

JÓZEF ROSTAFIŃSKI.

O PAMIĘCI

JAKO OGÓLNYM PODKŁADZIE
ZJAWISK ŻYCIA.

RZECZ CZYTANA NA PUBLICZNYM POSIEDZENIU
AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI W DNIU 20 MAJA 1905 R.



W KRAKOWIE.

NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ.

1905.

JÓZEF ROSTAFIŃSKI.

O PAMIĘCI

JAKO OGÓLNYM PODKŁADZIE
ZJAWISK ŻYCIA.

RZECZ CZYTANA NA PUBLICZNYM POSIEDZENIU
AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI W DNIU 20 MAJA 1905 R.



27. V. 1926 f.

W KRAKOWIE.

NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ.
1905.



55384

O pamięci jako ogólnym podkładzie zjawisk życia.

Rzecz czytana na publicznem posiedzeniu Akademii Umiejętności w dniu 20 maja 1905 roku

przez

Józefa Rostafińskiego.

Darwin umarł, teoria jego upadła, ale duch jego żyje i żyć będzie w umiejętności wieki całe. Od czasów Arystotelesa nie było w naukach przyrodniczych drugiego tak potężnego umysłu. Darwin technął w każdą nieledwo gałąź nauk przyrodniczych nowe, potężnie pulsujące życie, wprowadzając do pracowni, w których badano dawniej raczej bezduszne szkielety organizmów niż same istoty żyjące, ich wzajemny do siebie stosunek oraz środowisko, w którym żyją. Jemu zawdzięczamy pojęcie przystosowania, to jest wyobrażenie, że pomiędzy warunkami, wśród których organizm żyje, pokarmem, którym się żywi, całym zresztą sposobem życia a postacią ciała zachodzi ścisły związek. Kot chwytający pastwę, kret rozkopujący w tym samym celu ziemię, nietoperz unoszący się dlatego w powietrzu, foka pływająca w wodzie, małpa podająca sobie do ust pokarm

K - 326/75/57715

mają tę samą przednią kończynę całkiem inaczej zbudowaną i właśnie doskonale przystosowaną do czynności, którą spełnia. Podobnie ma się rzecz z innymi narządami ciała z całą plastyczną i ulegającą wpływom środowiska postacią organizmu.

Tę myśl wypowiedział sam Darwin.

Sprawdzono ją na tysiącnych przykładach, a skoro taka zależność narzędzi organizmów od środowiska okazała się powszechną, to nasuwało się samo przez się pytanie: w jaki sposób i przez co może środowisko oddziaływać na ciało.

W roślinach i niższych zwierzętach ich plazma to jest ciało, które żywi się, oddycha, czuje i rozmnaża się jest jednorodne. Nazwałem takie jednorodne ciało *homoplazmą*. Wyższe zwierzęta tylko w swoich zarodkach mają taką jednorodną plazmę. Skoro się jednak z zarodków swoich rozwijają, n. p. ikra rybia w dorosłą rybę, to w miarę rozwoju jednorodna ich plazma, to jest, ich ciało różni się w tak nazwane przezemnie *heteroplazmy*, tworząc kośćce, mięśnie, nerwy, gruczoły wydzielnicze. Tylko ta tkanka, z której będzie powstawać w przyszłości znów ikra, z której wogóle mówiąc powstają wszystkie zarodki, jest jednorodną plazmą i ona przeniesie na nowe pokolenie właściwości gatunku, — zróżnione zaś plazmy, obejmą na czas indywidualnego życia pewne właściwe sobie czynności, kośćce — szkieletu, mięśnie — ruchu, gruczoły — wydzielania, nerwy — czynność czucia.

Na takie niezróżnione ciała niższych istot i roślin, oraz na zróżnione ciała wyższych zwierząt oddziaływa środowisko.

Organizmy mogą żyć w wodzie, powietrzu i glebie, a te odmienne środowiska mogą mieć nie tylko skład chemicznie różny, ale i postaci energii, które nazywamy ciepłem, światłem, elektrycznością lub ciśnieniem mogą być w danym środowisku rozmaite.

Z jednej strony mamy więc istotę żyjącą, której ciało jest bądź jednorodne, bądź zróżnione, z drugiej materię środowiska, w której ustrojowi żyć przychodzi różnego składu chemicznego i mogącą nań oddziaływać zapomocą tej lub owej energii. Ten świat zjawisk został w drugiej połowie zeszłego wieku dokładniej i wszechstronnie zbadany. Okazało się, że obejmuje on także najbardziej charakterystyczne objawy życia, bo ruchy organizmów.

Kładę na to nacisk, bo przecież poruszanie się jest tak w naszym umyśle związane z pojęciem życia, że ilekroć widzimy ruch masy bez widocznych, zewnętrznych, bezpośrednich przyczyn, odnosimy go do istoty żyjącej. I pies nawet widząc toczący się kamień, szczeka na niego sądząc, że ma do czynienia z czemś żyjącym i ze zdumieniem spogląda, jeżeli głaz przypadkiem się zatrzymał. W tym świecie odróżniamy więc ruchy narzędzi takich organizmów, które są przyrośnięte i nie mogą się całe przemieszczać z jednego miejsca na drugie. Nazwano je tropizmami; po polsku możnaby je nazwać zwrotnościami i mówić o zwrotności świetlnej (phototropizm), cieplnej (termotropizm), ciężenia (geotropizm), elektrycznej (galwanotropizm), chemicznej (chemotropizm) stosownie do tego czy ruch pewnego narzędzia rośliny lub zwierzęcia zostaje wywołany przez światło, ciepło, ciśnienie, elektryczność, lub przez chemiczną na-

turę działającej materii. W drugim szeregu stoją odpowiednie taksye, obejmujące zjawiska przenoszenia się całych organizmów z miejsca na miejsce, a zatem phototaksya, możnaby powiedzieć przemieszczanie świetlne, termotaksya — ciepłe i t. p.

Wiemy dziś zatem, że jakakolwiek zmiana w zewnętrznych warunkach, wśród których znajduje się istota żyjąca, a zatem n. p. podniesienie się temperatury, zmniejszenie się napięcia światła, zmiana ciśnienia powietrza, powstanie prądu elektrycznego działa podniecająco lub osłabiająco na zjawiska życia danego organizmu, na jego tropizmy lub taksye.

Te czynniki wywołujące podrażnienie w objawach życia nazywamy podnietami (bodźcami), a odpowiednią wrażliwość ciała na podniecie jego pobudliwością.

Wszystkie czynniki środowiska, które wywołują tropizmy i taksye są właśnie podnietami. Można je więc grupować stosownie do postaci energii, która na organizm działa, czy jest nią światło, ciepło, ciśnienie, elektryczność, czy też skład chemiczny środowiska, w którym istota żyjąca się obraca.

Energia słoneczna jest głównym choć niewyłącznym źródłem podniet, działających na pobudliwą plazmę istot żywych. Jej ciepło (termotropizm) działa podniecająco na wzrost; w pewnym napięciu może wywoływać lub powstrzymywać ruchy, a nawet działać znieczulająco, jak chloroform.

Światło słoneczne działa nie tylko na nerw wzrokowy. Phototropizm i phototaksya odgrywają pierwszorzędną rolę w ekonomii natury. Promienie światła czerwonej części widma zaprzęgają gałeczki zieleni roślin do wyra-

biania mąki, stanowiącej podstawę bytu wszystkich innych roślin i wszystkich zwierząt, kiedy promienie niebieskie widma wywołują inną pracę, a mianowicie ruchy. Widzimy je co dnia w skutkach na roślinach stojących na oknie, których pędy zwracają się do źródła jednostronnego oświetlenia. Rośliny i zwierzęta szukają światła pewnego napięcia. Podobnie, jak ciepło tak i światło może być zabójcze dla pewnych istot, giną od niego bakterie tak powszechnie, że nie znamy lepszego środka dezynfekcji jak wystawienie zakażonych przedmiotów na słońce.

Poza światłem i ciepłem słońce jest źródłem elektryczności, a może i innych energii działających pobudliwie na istoty żyjące, o czym nic zgola nie wiemy nie mając odpowiednich zmysłów do ich rozpoznania.

Skoro słońce wysusza ziemię i sprowadza opady, to jest chociaż pośrednio źródłem wpływów jakie wilgotność lub suchota środowiska wywołuje na organizmy czyli tak zwanego hydrotropizmu.

Podniecie może być ruch molarny, to jest ciśnienie, uderzenie, wstrząśnienie. Korzeń rośliny uciskany jednostronnie odwraca się od strony uciskanej i przekrzywia w odwrotną, podobnie działa nań grawitacja kierując go po poziomie w głąb ziemi, ale ta sama energia działa wręcz odwrotnie na pędy i dlatego rośliny na całym globie wznoszą się pionowo w górę. Podobnie i mięśnie kurczą się pod wpływem ucisku. Mimosa stąd jest obrazem czułości, że jest wrażliwa na lekkie nawet wstrząśnienia, pod wpływem których jej listeczki stulają się, a całe liście zwieszają się ku dołowi.

Pod wpływem prądu elektrycznego ryby i kijanki

stają nieruchomo, zwracając się pyskiem ku biegunowi dodatniemu prądu, odwrotnie jak pewne wycieczki zwracające się ku ujemnemu.

Działanie chemiczne, a więc n. p. pokarmów, wody i tlenu na organizm są powszechnie znane. Nietylko my się upijamy, ale i noktyluki, mające zdolność świecenia i wywołujące zjawisko fosforescencji oceanów; o ile je spoimy parami alkoholu okrywającymi powierzchnią cieczy, w której żyją, przestają świecić i dopóki się nie wytrzeźwią nie można niczem wywołać ich świecenia. Nietylko zwierzęta, ale i mimoza ulega narkozie chloroformu i w takim stanie jej liście śpią snem narkotycznym i są obojętne na wszelkie wstrząśnienia, podobnie, jak człowiek w takim śnie pogrążony.

Niezmiernie mała ilość tlenu wywołuje ruch pewnych bakterii, które go łakną tak chciwie, że płyną z wielką energią ku miejscu gdzie go jest większa obfitość. Ruchliwe plemniki pewnych paproci w kropli wody zwracają się w kierunku, w którym znajdują się ślady kwasu jabłkowego, wynoszące zaledwie $\frac{1}{1500000}$ %. Nie zapominajmy zresztą, że pewne środowisko oddziaływa na istotę żyjącą za pomocą różnych energii, których wpływy mogą się sumować, lub nawet wzajemnie się znosić. Wszysej znamy kaktusy, rośliny suchego klimatu, które zatraciły całkiem liście, ich czynności obejmuje lodyga w szczególniejszy sposób zgrubiała. Ale są rośliny do kaktusów łudząco podobne, chociaż należą do całkiem innych rodzin. Wyrzeźbiły je tak i zmieniły sumujące się w działaniu podniety, szczególnie suchego klimatu. Jest on w stanie nietylko zmieniać postać roślin, ale nawet ich wewnętrzną budowę.

Życie korzenia w ziemi daje nam przykład walczących z sobą podniet. Korzeń kielkującej rośliny rośnie bowiem pionowo w głąb ziemi pod wpływem ciężenia, ale jeżeli na swej drodze spotka się z warstwą suchej gleby, a obok znajdzie wilgotniejszą, to wpływ wilgotności (hydrotropizmu) przeważa nad ciężeniem (geotropizmem), korzeń zboczy od pionu i skrzywi się ku wilgotniejszej ziemi. Niechże spotka w niej jednostronny ucisk, wywołany n. p. kamykiem, to znów skrzywi się w przeciwną stronę.

We wszystkich zjawiskach pobudliwości należy odróżnić zachowanie się plazmy niezróżnionej w roślinach i niższych zwierzętach oraz zróżnionej plazmy zwierząt wyższych.

W plazmie jednorodnej różne podniety wywołują różne skutki; inaczej n. p. może działać światło, inaczej ciepło, inaczej ciśnienie, inaczej wilgotność gleby na pewną roślinę lub zwierzę. Ale plazma zróżniona właśnie tem się odznacza, że najróżnorodniejsze podniety nie mogą wywoływać w niej różnych skutków, owszem wywołują zawsze tylko ten sam skutek. Czy klójemy lub uciskamy mięsień, czy parzymy go kwasem, solą lub amoniakiem, czy go ogrzewamy czy oziębiamy, czy przepuszczamy prąd przez niego, zawsze kureczy się, to znaczy przechodzi ze stanu spoczynku w stan czynny, wywołany którąkolwiek z tych podniet. Każdy gruczoł na jakąkolwiek podniety może odpowiadać tylko wydawaniem właściwej sobie wydzieliny. W układzie nerwowym ośrodkowym podniety wywołują zawsze wrażenia i objawy świadomości w mózgowiu.

We wszystkich też zjawiskach pobudliwości działanie

ich jest swoiste. Każdy gatunek rośliny i zwierzęcia nastrojony jest trzeba powiedzieć w pewien stały, właściwy sobie sposób na działanie światła, ciepła, wpływów chemicznych lub molarnych jak to widać na przykładzie, że nasiona różnych gatunków roślin kiełkują w swoisty sposób, to jest w pewnej temperaturze, właściwej tylko sobie.

Ten ostatni przykład pozwoli nam zapoznać się z pewnym, ogólnym prawem pobudliwości. Gorczyca zaczyna kiełkować w temperaturze 0°. To jest pierwszy próg jej pobudliwości, tak zwane minimum; skoro temperatura, w której nasiona kiełkują, wzrasta aż do 27.4°, to współcześnie wzrasta i energia kiełkowania. Skoro jednak to optimum, tę powiedzialibyśmy pełnię pobudliwości przekroczyliśmy, energia kiełkowania zaczyna się zmniejszać aż do drugiej granicy, zwanej maximum, która u gorczycy wynosi 37.2°. W każdym zjawisku pobudliwości widzimy takie trzy zwrotne momenta. Len zaczyna kiełkować w 1.8°, jęczmień w 5°, kukurydza w 9.5°, ale len osiąga pełnię pobudliwości w 21°, jęczmień w 28.7°, kukurydza w 33.3°. Drugi maksymalny próg pobudliwości lnu wypada w 28°, jęczmienia w 37.7°, kukurydzy w 46.2°. Każda z tych roślin ma zatem inne progi i odmienną sobie właściwą pełnię pobudliwości. To jest zatem swoistość pobudliwości. Wszystkie rośliny podczas kiełkowania ulegają wpływom temperatury, wszystkie osiągają w pewnej temperaturze oba progi i pełnię pobudliwości, ale te progi i ta pełnia może być w każdym gatunku odmienna. Swoistość pobudliwości tych roślin polega właśnie na tem, że progi ich życia oraz jego optimum wypadają w różnych im właściwych temperaturach. We

wszystkich istotach żyjących każdy objaw życia rozpoczyna się pod wpływem jakiejś podniety, działającej minimalnie, rośnie, skoro ona wzrasta, aż do punktu optymalnego, a po jego przekroczeniu nagle spada i niebawem dochodzi do drugiego progu pobudliwości. To wszystko było powszechnie wiadome, ale czem są właściwie zjawiska pobudliwości nie wiedzano, sądzono też że te trzy progi, w jakich się objawia swoistość w każdym gatunku są stałe. W rozprawie, którą czytałem w naszej Akademii 6 stycznia b. r. o nowej teorii pochodzenia gatunków, starałem się po raz pierwszy tę rzecz wyjaśnić.

Skoro we wszystkich zjawiskach pobudliwości właściwych istotom żyjącym, możemy odróżnić takie trzy kardynalne punkta, to rozebranie jednego przykładu starczy za wszystkie inne, bo musi się do wszystkich innych stosować.

Weźmy przykład pobudliwości chemicznej z dziedziny codziennego życia. Przypuśćmy, że pijamy filiżankę herbaty z trzema kawałkami cukru, skoro jest gorzka lub przesłodzona, większą ilością cukru, odsuwamy ją ze wstrętem. Każdy więc człowiek pijący osłodzoną herbatę odczuwa trzy punkta natężenia roztworu. Przy pewnym mówi, że nie jest dość słodka, wobec powiększonego stężenia dochodzi do swego optimum, skoro je przekroczy niebawem znajduje, że jest przesłodzona. Wiemy jednak, że możemy się odzwyczaić od pijania bardzo słodkiej herbaty, lub odwrotnie; w takich razach nasze optimum się zmienia. Jeżeli pijaliśmy herbatę z trzema kawałkami cukru a zejdziemy do jednego — optimum cofnie się ku minimum, w przeciwnym razie

zwróci się ku poprzedniemu maximum. Możemy dojść do pijania herbaty nawet bez cukru lub słodkiej jak ulepek, to jest nasyconej cukrem; w takich razach optimum zejdzie się raz z minimum, drugi raz z maximum. Z tego się pokazuje, że te trzy punkta nie są wcale stałymi wielkościami, że mogą się przesuwac, że jeżeli dzieje się to nagle, sprawia nam to przykrość i nie obchodzi się bez wysiłku woli z naszej strony. Przeciwnie można sobie wyobrazić, że gdybyśmy roztarli trzy kawałki cukru, z którymi jesteśmy przyzwyczajeni pić herbatę, na proszek, rozdzielili go na sto części i ujmowali lub dodawali do tej samej ilości cieczy, to jest do jednej filiżanki co dnia po $\frac{1}{100}$ danej ilości cukru, ani byśmy się spostrzegli, jak nasze optimum przesunęłoby się w jedną lub drugą stronę. Przyzwyczailibyśmy się niespostrzeżenie pić bądź całkiem gorzką, bądź słodką jak ulepek herbatę. Widzimy z tego przykładu, że owe trzy kardynalne punkta każdej pobudliwości, dwa jej progi i jej pełnia nie są stałe, że mogą się przesuwac, że to przesuwanie zależy od przyzwyczajenia, które o ile jest powolne następuje niespostrzeżenie.

Picie herbaty mniej lub więcej słodkiej ma dla naszego życia bardzo podrzędne znaczenie, wybrałem je jako przykład dlatego, ponieważ do nas się odnosi i wskutek tego najłatwiej jest w całej pełni zrozumiać. Ale nie trudno o przykłady pobudliwości chemicznej, które dla życia organizmów są pierwszorzędnego znaczenia i przebiegają w zupełnie analogiczny sposób. Bakterie gnilne są n. p. wrażliwe na działanie bulionu. Jeżeli do kropli czystej wody, w której je umieścimy dodamy z jednej strony roztwór bulionu to może być tak

słaby, że żadnego wpływu nie wywrze, skoro będziemy go stęząc możemy dojść do takiego, który stanowi minimum ich pobudliwości i sprawi, że się będą wszystkie powoli zwracać z kropli czystej wody ku stronie tego minimalnego stężenia. W miarę zwiększenia stężenia dochodzimy do pełni pobudliwości wywołującej zjawisko, że wszystkie bakterie z wielką energią przemieszczają się na brzeg kropli zawierający stężony bulion. Jeżeli jeszcze zwiększymy stężenie to dojdziemy do maximum, a skoro je przekroczymy, to zobaczymy, że bakterie zaczną uciekać od miejsca zbyt wysokiego stężenia ku czystszej wodzie. W tym razie czysta woda i bulion zbyt stężony nietylko są progami pobudliwości, ale zarazem granicami życia, bo stwarzają warunki, w których bakterie gnilne żyć nie mogą. Ta pobudliwość na wpływy chemiczne jest dla bakterii gnilnych pierwszorzędnego znaczenia, bo pozwala im w stanie natury zwracać się do miejsc gdzie znajdują się produkty rozkładu mięsa, w takim stężeniu, jakim zwykły się żywić. Doświadczenia na bakteriach wykazały też, że można ich pokolenia przyzwyczajać lub odzwyczajając od pewnych podniet w zupełnie ten sam sposób, jak my odzwyczajamy się od picia herbaty do pewnego stopnia słodkiej i że pokolenia tak przyzwyczajone zachowują już nabyte własności.

Gnijące mięso przyciąga nietylko bakterie, ale także muchy i ich larwy, w tym razie działają produkta rozkładu na powonienie tych zwierząt. Spostrzeżono, że samce motyli zbiegają się do samiczek ze znacznej, nieraz milowej, odległości przez podobne działanie na powonienie.

Widzimy na tym przykładzie, że tak zwany instynkt sprowadza się do zjawisk pobudliwości.

Ruchliwe i pływające w wodzie plemniki pewnych paproci są wrażliwe na działanie kwasu jabłkowego, podobnie, jak bakterye gnilne są wrażliwe na działanie bulionu. Jaja tych paproci wydzielając kwas jabłkowy zwracają ku sobie plemniki. Bez tej pobudliwości zapłodnienie i rozwój paproci byłby niemożliwy. Podobnych przykładów z dziedziny pobudliwości chemicznej możnaby namnożyć bez końca. Możliwy też przejść wszystkie inne postaci energii, przez które działa środowisko na istoty żyjące i wykazać, że wszędzie jest, podobnie stwierdzając, że jeden szczegółowy rozbiór przykładu herbaty może starczyć za wszystkie.

Sprowadziliśmy więc zjawiska pobudliwości do kwestyi przyzwyczajenia i możemy ogólnie powiedzieć, że pobudliwość polega na przyzwyczajeniu danego organizmu do pewnej podniety, zależnej od środowiska, w którym żyje.

Każdy organizm jest przystosowany swoisto do pełni danej podniety — od tej pełni rozchodzą się w dwu kierunkach coraz mniej korzystne warunki bytu aż do dwu progów śmierci. Jeżeli organizm zostaje nagle przeniesiony poza progi, do których jest przyzwyczajony — ginie, o ile jest nieruchomy, a o ile jest ruchliwy bez względu czy jest rośliną czy zwierzęciem może uniknąć śmierci, przenosząc się w inne miejsce, gdzie takie niebezpieczeństwo mu nie grozi. Jeżeli warunki powoli się zmieniają może się do nich przyzwyczaić. Przez przyzwyczajenie więc odczuwa bądź zwiększenie bądź zmniej-

szenie działającej nań podniety. Czemże my jednak poznajemy jakąkolwiek zmianę przyzwyczajenia jeżeli nie pamięcią. Biorąc przykład picia herbaty ja poznaję, że jakaś herbata, którą mi podają jest dość słodka, lub za słodka, w stosunku do tej do jakiej jestem przyzwyczajony, tylko pamięcią. Przyzwyczajenie jest aktem pamięci a skoro wszystkie zjawiska pobudliwości polegają na przyzwyczajeniach, to wszystkie są aktami pamięci.

Ten rezultat, do którego doszedłem, rozważając zjawiska pobudliwości, chociaż jasny, tak jest sprzeczny z naszym wyobrażeniem o pamięci, że wymaga omówienia.

Większość ludzi stoi na tem stanowisku, że wszystkie sprawy myślenia oparte są na pamięci i rozumie. Jest to stanowisko Imci pana Mikołaja Reja, którego jubileusz w b. r. obchodzimy. W naiwny sposób radzi on czytelnikowi swemu jak ma postępować zajmując się czytaniem: „donoś wszystko“ — mówi on — „do onego wszech smysłów wójta, a do wójtowej to jest do rozumu a do pamięci — a co wójt rozezna co potrzebnego jest, to wójtowa niechaj mocno schowa i zapieczętuje bo to już będziesz miał jako w skrzyni ku wiernej ręce schowane“. Wyobrażamy też sobie powszechnie, że pamięć związana jest ściśle z mózgiem i że poza tem centralnym narzędziem systemu nerwowego nie może być mowy nie tylko o myśleniu, ale i o pamięci.

Nawet nowożytna psychologia rozważa też pamięć zawsze ze stanowiska związku jej z czynnością mózgu. Jeden tylko E. Hering w r. 1876 rozwinął szerszy pogląd. Według niego pamięć świadoma jest tylko szczególnym przypadkiem ogólnego zjawiska, że wszelkie na-

rzędzia zmieniają się pod wpływem powtarzanych czynności, zdobywając sobie tak usposobienie do działania w pewien właściwy sobie sposób — i powołuje się na potwierdzenie tego zapatrywania, na przykłady z dziedziny nałogów, instynktów i dziedziczności. Pod tym ostatnim względem Ribot odważył się już powiedzieć, że dziedziczność jest tylko aktem pamięci.

Mój pogląd jest podobny, uzasadniłem go naukowo i oparłem na tysiącnych doświadczeniach, wykazując, że wszystkie tropizmy i taksye — wszystkie zatem zjawiska ruchu żywych istot powstające jako przyzwyczajenia pod wpływem podnieć, wywołanych przez środowisko, należy uważać za zjawiska pamięci, z tem zastrzeżeniem, że taka pamięć, na której opiera się i nasze myślenie, ma w sobie jeszcze drugi składnik sobie tylko właściwy.

Żeby być jasnym użyję porównania. Przyglądamy się jakiejś ulicznej scenie; widzimy ją w kształtach, ruchu i barwie. To wrażenie oddziaływa w ten sposób na nasz centralny system nerwowy, że kolejne obrazy utrwalają się w nim i mogą być wskutek odpowiedniego aktu woli przywołane do naszej świadomości. Dzieje się tu podobnie, jak w kinematografie. Fotografia może działać współcześnie z nami przyglądającymi się tej ulicznej scenie. Kolejne zmiany zachodzące w scenie, zostały utrwalone na płytach i mogłyby być nawet barwne. Jeżeli płyty ułożymy w tym samym porządku, w jakim występowały obrazy sceny, jeżeli puścimy je w ruch za pomocą odpowiedniego przyrządu, to przed naszymi oczami może się odegrać ta sama scena, na którąśmy patrzyli. Na obraz wywołany przez kinematograf składają się więc

dwie grupy zjawisk, z jednej strony — utrwalanie i odtwarzanie kolejnych zmian sceny, z drugiej — wrażenie wywołane w naszej świadomości, skoro utrwalony i odtworzony obraz zostanie rzucony na zasłonę. Otóż pamięć właściwa wszystkim istotom żyjącym zawiera tylko pierwszą grupę zjawisk tj. utrwalanie i odtwarzanie; tę pierwotną pamięć nazwałem utrwalnością (*fixatio*).

Już Arystoteles odróżniał także dwie strony pamięci odnosząc je do czującej i myślącej duszy. Według niego pamięć prosta (*mneme*) zarówno jak wyobrażenia i fantazja zależą od ruchu środkowego narzędzia, którym według niego jest serce, oraz zmysłów ku duszy. Skoro ruch odbywa się w przeciwnym kierunku, od duszy ku zmysłom i sercu, powstaje duchowe odtwarzanie czegoś (*anamnesis*).

Od utrwalności będącej powszechną a prostą pamięcią odróżniam taką utrwalność, która może się łączyć ze stanami świadomości to jest właściwą pamięć. Pamięć, jak ją pospolicie pojmujemy, właściwa jest nam i wyższym zwierzętom, zdaje się począwszy dopiero od ryb. Znamy bowiem doświadczenie, które pozwala i rybom przypisywać świadomość. W akwaryum berlińskim oddzielono szczupaka taflą szklaną od sąsiedniej komory, do której wpuszczano płotki. Szczupak rzucał się na nie bezskutecznie i rozbijał się pyskiem o przezroczystą przegrodę. Potrzeba było kilku tygodni czasu, aby zaniechał bezowocnych usiłowań zdobywania pastwy. Skoro po tym czasie usunięto taflę, pozostawiał w spokoju pływające koło niego płotki — zachowując się wobec nich całkiem obojętnie i dopiero przypadkowe połknięcie jednej wywołało w nim powrót do drapieżnego sposobu życia.

W centralnym narzędziu układu nerwowego tych wyższych istot, utrwalność może się zacierać podobnie, jak płyty kinematografu mogą płowieć, może następować tak zwane pomieszanie zmysłów dające się porównać, z bezładnym przemieszczaniem różnorodnych płyt kinematografu. Co do pierwszego powołuje się na powyżej zaznaczone przykłady z życia bakteryi, oparte na wielostronnych doświadczeniach, że kolejne ich pokolenia można odzwyczajać lub przyzwyczajać do różnych podniet, to znaczy że mogą utracić właściwą sobie utrwalność (pamięć). Ale zjawiska te są ogólną właściwością nie tylko pamięci, ale i utrwalności w indywidualnem życiu osobników. Przytoczę jeden szczególnie charakterystyczny przykład. Jajo żaby podczas rozwoju dzieli się w całej swojej masie, u ryb zaś tylko pewna, górna część jaja ulega podziałowi. Przez zaburzenie w pierwotnej budowie jaja wywołane w ten sposób, że je umieszczamy w aparacie wirującym, możemy je doprowadzić do tego, że się dzieli (bruzdkują) tylko powierzchownie jak jaja ryby. Mogą się dalej rozwijać, ale powstają z nich potwory. Przez zakłócenie więc normalnego rozwoju, doprowadzamy jaja te do tego, że zapominają dzielić się w przyrodzonym porządku. Już powyżej powiedziałem, że utrwalność jest podstawą dziedziczności. Możemy to właśnie z powodu tego przykładu uzasadnić. Użyjmy porównania. Budowniczy ma stawiać dokładną kopię pewnego budynku, żeby to osiągnąć musi nie tylko myśleć o podobieństwie głównego zrebu, ale i wszystkich szczegółów, musi więc kłaść cegły w tym samym porządku i osadzać cios, dokładnie skopiowany, na właści-

wych miejscach. Podobnie dzieje się podczas rozwoju każdego zarodka.

Z żabiego skrzeku, podobnie jak z każdego jaja, może powstać normalne zwierzę w tym razie, jeżeli kolejne podziały tworzące nowe komórki następują w ten sam sposób jak w poprzednim pokoleniu. A skoro po pewnym czasie jednorodna plazma zarodka zacznie się różnić na heteroplazmy kośćca, mięśni, gruczołów i nerwów, to i te tkanki muszą w pamiętliwy sposób kopiować poprzednie pokolenie.

Podobnie jak z postacią ma się rzecz z fizjologicznymi i psychologicznymi właściwościami organizmów. Przynosimy coś z sobą, środowisko nas rzeźbi, pamięć utrwala tę rzeźbę. To coś, co przynosimy z sobą, to jest w nas utrwalone przez pamięć zeszyłych pokoleń. I nie można stać, pod tym względem, na stanowisku Mikołaja Reja który mówi:

„Bo się gołą tablicą ten nasz rozum rodzi
A co na niej napiszą, to już więc z tym chodzi.“

Odróżnialiśmy powyżej jednorodne ciało roślin i zwierząt od zróżnionych plazm ciała wyższych zwierząt. W jakimż stosunku pozostają te pojęcia, które wprowadzam do nauki, z utrwalnością.

Ciała roślin i niższych zwierząt oraz ciała zarodków wszystkich istot żyjących, jako złożone z homoplazmy reagującej różnorodnie na podniety, jest też w stanie przez swoją utrwalność odtwarzać wszystkie doznane wrażenia. Tem samem dana jest zrozumiała podstawa dziedziczności wszystkich żyjących istot.

W ciele wyższych zwierząt, których plazma na czas

indywidualnego życia, jest zróżniona, wszystkie jej gatunki: kościec, mięśnie, gruczoły, nerwy są w stanie — jak widzieliśmy poprzednio, odpowiadać na wrażenia środowiska tylko w jeden sposób; mają też skutek tego utrwalność tylko właściwej sobie czynności. Tak n. p. znany jest fakt, że okostna jest w stanie odtworzyć uszkodzoną kość na taki sam kształt, jaki był jej właściwy. Ma to nawet zastosowanie w chirurgii. Czyż zjawisko takie odtwarzania całości przez pozostałą część organu można uważać za coś innego jak za objaw pamięci. — Co do mięśni nie będę się powoływał na odtwarzanie odciętych lub utraconych organów, ale przypomnę zjawiska pamięci mięśniowej powszechnie znane. Ileż razy to się zdarza, że znając ojca, skoro syn dochodzi jego wieku spostrzegamy, jak pochyla on n. p. głowę, chodzi, skrzywia palce lub w inny jakiś szczególny sposób zmienia swoje ruchy mięśniowe i nabywa ruchów uderzająco podobnych do swego rodzica, któregośmy znali w tym samym wieku. Czyż to nie jest objawem późno manifestującej się utrwalności? Poza temi zjawiskami powstają w centralnym systemie nerwowym tych wyższych zwierząt, poczynając od ryb, stany świadomości, których gdzieindziej nie spotykamy.

Chcę jeszcze na to zwrócić uwagę, że w istotach żyjących, obdarzonych centralnym systemem nerwowym obok przyzwyczajen świadomych, mogą występować, wskutek utrwalności, nałogi, które są zupełnie nieświadome. Zdolność odtwarzania może nawet tkwić nietylko nieświadomie, ale w zwykłych warunkach wcale się nie objawiać. Znane są w literaturze psychologicznej fakty za tem przemawiające. A zatem jeden taki przykład.

Pewien anglikański kapłan, miał zwyczaj czytania codzień hymnów po hebrajsku. Jego sługa nie znała wcale tego języka, ale obsłuchiwała się tych hymnów i skoro raz zapadła w ciężką chorobę powtarzała w malignie te same hymny w zgola dla siebie niezrozumiałym języku.

Tak po ogólnym przeglądzie najważniejszych zjawisk żywotnych możemy powiedzieć, że utrwalność obejmuje cały zakres wpływów środowiska na organizm; nie tylko tropizmy i taksye są jej dziedziną; ruchy niższych zwierząt, które nazywamy instynktem są podobnie nieświadome jak ruchy mięśni gładkich niezależne od naszej woli i są w obu razach skutkiem utrwalności.

Możemy powiedzieć, że utrwalność jest ogólnym podkładem zjawisk życia.

Pamięcią stoi więc świat w różnorodności właściwej istotom żyjącym.

Istnieje pamięć indywidualna osobników i pamięć zbiorowa gatunków, a więc i pamięć odnosząca się do całych społeczeństw. I one mogą odzwyczajać się od złego a odtwarzać dziedzictwo zdobyte i utrwalone pamięcią zeszyłych pokoleń, — dziedzictwo ich szacunku i powagi w świecie, siły moralnej, energii w dobrem, stałości przekonań, inicjatywy postępu i miłości ojczyzny. Dziś koło niej przedewszystkiem skupić się wypada i wyruszyć na bój, bo w dzisiejszem pokoleniu rozpanoszyła się

Mądrość rozpaczy... Oto, jakim jesteś
Jakimi wszyscy jesteśmy, co w sercu
Mamy uczciwość, a nie mamy woli
By tę uczciwość ubrać w stal i śmiało
Na bój wyruszyć....

55384