życia organicznego; to było w przeszłości i obecnie się dzieje; w świecie zaś społeczno-kulturalnym walka ta nosi charakter dla wielu powodów chorobliwy, nieprawidłowy; dla tego nie tylko nie wytwarza ona doskonalszych form życia społecznego, ale jeszcze prowadzi do jego zwyrodnienia.



nia, do osłabienia energii życiowej i zmarnowania wszelkich zabytków wyższej duchowej żywotności.

Walka o byt w społeczeństwie ludzkim wtedy będzie normalną, kiedy strony walczące będą postawione w jednakowych warunkach, kiedy siły i zdolności bez żadnych pobocznych czynników, zmierzają się ze sobą. Taka tylko konkurencja rozwinie i udoskonali, jak życie osobnikowe, tak i społeczne, życie fizyczne i duchowe spotęguje i zapewni mu rozkwit. Wówczas życie ludzkie będzie płynęło szerokim korytem, będzie otwarte pole dla rozwoju wszelkich talentów, życie osobników zostanie przedłużone, uzdrowione, albowiem znikną wtedy te warunki, jakie wpychają wiele jednostek w przepaść nędzy i biedy materialnej i moralnej, stargane zostaną pęta, krępujące swobodny polot ducha. Wiele energii życiowej głęboko ukrytej, jak w ustrojach osobnikowych, tak i społecznych, zostanie w odpowiedni sposób spożytkowane. Żeby odrodzić społeczeństwo ludzkie moralnie i fizycznie, trzeba koniecznie stworzyć nowe warunki zdrowotne, bo zdrowotność jest podstawą dobrobytu fizycznego i duchowego: życie, które obejmuje wszystkie dobra, wszystko to, co ma prawdziwą wartość, jak w znaczeniu materialnym, tak i moralnym, wymaga nieodbicie odpowiednich warunków zdrowotnych, inaczej bowiem nie wyłoni z siebie ogromnej ilości energii w niem skupionej, przeważnie ulegnie jeszcze zwyrodnieniu, jak tego mamy wciąż się powtarzające namacalne dowody. Aby zaś zaprowadzić dodatnie warunki higieniczne w społeczeństwie, należy je przekształcić pod względem warunków socjalno-ekonomicznych ale nie w duchu socjalizmu. Strajki robotników niezawodnie dążą do polepszenia warunków bytu, a zatem do usunięcia czynników ujemnie wpływających na rozwój życia wielu tysięcy ludzi, utrzymujących się z pracy rąk. Co ulepsza warunki pracy, a więc życia, to samo potęguje i rozwija energję życiową, to wszystko zaś, co pogarsza warunki pracy, obniża poziom życia i w końcu prowadzi do zupełnego jego zaniku. Przedłużyć życie ludzkie można tylko, ulepszając warunki zdrowotne, które, zosta-

wiają wiele do życzenia. Im te ostatnie będą odpowiedniejsze, tem zdrowie jednostek i całego społeczeństwa będzie mocniejsze, a zatem życie będzie pełniejsze, obdarzone większą energją; wytworzy ono wiele pracy, powiększającej niezmiernie zasób bogactw społecznych. Do uzdrowienia społeczeństwa potrzeba, aby małżeństwa były zawierane w odpowiedni sposób, t. j. żeby osobniki chorowite unikały związków małżeńskich, bo z podobnych małżeństw wytwarza się chorowite potomstwo. Są uczeni, którzy twierdzą, że państwo winno zabronić zawierania małżeństw między osobnikami chorowitymi. Inni zaś autorowie utrzymują, iż podobny zakaz ze strony państwa jest pogwałceniem swobody indywidualnej. To ostatnie zdanie wydaje mi się słuszne i uzasadnione pod pewnym względem, gdyż rzeczywiście udział państwa w tej sprawie mógłby się odbić bardzo niekorzystnie, jak na dobru ludzi pojedynczych, tak i całego społeczeństwa; wstrzymałby rozwój normalny stosunków społecznych i indywidualnych. Tak się rzecz przedstawia z jednej strony, z drugiej zaś za udziałem państwa w tej sprawie w formie wydania zakazu zawierania małżeństw podobnych przemawia ta okoliczność, że państwo winno się troszczyć o dobro społeczeństwa całego a zatem usuwać wszystko to, co temu stawia tamę. Państwo przy udziale inicjatywy prywatnej, wspólnie ze społeczeństwem, powinno podnieść poziom oświaty narodowej o tyle, żeby pojedyncze jednostki należycie zrozumiały całą szkodliwość następstw dla społeczeństwa z małżeństw nienormalnych, mając tu głównie na uwadze potomstwo, zrodzone z osobników chorowitych. Ale tu sama oświata nie wystarcza, potrzeba jeszcze odpowiedniego wychowania moralnego, wówczas wytworzy się etyka zdrowa, która będzie hamulcem powściągającym od zawierania podobnych związków małżeńskich, albo w stanie małżeńskim powstrzyma jednostki od wydawania potomstwa chorowitego drogą użycia godziwych środków. Tylko w taki sposób można zachować czerstwe i mocne zdrowie, jak osobników pojedynczych, tak i społeczeństwa całego, a co zatem idzie, przedłużyć życie

indywidualne i społeczne. Małżeństwo więc jest potężnym środkiem, odradzającym w wysokim stopniu siły żywotne organizmu fizycznego i społecznego, jeżeli ono jest zdrowe; jeżeli zaś chorobliwe, zabija wtedy życie tysięcy jednostek przedwcześnie wpychając je do grobu, a tem samym podkopując byt społeczeństwa całego. Zapomocą małżeństwa, jak wiadomo, życie ludzkie przedłuża się z pokolenia w pokolenie, i w tym sensie rzeczywiście jest nieśmiertelne, trwa bowiem w następstwie pokoleń; to samo można powiedzieć o życiu zwierzęcem. Lecz tylko małżeństwa zdrowe są prawdziwymi rozsądnymi i kontynuatorami życia długiego i pełnego energii, życia pod pewnym względem nieśmiertelnego. Są nawet tacy uczeni, jak np. Spencer, którzy kierując się dobrem zachowania i wzmocnienia życia, nie wahają się nawet potępić instytucje filantropijne, które opiekują się chorymi fizycznie i duchowo, jak również medycynę, okazującą pomoc podobnego rodzaju jednostkom, leczącą mianowicie chorych przeróżnych. Podług zdania uczonych tych, instytucje dobroczynne i medycyna szkodzą w ten sposób społeczeństwu, bo zachowują przy życiu osobniki niedołążne i chore, z których w następstwie wytworzy się potomstwo chorowite. Zdaniem Spencera w taki sposób tylko mnoży się ilość osobników zniedołążniałych fizycznie i duchowo, mnóstwo idiotów, warjatów, pijaków i innych istot zwyrodniałych. Ale trudno, nawet niepodobna, poglądy powyższe pogodzić z etyką i religją, z pojęciami naszymi kulturalnymi, trzeba zatem szukać drugiego środka zaradczego przeciwko złu. Teraz jeszcze raz wracam do teorii o praeformacji i epigenety. Mówiłem już o tem, że dawny spór między zwolennikami praeformacji czyli ewolucji a epigenetami znów zawrzał, tylko w nieco odmiennej formie. Są uczeni, którzy usiłują te dwie teorie pogodzić z sobą w ten sposób, iż wybierają z nich to, co każda zawiera prawdziwego, tworząc niejako teorię pośrednią. Między innymi uczonymi trzyma się teorii pośredniej znakomity biolog, niemiecki Oskar Hertwig, on jest zarazem ewolucjonistą i epigenetą. Jest ewolucjonistą, o ile twierdzi, że



jajko jest wysoce zróżnicowanym tworem, posiadającym pewne własności, które warunkują się wszystkie różnorodne znamiona ustrojów. Ale jajko posiada te własności, jako komórka, mianowicie zawiera je tak, jak może zawierać komórka. Jedno jajko od drugiego różni się pewnymi własnościami, czem warunkuje się różnorodność cech i przymiotów, jaką napotyka się wśród ustrojów zwierzęcych i roślinnych. Oskar Hertwig jest epigenistą, o ile uznaje za konieczne (urzeczywistnianie) spełnienie mnóstwa rozmaitych warunków, aby z jajka mógł wytworzyć się zarodek i następnie cały ustrój. Bardzo różnorodne przymioty i własności organizmów nie są wytworem determinantów, jak mniema Weismann, jednej komórki, ale są dziełem wspólnej pracy i wzajemnego na siebie działania wszystkich komórek organizmu i zależą od położenia, a raczej miejsca jakie zajmują jedne komórki względem drugich, jak również od stosunku jednych do drugich i do całości. Weismann, to wszystko, co jest wynikiem wzajemnego na siebie działania wszystkich komórek ustroju, przenosi na jedną komórkę; nadto własności, które może tylko posiadać organizm już wykończony, zupełnie rozwinięty przypisuje jajku. Obok własności widzialnych, t. j. takich, które mogą być dostrzeżone gołym okiem, są jeszcze przymioty i cechy niewidzialne, ukryte w głębi komórek ustrojów, które właśnie warunkują się rozmaite gatunki i rasy zwierzęce, jak również rozmaite gatunki i rodzaje roślin. Chociaż każdy organizm jest zbiorem komórek, jednak komórki pojedyncze nie żyją samodzielnie, niezależnie, ale życie ich jest podporządkowane życiu całości. Im zwierzę zajmuje wyższy stopień organizacji, tem części pojedyncze są w większej zależności od siebie, zwierzęta zaś niżej zróżnicowane, posiadają części pojedyncze mniej od siebie zależne. Trzeba tu nadmienić, że u zwierząt i roślin wszystkie organy i tkanki są w ścisłej wzajemnej zależności. Zdaniem mojem im zwierzę i roślina są wyżej zróżnicowane, tem zależność ta jest wybitniejszą. U wyższych ustrojów dobro całości przedewszystkiem ma się na celu,

co wynika z większej u nich wzajemnej zależności części pojedynczych, albowiem w miarę tego, jak wzrasta złożoność ustroju, powiększa się spójnia pomiędzy częściami oddzielnymi. Teraz przystępujemy do innej kwestji. Jeżeli przy wszystkich procesach fizycznych i chemicznych zachodzi wyładowanie energii elektrycznej; jeżeli więc elektryczność jest zjawiskiem w znaczeniu dopiero co wyłuszczone, powszechnem, jeśli następnie samo pojęcie materji sprowadza się do pewnego ugrupowania elektryczności, to energia ta ma ogromne znaczenie w badaniach biologicznych; w przyszłości zatem obok elektrycznej teorji materji, będziemy mieli, może teorję elektryczną życia. Wiadomo, że z pojęciem materji jest ściśle połączone pojęcie życia, boć przecież ona jest podścieliskiem procesów życiowych.

W żaden sposób zjawisk biologicznych nie możemy oddzielić od materji, ale z tego bynajmniej nie wypływa, że każda materja jest ożywiona, do tego trzeba jeszcze bardzo wielu warunków, o czym już wyżej mówiliśmy, między innymi potrzeba specjalnej budowy czyli organizacji materji, oraz odpowiedniego środowiska, ażeby mogła odbywać się wymiana materji. Głębsze wniknięcie w samo jej pojęcie, odpowiednie temu jego przekształcenie, powinno wywołać właściwą zmianę w pojmowaniu zjawisk biologicznych, a ponieważ zwykle pojmowanie materji zostało zastąpione sprowadzeniem jej do elektryczności, energia zatem tego rodzaju zyskuje szczególne prawo w rozpatrywaniu procesów życiowych. I rzeczywiście, o ile mogłem zauważyć, uczeni coraz większe znaczenie przypisują elektryczności w zjawiskach życiowych. Następnie energia ta nie jest powszechna, ona jest, jak to niektórzy utrzymują, objawem szczegółowym energii wewnątrz atomowej, ta zaś może być sprowadzona do jeszcze ogólniejszego rodzaju energii, np. eteru, który zarazem jest pramaterją, a więc pełni dwie funkcje. Życie też można uważać, jako postać szczegółową energii wewnątrz atomowej, a ostatecznie jako jeden z objawów energii eteru. Tym sposobem osiągniemy jedność najwyższą czyli uogólnienie w zjawiskach biologicz-

nych, a zatem mamy już do czynienia z filozofją biologji. Ale powiadam, są to wszystko przypuszczenia więcej lub mniej prawdopodobne, a nie prawda naukowa ustalona. Samo pojęcie materji, jako elektryczności, jest hipotezą tylko, nic po zatem; dalej uważanie elektryczności, jako postaci szczegółowej energii wewnątrzatomowej, jest też hipotezą, nic nadto. Sprowadzenie następnie elektryczności, jak również wszystkich zjawisk innych i wszystkich ciał prostych i złożonych do eteru, ostatecznie, ma znaczenie tylko hipotezy mniej lub więcej prawdopodobnej. O ileż bardziej jest hipotezą tylko stosowanie pojęć tych do zjawisk nierównie więcej złożonych i subtelnych, niż fizyczne i chemiczne, mianowicie do zjawisk biologicznych. Ale bez hipotezy niema postępu naukowego, wogóle, tak samo i w naukach biologicznych, a więc należy posługiwać się pojęciami wyżej wyłuszczone, lecz z wszelką należną oględnością. Jeśli w naturze elektryczność taką odgrywa rolę, jak to nadmieniliśmy, to i w procesach życiowych znaczenie jej powinno być bardzo wielkie i w rzeczy samej jest takie, albowiem życie, jak wiadomo, jest koroną ewolucji wszechświatowej, o czem już mówiliśmy, a zatem winno obejmować te czynniki, które działają w naturze ogólnej, tylko o niezrównanie wyższem natężeniu; elektryczność przeto, wpływająca na wytworzenie energii życiowej, a co zatem idzie, całej sumy funkcji organicznych, czyli pracy ustrojowej, posiada daleko większy zapas energii, niż wytwarzane przez nią rozmaite zjawiska fizyczne i chemiczne. Mówiąc o energii życiowej, wcale nie hołduję witalizmowi, ale mam tu na uwadze postać szczegółową energii wszechświatowej, bez względu nato, czem jest ta energia: elektrycznością, czy ciepłem, przyciąganiem powszechnem, czy energją wewnątrzatomową, czy innego rodzaju.

Im atom materji martwej obdarzony jest ilością większą energii, tem zapas większy posiada atom materji zorganizowanej i żywej. Ileż teraz posiada energii cała suma atomów materji żywej, składających ustrój dany? Łatwo



zrozumieć, że suma ta w pewnym sensie jest nieskończenie wielką. Jakiej ilości olbrzymiej trzeba było energii, aby wytworzyć życie pierwsze w naturze; następnie ile jej potrzeba było, żeby życie to zróżnicować, a nawet doprowadzić do najwyższego stopnia zróżnicowania i doskonałości, co widzimy właśnie w człowieku, boć przecie wiadomo, że życie społeczno-kulturalne wyłoniło się dzięki prawu rozwoju z życia osobnikowego, jak społeczeństwo samo jest ciągiem dalszym organizmu fizycznego. Z tego, cośmy powiedzieli wynika, iż zasób największy energii zawiera bez wątpienia życie ludzkie, zwłaszcza życie człowieka społeczne. Jeżeli organizm fizyczny ulega śmierci, to i ustroj społeczny powstały z niego musi też ulegać losowi temu samemu, a więc starzeć się i umrzeć, bo jak w jednym razie tak i drugim działa to samo prawo. I rzeczywiście, widzimy, że tak się dzieje: społeczeństwa jedne znikają z widowni świata, a na ich miejsce powstają drugie, których los spotyka ten sam. Jak życie ludzkie osobnikowe trwa w następstwie pokoleń i pod tym względem może być nazwane nieśmiertelnem, tak życie społeczne trwa w następstwie rasowem i plemiennem, skutkiem czego może być też nazwane nieśmiertelnem pod tym względem. Historia podaje nam wymowne tego dowody, wiemy bowiem z nauki tej, ile to narodów i państw zgasło; zaledwie tylko ślady niektórych narodów napotykamy. Weismann mówiąc, że istoty jednokomórkowe są nieśmiertelne, zapewne rozumie nieśmiertelność, polegającą na życiu w następstwie pokoleń, ale nie życie nieśmiertelne osobnikowe, ponieważ twory jednokomórkowe, taką nieśmiertelnością nie są obdarzone. Życie społeczne jest daleko bardziej złożone niż indywidualne, tak samo, jak organizm społeczny, jest nierównie więcej zróżnicowany, niż fizyczny; z tego powodu starzenie ustroju społecznego, a następnie śmierć przedstawia zjawisko o wiele bardziej, złożone niż to napotykamy wśród ustrojów fizycznych. Życie społeczne tak samo jak organizm społeczny, nie jest jakąś abstrakcją,

fikcją, ułatwiającą tylko zrozumienie lepsze rzeczy; jest to przeciwnie zjawisko biologiczne niemniej rzeczywiste od życia osobnikowego i ustroju fizycznego. Jak wszystkie najróżnorodniejsze własności organizmów fizycznych są wynikiem działania wzajemnego na siebie, wspólnej pracy, wszystkich komórek danego ustroju, tak życie społeczne z całym mechanizmem swoim niesłychanie złożonym, ze swymi własnościami szczególnymi, przedstawia owoc pracy wspólnej, wzajemnego działania jednostek; a zatem w życiu społecznym ludzi widzimy takie znamiona i przymioty, jakich wcale nie dostrzegamy w życiu osobnikowym, obok pewnych cech wspólnych. Wobec tego należy przeprowadzić analogję między jednym życiem, a drugim, między jednym ustrojem, a drugim, z odpowiednim zastrzeżeniem. Te fazy, jakie w rozwoju swym przechodzi życie organiczne, a co zatem idzie i ustrój fizyczny, przechodzi też życie społeczne, a więc i organizm tego rodzaju. Jak są formy przejściowe w rozwoju życia organicznego, tak i w rozwoju życia społecznego. Te koleje jakie przechodzi życie organiczne w procesie rozwojowym, ulegając rozmaitym, zboczeniom, zwyrodnieniu, chorobom, ewolucji wstecznej, również widzimy w procesie rozwojowym życia społecznego. Jak dalej życie organiczne jest pobudliwe na czynniki zewnętrzne, jak ono przetwarza, przeobraża materiały odżywcze, czerpany ze świata zewnętrznego, na materję zorganizowaną i żywą, tak samo życie społeczne przemienia treść niespołeczną na społeczną, wchłaniając ją w siebie.

Życie owo również jest pobudliwe, czyli innemi słowy oddziaływające na wpływy zewnętrzne. Jeżeli istnieje biologja, badająca rozwój życia poszczególnych ustrojów fizycznych, zaczynając od jajka, a kończąc na ustroju już zupełnie rozwiniętym, to winna też być biologja społeczna, któraby zajmowała się badaniem rozwoju życia ustroju społecznego; ten ostatni, bowiem, podlega prawom biologicznym narówni z organizmem indywidualnym, gdyż jest, jak wiadomo, jego dalszym ciągiem. Nadmienię tu jeszcze, że biologja jest bardzo obszerną nauką, obejmuje bowiem,

wiele nauk poszczególnych, jak embryologję, fizyologję, anatomję i t. d. Część jedna embryologii, mianowicie ontogenja, bada rozwój organizmów indywidualnych, część druga zajmuje się badaniem rozwoju rodowego i nazywa się filogenją. Życie stopniowo się rozwijając i doskonaląc, zdobywa coraz to wyższe formy, najpród najwyższą formę organiczną w człowieku, a w końcu znajduje swój wyraz ostateczny w społeczeństwie ludzkim. Nietylko jednak formy organiczne życia mają rozmaity stopień zróżnicowania, lecz i nadorganiczne, widzimy bowiem z początku ustrój rodowy i plemienny, później stopniowo znów wyłaniający się ustrój państwowy. Ewolucja więc życiowa jest tylko postacią szczegółową ewolucji wszechświatowej, postacią jednak najwyższą, najbardziej zróżnicowaną. Już Herder połączył był ideją rozwoju dzieje ludzkości, a zatem życie ludzkie, którego dzieje są upostaciowaniem, z dziejami przyrody, a więc z materją martwą i żywą, ale niżej daleko zróżnicowaną od człowieka. Wszystkie reformy polityczne, społeczne i ekonomiczne są to tylko różne przejawy ewolucji życiowej czyli wyniki potrzeb życia. Następnie rozmaite teorie i hipotezy naukowe i filozoficzne są również tylko przejawami tejże ewolucji życiowej, upadek dalej jednych teorii i hipotez naukowych i zamiana ich przez drugie bardziej odpowiednie, są też objawami tylko procesu życiowego, który w każdej epoce, każdym okresie czasu stwarza taki postęp umysłowy, jaki odpowiada owoczesnym potrzebom i wymaganiom życiowym. A więc czy będziemy rozpatrywali świat roślinny i zwierzęcy, czy człowieka, jako ustrój fizyczny, czy jako organizm społeczny, najbardziej nas uderzy ewolucja potrzeb życiowych, ten najistotniejszy czynnik podług którego wszystko się urabia i kształtuje. Życie, mianowicie potrzeby jego, ujarzmiły cały wszechświat i oddały na usługi człowieka, który pod naciskiem ewolucji życiowej opanował niemal wszystkie siły przyrody. Nauki rozmaite stworzył człowiek, poczynił wynalazki przeróżne tylko pod wpływem bodźców czyli potrzeb życia, które tak jest energją potężną, że nic mu się oprzeć nie



zdoła. Życie nakształt ruchu falowego eteru rozprzestrzenia się szybko bardzo, przetapiając naturę martwą na żywą, bo wszystkie te wynalazki dziwne, roznoszące myśl ludzką w oka mgnieniu na krańce świata czyż nie są upostaciowaniem pewnego rodzaju energii życiowej; te środki komunikacyjne, łączące przestrzenie olbrzymie i przebiegające je w nadzwyczaj prędkim czasie, czyż nie są też uosobieniem niejako tejże energii życiowej, wszelkie arcydzieła sztuki również są upostaciowaniem tej samej energii życia, moralność i religja czynniki wysoce kulturalne, są też wyrazem energii życiowej. Słowem niema takiej rzeczy w człowieku, zwierzęciu i roślinie czy wziętych pojedynczo, czy zbiorowo, żeby nie była przejawem życia i jego potrzeb i w niem tylko znajdowała uzasadnienie. Życie przeto zawiera wszystko, co stanowi treść bytu wszystkich tworów organicznych. Wszystkie formy życia duchowego ludzkości winny być badane na tle szerokim procesów biologicznych, wówczas mogą być należycie zrozumiane, w przeciwnym razie pozostaną dla nas niejasnemi, mglistemi i nie będą miały wpływu należytego na ludzkie stosunki, albowiem zjawisko duchowe, jak: moralność, prawo, sztuka, filozofja, również to, co nazywamy teorią i praktyką, a co też może być odniesione do zjawisk duchowych, następnie polityka i t. d. wszystko to zespala się ściśle ze sobą w tym głębokim podkładzie życiowym, a nawet zlewa w jedno, dopiero proces biologiczny w swym rozwoju późniejszym je wyróżnicowuje, aby łatwiej potrzeby życiowe mogły być zaspokojone, ale to wyróżnicowanie przejawia się zewnątrz tylko głębin podkładu biologicznego, gdyż, powtarzam, wewnątrz takowego, żadnego wyróżnienia niema i być nie może, skoro to samo życie ludzkie wszystko to tworzy i udoskonala. Z zagadnieniem życia i śmierci łączy się kwestja nieśmiertelności duszy ludzkiej, która jest, jak wiadomo, dogmatem zasadniczym religji chrześcijańskiej, podstawą wiary w życie pozagrobowe, nagrodę i karę. Wiara w nieśmiertelność duszy ludzkiej była u wszystkich narodów, nawet najstarszych, jak Babilończycy i Egipcja-

nie. Filozofowie greccy, jak Sokrates, Platon i Arystoteles, nauczali o nieśmiertelności duszy. Filozofowie nowożytni, jak Dekart, Leibnitz, Kant i inni, również głosili tę naukę. Co do filozofa Królewieckiego, potrzeba powiedzieć nawiasem, że jego nauka o nieśmiertelności duszy ludzkiej stoi w wyraźniej sprzeczności z jego poglądami na naukę. I obecnie narody wszystkie i społeczeństwa z wyjątkiem znacznej ilości jednostek nieposiadających wiary tej, wierzą mniej lub więcej w tę naukę. Dogmat ten, który miał potężny wpływ na życie ludzkie, na jego ukształtowanie i obecnie jeszcze ma, jest przejawem potężnym energii życiowej, która, jak wszystko inne w naturze, ulega w napięciu swem i przejawach ciągłym zmianom. Nadmienię tu, że dogmat o nieśmiertelności duszy ludzkiej jest przedmiotem wiary religijnej i metafizyki, a bynajmniej nie nauki ścisłej. Prawda religijno-metafizyczna nieśmiertelności duszy ludzkiej jest uzupełnieniem poglądu naukowego na życie ludzkie, jak świat transcendentny jest dopełnieniem świata zmysłowego. Jak procesy życiowe, zachodzące w ustroju są wynikiem czynności wszystkich komórek, z których składa się organizm, tak zjawiska biologiczne, odbywające się w społeczeństwie, są wytworem działalności życiowej komórek wszystkich ustrojów, z jakich składa się społeczeństwo, są wynikiem działania wzajemnego na siebie komórek organizmów pojedynczych ludzkich, a więc i procesy biologiczne społeczne sprowadzają się ostatecznie do zmian, zachodzących w komórkach organizmów, a te znów do zmian zachodzących w idjoblastach, tylko że tu, mianowicie w ustroju społecznym, mamy do czynienia z niesłychaną komplikacją tych zmian. Życie więc społeczne z jednej strony ma cechy wspólne z życiem osobnikowym, z drugiej zaś różni się od niego wybitnie, stąd pomiędzy biologią organizmów fizycznych, a biologią społeczną obok cech wspólnych jest ogromna różnica. Pod jednym względem działalność życiowa organizmów zwierzęcych, zwłaszcza człowieka, nierównie przewyższa czynność podobną ustrojów roślinnych, pod drugim zaś względem, czynność twór-

cza życiowa roślin o wiele bardzo przewyższa czynność taką samą zwierząt. Pomówimy o tem w ciągu dalszym rozprawy niniejszej.

Roślina posiada wielką zdolność twórczą odnośnie do związków organicznych, tworzy bowiem daleko bardziej złożone związki organiczne, niż zwierzę. Wiadomo, że ze wszystkich związków organicznych, najbardziej złożone są materje czyli ciała białkowe, które właśnie wytwarza roślina. Za pomocą korzeni wchłania w siebie z ziemi wodę, w której są rozpuszczone sole mineralne, zapomocą powierzchni liści przyswaja z powietrza kwas węglany. Tym sposobem z wody w której są rozpuszczone sole, i kwasu węglanego tworzy roślina krochmal i cellulozę, z której następnie buduje komórki swoje. Zielone komórki rośliny tworzą nie tylko tyle krochmalu, ile obecnie jego potrzebuje roślina, ale też i zapas dla niej i jej potomstwa. Wiadomo, że krochmal jest nierozpuszczalny, otóż żeby mógł być, że się tak wyrażę, strawiony przez rośliny, a zatem wejść w skład jej ciała, pod wpływem fermentu diastazu, zamienia się na cukier, który jest rozpuszczalny. Ilość cukru, która nie została strawioną przez roślinę, podąża do miejsca określonego i tu zamienia się na krochmal zapasowy. Ponieważ krochmal jest wytworem bardziej złożonym, niż cukier, prawdopodobnie więc roślina wytwarza najpierw cukier, a później zamienia go na krochmal. Roślina wytwarza bardzo wiele alkaloidów, jak np. koniinę i nikotyne, które składają się z węgla, wodoru i azotu; następnie chininę, morfinę, kokainę i atropinę, które składają się z węgla, wodoru, tlenu i azotu. Wiele innych jest alkaloidów, których nie potrzebuję wymieniać, bo tego nie wymaga wcale roztrząsane przez nas zagadnienie. Prawdopodobnie są one wydzielinami rośliny, produktami rozkładu ciał bardziej złożonych. Ale kwestja ta nie jest jeszcze ostatecznie roztrzygniętą. Można przypuścić, że rośliny wytwarzają alkaloidy, aby odpędzić niebezpieczne dla siebie zwierzęta. Białko i inne związki organiczne wytwarzają tylko rośliny, posiadające chlorofil czyli barwnik zielony,



czynią to pod wpływem światła słonecznego; rośliny zaś pozbawione tego barwnika są pasorzytami. Wyjątek stanowią grzyby, jak np. *aspergillus*, *niger*, które, nie mając chlorofilu, wytwarzają ciała białkowe nawet bez udziału promieni słonecznych. Między odżywianiem się roślin a zwierząt jest ta różnica, że pierwsze pokarmy dla siebie wytwarzają z wody, w której są rozpuszczone sole, kwasu węglanego i azotu, gdy tymczasem zwierzęta odżywiają się pokarmem, wytwarzanym przez rośliny. Pokarm ten w zwierzętach trawożernych przeobraża się na mięso, które następnie zużywają ludzie i zwierzęta mięsożerne. Zwierzęta przeto w stosunku do roślin odgrywają pod pewnym względem rolę pasorzytów, gdyż są przez nie odżywiane. Ponieważ rośliny, jak wyżej zaznaczyłem, wytwarzają rozmaite i przy tem bardzo złożone związki organiczne, odżywiając tym sposobem siebie i zwierzęta, które wytwarzają znacznie mniej związków organicznych, narządy zatem u nich zewnętrzne są bardziej zróżnicowane, a wewnętrzne nie przedstawiają wybitniejszego zróżnicowania, gdy tymczasem u zwierząt przeciwnie rzecz się ma, narządy wewnętrzne są najbardziej zróżnicowane, zewnętrzne zaś przedstawiają nierównie niższy stopień zróżnicowania. Naturalnie czynność ta twórcza roślin jest to proces czysto chemiczny, można drogą laboratoryjną wytworzyć wiele z tych związków, jakie wytwarza roślina, z wyjątkiem ciał białkowych, których dotychczas nie udało się odtworzyć drogą syntezy. Wszelako proces ten chemiczny, jaki odbywa się w roślinie, jest uwarunkowany przez czynność życiową jej komórek, która znów zależy od procesów chemicznych, wewnątrzkomórkowych.

A zatem na życie roślin i zwierząt składa się mnóstwo rozmaitych warunków i dopiero wynikiem współdziałania ich wszystkich, jest zjawisko życia. Współdziałają tu energia cieplna, świetlana, chemiczna, elektryczna, energia przyciągania powszechnego i moc innych czynników, o czem już mówiłem w toku rozprawy niniejszej, aczkolwiek bardziej ogólnikowo. Najważniejszymi jednak zdaniem mojem

czynnikami zjawisk biologicznych są energie: cieplna i chemiczna, wiadomo bowiem, że podczas dzielenia komórki jajowej, odbywają się procesy chemiczne w jądrze, procesy, dodam, bardzo złożone, bez których rozwój jaja byłby niemożliwy; przemiaty te chemiczne warunkują dzielenie się jądra czyli jego rozpad na dwa jądra pochodne, a zatem też dzielenie się protoplazmy na dwie blastomery. Zaznaczę tu, że podług zdania wielu uczonych, jak np. Loeba i innych, zapłodnienie jest to proces chemiczny. Plemniki, przenikając do wnętrza jaja obudza w nim proces utleniania i inne procesy chemiczne. Nadmienię tu, iż wbrew twierdzeniu Weismanna jądro dzieli się na dwie części równe, czem warunkuje się tożsamość gatunku. Następnie ciepło odgrywa niezmiernie ważną rolę w rozwoju jaj, wiadomo bowiem, że bez tego czynnika, a nawet przy niedostatecznej ilości jego jajo wcale nie rozwija się, chociażby wszystkie inne warunki były spełnione, gdy tymczasem światło bardzo mały wpływ wywiera na rozwój komórki jajowej, prawie żaden. Zwierzęta rozmaite składają jaja w miejscach ciemnych zupełnie, albo takich: do których zaledwie promień światła przenika. Pomiedzy innymi zwierzętami, ptaki jajka swe znoszą w miejscach mniej więcej ciemnych, jaja następnie ssaków rozwijają się w macicy, a zatem zupełnie pozbawione światła.

Co do wpływu temperatury na rozwój jaj, trzeba rozróżnić optimum, najbardziej wpływające na rozwój ich w znaczeniu dodatnim, następnie maximum i minimum, w granicach których jest możliwy rozwój jaj. Jeżeli temperatura przewyższa maximum, zarodek umiera, jeśli zaś przekracza minimum, zarodek nie ginie, tylko rozwój jego zostaje wstrzymany, kiedy temperatura się podniesie rozwój zarodka dalej się odbywa. Nadmierna więc ilość ciepła zabija życie zarodka, za niska zaś temperatura t. j. za mało ciepła tylko wstrzymuje rozwój jaja. Nawet zamrożone jaja pewnych zwierząt po podniesieniu temperatury rozwijają się zupełnie prawidłowo, owszem u niektórych zwierząt, jak np. u pcheł wodnych takie zamrożenie jaj przyspiesza

ich rozwój. Do rozwoju jaj ptasich wymaga się pewna stała wysoka temperatura (około 39<sup>o</sup> 1). Co do ssaków należy powiedzieć, że zmiany temperatury ciała matki wpływają na temperaturę płodu, a więc jeżeli temperatura matki jest podwyższoną, to i temperatura płodu odpowiednio się podwyższa. Aczkolwiek trzeba powiedzieć, iż temperatura ciała płodu zawsze jest wyższą od temperatury matki, gdyż ta ostatnia traci pewną ilość ciepła przez skórę i w inny sposób, tymczasem płód nie traci ciepła i oprócz tego, które otrzymuje od matki, jeszcze własne wytwarza ciepło.

Co do wpływu światła narozwój jaj zwierzęcych, Jung utrzymuje, że najbardziej sprzyjają rozwojowi temu promienie fioletowe, dalej idą błękitne, różowe, białe, czarne, czerwone i zielone; dwa te ostatnie przeszkadzają rozwojowi. Najprawdopodobniej promienie fioletowe, jako chemiczne, wywierają wpływ najsilniejszy na rozwój jaj zwierzęcych. Wpływ promieni tych doświadczalnie został stwierdzony, co rzuca światło na ogromne znaczenie procesów chemicznych w rozwoju jaj zwierzęcych i czyni ściśle zależną energję rozwoju tego od energii przemian chemicznych, t. j. im przemiany te szybciej się odbywają, tem rozwój ten prędzej się odbywa; jak znów, im powolniej się odbywają procesy chemiczne, tem rozwój jaj zwierzęcych powolniej się odbywa. Są pewni autorowie, którzy twierdzą, że światło białe tak samo działa na rozwój jaj, jak i promienie barwne, jednak zdanie Junga ma więcej za sobą danych, większą ilością doświadczeń jest potwierdzone. Wszelako powtarzam, że światło wogóle bardzo mały wpływ wywiera na rozwój jaj zwierzęcych, co wynika z wyżej przytoczonych faktów. Nie trzeba zjawisk czysto chemicznej natury brać za biologiczne, jak to zrobił znakomity Pasteur, który fermentację uważał za wymianę materji. Wiadomo, iż grzybki czyli drożdże są przyczyną fermentacji ciał, co właśnie wprowadziło w błąd Pasteura, który myślał, że tu zachodzi proces biologiczny, mianowicie wymiana materji w drobnoustroju. Ale Bichner doświadczalnie dowiódł, że fermentacja ciał jest to proces czysto chemiczny, wywołany



przez enzymy, fermenty, które dotychczas tylko są odnajdywane w grzybkach. Taki pogląd Pasteura wywołał protest słuszny ze strony uczonych, ale nikt nie mógł tego wykazać doświadczalnie z wyjątkiem jednego uczonego rosyjskiego i wyżej nadmienionego Bichnera, że fermentacja nie jest to zjawisko biologiczne, lecz proces czysto chemiczny. Naturaliści inni bardziej spekulatywnie kwestję tę roztrząsali, wskutek czego nie mogli jej w sposób zadowalniający rozwiązać. Jak grzybki są przyczyną fermentacji ciał, tak bakterje są przyczyną rozmaitych chorób zakaźnych, ale tu znów zachodzą czynniki nie natury biologicznej, lecz chemicznej. Bakterje bowiem wytwarzają toksyny, które zarażają krew i tym sposobem zabijają organizm. Ale ustrój stacza walkę z bakterjami temi, wytwarzając antytoksyny, które neutralizują działanie tyksyn, a przez to chronią organizm od zagłady. Jeżeli ilość antytoksyn, wytworzonych przez organizm jest za małą, aby walka z bakterjami chorobotwórczemi była prowadzoną skutecznie, wówczas, jak wiadomo, używa się surowica, zastrzykująca się pod skórę. W pewnych chorobach zakaźnych, przeciw którym już została wynalezioną surowica, zastrzykuje się tą ostatnią zawsze bez względu na to, czy ilość antytoksyn, wytworzona przez ustrój jest dostateczną, czy nie, gdyż o tem nic pewnego nie można wiedzieć. Wytwarzanie przez bakterje toksyn jest procesem chemicznym, tak samo jak wytwarzanie przez ustrój antytoksyn, jednak w drugim wypadku, mianowicie wytwarzanie przez organizm antytoksyn, proces ten jest uwarunkowany czynnością życiową komórek, a nawet i wytwarzanie przez bakterje toksyn też jest uwarunkowane przez czynność życiową komórki bakteryjnej. Jeżeli zatem czynność ta jest bardzo osłabioną, to wytwarzanie antytoksyn wcale się nie odbywa, albo w bardzo małej ilości. Ale powtarzam, że czynność życiowa komórek zależy także od zachodzących w nich przemian chemicznych, widzimy przeto, że dwa procesy te, mianowicie chemiczny i biologiczny są w ścisłej od siebie zależności, naturalnie tylko w ustrojach żyjących. Bez ciepła i światła,

a przede wszystkim bez ciepła, procesy chemiczne w komórce jajowej i jądrze nie mogłyby się odbywać zupełnie, a zatem dzielenie komórki jajowej i jądra stałoby się niemożliwe, a więc i z tego względu, mianowicie z uwagi na procesy chemiczne, warunkujące rozwój jaj zwierzęcych, czynnik ciepła posiada olbrzymie znaczenie biologiczne; w daleko mniejszym stopniu potrzebne jest do rozwoju zarodka światło. Ale wogóle do życia jak zwierząt, tak i roślin światło słoneczne nieodbicie jest potrzebne. Żeby energia życia ludzi i zwierząt nie malała, ale przeciwnie wzrastała i potęgowała się ciągle, powinna być zawsze pod zbawionym wpływem dostatecznej ilości światła. Brak dostatecznej ilości tego czynnika osłabia czynność życiową komórek, a zatem przyspiesza starość i przedwcześnie wpędza człowieka do grobu. Dla tego światło słoneczne ma ogromne znaczenie lecznicze; zwłaszcza promienie chemiczne, t. j. fioletowe i pozafioletowe. Promienie chemiczne mają ogromną siłę w zabijaniu bakterij. Wiadomo, że rozróżniają się promienie świetlne, cieplne i chemiczne; różnią się one od siebie większą lub mniejszą ilością energii cieplnej i długością fali świetlnej. Wszystkie promienie do życia są konieczne potrzebne, ale znaczenie lecznicze mają głównie promienie chemiczne.

Brak dostatecznej ilości światła słonecznego, powodując małokrwistość, przyczynić się może bardzo łatwo do rozstroju umysłowego, albowiem, jak wiadomo, funkcje psychiczne mózgu wyższe i niższe są w ścisłej zależności od odżywiania narządu tego w dostatecznej ilości przez krew. Jeżeli krew nie zasila mózgu należycie, następuje utrata świadomości w stopniu większym lub mniejszym, czyli innymi słowy zupełna lub częściowa, stosownie do tego, czy krew wcale nie odżywia wyższych ośrodków psychicznych, albo też mało.

Niedostateczne zasilanie mózgu przez krew nie tylko spowoduje zanik świadomości, ale i życia fizycznego, jak znów nadmiar krwi w mózgu spowoduje niepomiarne ciśnienie jej na naczynia krwionośne, skutkiem czego te ostatnie

rozgrywają się i następuje wtedy krwotok w mózgu, który staje się przyczyną utraty świadomości i śmierci nawet. Światło słoneczne dla wyżej przytoczonych powodów słusznie może być nazwane źródłem życia fizycznego i duchowego.

Teraz muszę powiedzieć słów kilka o nader ciekawem i zarazem ważnym zjawisku biologicznym, mianowicie o polimorfji zwierząt, jaka napotyka się wśród pszczół i mrówek. U pszczół widzimy takie formy osobników: matkę, która wydaje potomstwo, następnie pszczoły robotnice z nierozwiniętymi narządami płciowymi i trutnie, zapładniające matkę. Matka jest zapłodnioną przez trutnie w powietrzu, gdyż dopiero pod ciśnieniem powietrza narządy płciowe samców stają się zdatne do zapłodnienia. U mrówek widzimy jeszcze większą różnorodność form, napotykamy tam bowiem mrówki, wydające potomstwo, następnie robotnice z nierozwiniętymi narządami płciowymi, samce zapładniające matkę, przytem robotnice są dwóch form: robotnice zwykłe i żołnierze. Pytanie powstaje skąd się tworzą te formy przeróżne czyli innemi słowy, co wpływa na wytworzenie takiej ilości form osobniczych? Oskar Hertwig mówi, że warunki zewnętrzne, mianowicie, odżywianie i mieszkanie rozmaite przyczyniają się do wytwarzania tych różnych form. Zdaniem mojem obok czynników zewnętrznych odgrywają tu rolę też warunki wewnętrzne, mianowicie siły, tkwiące w jądrze samem, jak również protoplazmie. Na rozmaite czynniki zewnętrzne siły te rozmaicie oddziałują, stosownie do rozmaitej budowy micelarnej protoplazmy. Rozmaite własności zwierząt i roślin są uwarunkowane rozmaitą budową micelarną komórki jajowej, protoplazmy i jądra.

Nietylko Oskar Hertwig, ale i inni autorowie, jak to: Emery, Spencer, Saks, przypisują warunkom zewnętrznym, mianowicie odżywianiu i mieszkaniu, wpływ nader potężny na wytwarzanie form rozmaitych u pszczół i mrówek. Większa ilość pożywienia i pożywienie lepsze spowodowuje wytworzenie takiej formy, a nie innej, np. matki czyli królo-



wej, a nie trutnia i robotnicy. U pszczół następnie widzimy takie zjawisko, że z czerwi małych mieszkających w komorach sześciennych powstają robotnice, z czerwi zaś, większych, żyjących w komorach sześciennych wylęgają się trutnie, a z czerwi matecznika powstaje tylko królowa. Tu mamy do czynienia z wpływem mieszkania na polimorfizm u pszczół. A zatem czynniki zewnętrzne rozstrzygają o różnicy i płci u owadów takich, jak pszczoły i mrówki, jak również i u innych owadów. Nadmienię tu jeszcze, że przeobrażenia, jakim ulegają owady są, zupełne i niezupełne. Zupełne są te, w których można odróżnić trzy stany rozwojowe ustroju, mianowicie: larwę, poczwarkę i organizm doskonały, dojrzały; niezupełne są te, w których występują tylko larwa i ustrój dojrzały. Pszczoły ulegają przeobrażeniu zupełnym, iak również chrząszcze, motyle, ćmy i inne owady; prusaki zaś ulegają przeobrażeniu niezupełnym.

Warunki zewnętrzne też tu rozstrzygają, stosownie bowiem do warunków tych występuje przeobrażenie zupełne lub niezupełne. Zdaniem mojem ilość dostateczna pokarmu sprowadza przeobrażenie niezupełne, brak zaś pokarmu pociąga za sobą przeobrażenie zupełne; jak wogóle przeobrażenia czyli rozwój pozazarodkowy są uwarunkowane prawdopodobnie niedostatecznym odżywianiem się obok innych czynników. Nietylko ustrój owadów, ale wogóle ustroje zwierzęce i roślinne przyjmują według zdania wzmiankowanych uczonych tę lub ową formę, dzięki warunkom zewnętrznym, wpływ zaś czynników tych zależy od micellarnej budowy komórki. Na te same czynniki zewnętrzne ustroje rozmaicie oddziałują stosownie do rozmaitej swej budowy micellarnej. Ale przez te same wpływy zewnętrzne trzeba rozumieć to, że zachodzi tu tylko różnorodność co do ilości ich i jakości, a żadna inna. A zatem i u tych autorów odgrywają rolę w rozwoju ustrojów nietylko czynniki zewnętrzne, ale i wewnętrzne, polegające na odmiennej budowie micellarnej komórki, o czym mówiliśmy wyżej.

Mówiąc o kwestji niezmiernie doniosłej, jaką właśnie jest omawiane zagadnienie życia i śmierci, muszę jeszcze

nadmienić o pewnym sposobie przedłużenia życia, podawanym przez niektórych autorów. Robiono doświadczenia nad owadami tego rodzaju, że je zamrażano potem dzięki podniesieniu temperatury, zwierzęta te odżywały, a zatem zamrożenie nie zabiło w nich życia, ale tylko wstrzymało procesy życiowe, gdyż inaczej żadne podniesienie temperatury nicby nie pomogło. Naturalnie obniżenie temperatury musi mieć określone minimum, bo w razie przeciwnym nastąpiłaby śmierć zwierzęcia. Aby przedłużyć życie człowieka uczeni ci radzą zamrozić go w odpowiedni sposób, na pewien czas, żeby przez to zachować w nim taką ilość energii, jaka potrzebna do przedłużenia życia ludzkiego do możliwych granic.

Środek powyższy, jak łatwo to zrozumieć, jest śmieszny i niewykonalny. Można próby podobne robić ze zwierzętami dla celów naukowych, ażeby lepiej zbadać wpływ bardzo niskich temperatur na zjawiska biologiczne, ale niepodobna stosować tego środka do człowieka celem przedłużenia jego życia. Tu wypada nadmienić jeszcze, że wpływy klimatyczne, a więc różnice temperatury, oddziałują nie tylko na zmianę ubarwienia np. u motyli, ale spowodowują nadto powstanie nowych gatunków tych owadów. Na zakończenie rozprawy tej powiem, że między rozmaitymi przyczynami końca życia na planecie naszej przytaczają i te, iż ziemia, która będzie kiedyś w stadjum Marsa, wskutek nadzwyczajnego wyschnięcia, co nastąpi z powodu wypromieniowania ciepła, pęknie i tym sposobem pochłonie powietrze atmosferyczne; wówczas życie roślinne i zwierzęce zagaśnie. Życie w naturze może zaniknąć jeszcze i w ten sposób, że wszystka energia zostanie nieprzeobrażona, gdyż, jak wyżej nadmieniłem, nie tylko zjawiska fizyczne i chemiczne polegają na przeobrażeniu jednej energii na drugą: potencjalną na kinetyczną, elektryczną na chemiczną, chemiczną na elektryczną, cieplną na mechaniczną, ale i biologiczne. Jak ustanie przeobrażenie jednej energii na drugą, wtenczas żadne zmiany nie będą zachodziły w naturze, będzie jeden tylko rodzaj energii, miano-

wicie energja cieplna; taki stan natury nazywa się entropją. A że życie polega na ciągłych zmianach, a zatem musi ono zagasnąć. A co później nastąpi? Czy życie znów powstanie w naturze? Są to wszystko takie zagadnienia, na które odpowiedzi stanowczej dać niemożliwe, wszystko to jest pokryte mgłą niepewności, której rozproszyć w obecnym stanie nauki jest niepodobieństwem. Nie od rzeczy będzie, jeżeli wspomnę, że Spencer uważał ewolucję za takie zjawisko, które będzie miało kiedyś koniec, mianowicie wtedy, kiedy ciała wszystkie przyjmą taki układ części swych, że siły wewnętrzne będą mogły zupełnie przeciwdziałać siłom zewnętrznym, wówczas nastąpi równowaga zupełna. A zatem podług filozofa tego nastąpi koniec tych procesów wszechświatowych, wynikiem których są zjawiska zróżnicowane nieorganiczne, organiczne bardziej złożone i jeszcze więcej złożone nadorganiczne. Po integracji i ewolucji, mówi Spencer, nastąpi dezintegracja zupełna, a potem znów integracja i ewolucja, słowem będzie wieczne kołowanie.

Przeto według tego filozofa życie znów się ukaże, aby później zgasnąć i zmartwychwstać następnie. Można z większym lub mniejszym prawdopodobieństwem utrzymywać, że martwota będzie wieczna, albo że znów zabłyśnie promyk życia i rozwinie się w płomień silnie gorejący, który roztoczy panowanie swe nad naturą martwą. Życie to nowe będzie może doskonalsze i pełniejsze, znajdując się w odpowiedniejszych warunkach. Ale są to wszystko przypuszczenia, opierające się na tem, że siły znów prawdopodobnie będą na siebie oddziaływały w ten sposób, co i przy powstaniu życia pierwszego w naturze, a zatem skutek będzie ten sam, albowiem sił przyrody trudno jest pojąć bez wzajemnego oddziaływania.

## Zakończenie.

Z tego cośmy, dotąd powiedzieli w kwestji życia i śmierci, trzeba wysnuć ten wniosek, że, chociaż zaga-



dnienia biologiczne w wielu bardzo wypadkach zostały należycie wyświetlone i zbadane, wiele bardzo nowych rzeczy zostało odkrytych i wogóle postęp znaczny zrobiła biologia, zwłaszcza w czasach ostatnich, jakkolwiek następnie zjawiska biologiczne podlegają tym samym siłom i prawom natury, jak wszystkie inne, co zostało udowodnione niezbi- cie, wszelako najważniejsze zagadnienie biologiczne życia i śmierci, około którego obracają się wszystkie inne zaga- dnienia, dotyczące zjawisk życiowych, pozostaje nierozstrzy- gnięte. Można snuć więcej lub mniej prawdopodobne hy- potezy, nawet bardzo prawdopodobne, ale pewności żadnej niema, trudność zagadnienia pozostaje dotąd niepokonana. Ale nie trzeba upadać na duchu, w nauce żadnej kwestji nie zdobywała się odrazu pewność, cóż dopiero, kiedy jest mowa o tak trudnem zagadnieniu biologicznem jakie właśnie stanowi treść główną rozprawy niniejszej. Może w przyszłości paląca kwestja życia i śmierci otrzyma osta- teczne rozwiązanie ku wielkiej chwale nauki i filozofji, gdyż zagadnienie to nie tylko wchodzi w zakres nauk biologicz- nych, ale też dotyczy filozofji, ponieważ każda kwestja, do- tycząca zjawisk przyrody, może być rozpatrywaną z dwo- jakiego stanowiska; ściśle naukowego i filozoficznego t. j. możliwie najszerszego. Jeżeli będziemy patrzali na życie i śmierć, jako na dwa znamienne objawy tej samej energii wszechświatowej, tych samych sił, wytwarzających wszystkie inne zjawiska natury; jeżeli następnie będziemy uważali za postacie szczególne ogólnego prawa przeobrażania ener- gji, wówczas będziemy mieli do czynienia z filozofją bio- logiczną. Nauka stwierdza istnienie życia, bada jego po- czątek i rozwój we wszystkich formach, lecz nic nam nie mówi o jego wartości, bo to do niej nie należy. Życie zaś może i powinno być badane nie tylko w kategoriach przy- rodniczych, ale i wartościowych. Można zatem i trzeba zapatrywać się na życie jako na wartość i to najwyższą. Z tego stanowiska zapatrując się na przedmiot omawiany, możemy mówić o stronie życia, religijnej, etycznej, este- tycznej, naukowej, słowem możemy wdawać się w ocenę

tych wszystkich czynników, które wpływają na udoskonalenie życia ludzkiego, powiadam — ludzkiego, gdyż ze stanowiska wartości zapatruje się tylko w danym razie na to ostatnie. Występuje tu więc filozofja wartości, która bada wartości rozmaite, a przedewszystkiem wartość najwyższą — życie będące sumą wszystkich wartości. Życie przeto można badać z dwojakiego stanowiska mianowicie: ze stanowiska filozofli, przyrody i filozofji wartości, nie mówiąc o trzecim stanowisku — ściśle naukowem. Zapatrując się na życie ludzkie ze stanowiska filozofji wartości, musimy przyznać, że ono osiąga maximum wartości przez zjednoczenie z Absolutem, t. j. Bogiem, ponieważ w nim niema żadnej sprzeczności, rozdzwiewu, a tylko pełnia doskonałości. Religja godzi wszystkie inne wartości, usuwając panujące między nimi sprzeczności, a zatem potężnie wpływa na udoskonalenie życia ludzkiego. *Le but de toute religion est bien la conciliation des valeurs*, powiada słusznie I. Segond w „Revue Philosophique“ za rok bieżący. Z tego, co wyżej orzekłem, wypływa, iż filozofja wartości jest filozofją wartości życia, tej zaś ostatniej źródłem i koroną jest pojęcie Absolutu. Aby więc zrozumieć życie w pełni i w sposób godny człowieka należy badanie przyrodnicze życia uzupełnić przez ocenę filozoficzną jego wartości, ocena taka życia połączona oczywiście z głębokim krytycyzmem wykaże jego wartość wszechstronną, a zarazem uwydatni te warunki, od których ona zależy, i wyświetli czynniki rozmaite, bądź to wpływające na podniesienie wartości życia, bądź to obniżające jej poziom. W miarę tego jak człowiek, wzbogacony w znajomość przyrodniczą życia co raz głębiej przenika jego wartość, co raz drobiazgowiej ją analizuje, dzięki właśnie filozofji wartości, w miarę tego powiadam, co raz wyżej się wznosi w kulturze ducha.

K O N I E C.







