

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rb. 8, kwartalnie rb. 2.
Z przesyłką pocztową rocznie rb. 10, półr. rb. 5.

PRENUMEROWAĆ MOŻNA:

W Redakcyi „Wszechświata“ i we wszystkich księgarniach w kraju i za granicą.

Redaktor „Wszechświata“ przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godziny 6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: WSPÓLNA Nr. 37. Telefonu 83-14.

Z PALEOANTROPOLOGII GALICYI WSCHODNIEJ.

Najdawniejsza ludność ziemi podkarpackiej sięga okresu kultury, zwanego neolitycznym, a stanowiącego dalszy rozwój długich tysięcy lat poprzednich, ujętych mianem paleolitu, t. j. epoki kamiennej starszej, nazwanej tak dla odróżnienia od młodszej — neolitycznej. W epoce paleolitycznej ludność całej wogóle Europy ograniczała się do nielicznych tylko krajów, położonych wyłącznie prawie w połud.-zachodniej części kontynentu i w niektórych okolicach Europy środkowej, o ile te wolne były od śniegów i lodowców, właściwych ówczesnemu okresowi geologicznemu, zw. dyluwialnym. Przez cały czas trwania tegoż ziemie dzisiejszej Europy wschodniej były całkowicie puste i niezamieszkane przez człowieka, który znacznie dopiero później ukazał się tu odrazu w wielkiej stosunkowo ilości. Jak niejasne jest jeszcze w nauce zniknięcie człowieka dyluwialnego z Europy zachodniej, tak z drugiej strony nie możemy również

wykryć początku i pochodzenia człowieka neolitycznego, który odrazu zając zdołał całą niemal Europę, tak w partyach dawniej już osiedlonych (na zachodzie), jak i jeszcze całkiem nieznanych człowiekowi przedhistorycznemu. Do tych ostatnich należała właśnie i dzisiejsza Galicya, gdzie pod Krakowem człowiek zamieszkał poraz pierwszy w licznych jaskiniach Ojcowa i okolicy, stanowiąc pierwszą i najdawniejszą ludność kraju. Czas jego przebywania tutaj, przypada na okres przejściowy między dyluwium a neolitem. We wschodniej części Galicyi osiadł on nieco później i jak sądzić można, nie był wcale spokrewniany z jaskiniowcem podkrakowskim.

Odmieniami też drogami kroczyły ludzkie zamieszkiujące obie te części (oddzielone potężnym dopływem Wisły—Sanem), w rozwojowym swym postępie kulturalnym, nacechowanym wieloma odrębnościami, właściwymi tylko jednej lub drugiej połowie kraju. Jak dzisiaj, tak i w najdawniejszych już czasach San stanowił w ten sposób granicę dwu osobnych ludów, które nabytki swe kulturalne otrzymywały z odrębnych źródeł, małą tylko wykazując pod tym względem

wspólność w poszczególnych epokach rozwojowych. Kiedy kultura ludności, zamieszkującej ziemię na zachód od Sanu, opierała się najwidoczniej o Zachód, to pierwiastki kultury ludu, osiedlonego na wschód od tej rzeki, wywodziły początki swe z wprost przeciwnego środowiska, bliskiego zresztą do później tu działającego prądu — w czasach już historycznych — kiedy z Bizancyum Ruś otrzymała całą swą kulturę i cywilizację. Wpływy, działające odmiennie na obie połowy dzisiejszej Galicji, ugruntowały się na warunkach, które — jak to widzimy — i dzisiaj jeszcze nie przestały całkowicie wywierać piętna swego na rozwoju kulturalnym ludów, zamieszkujących dorzecze Wisły i Dniestru.

Z powyższych więc względów dzielnie terytorium kraju, objętego dziś wspólną nazwą Galicji, ma pewną podstawę w prehistorji. Odmienną przyrodzie kraju i właściwym temuż warunkom naturalnym odpowiada odrębność fizyczna ludności tudzież różnica właściwych jej typów kulturalnych, co oczywiście nie wyłącza istnienia i pewnych drobnych wpawdziej, ale niemniej widocznych cech wspólnych.

Pomijając obszerniejszy opis stosunków, zachodzących w czasach przedhistorycznych w Galicji na zachód od Sanu, zajmijmy się jedynie ustaleniem ich dla Galicji wschodniej, t. j. dla terytorium nad Dniestrem: Podola i Pokucia. Na tych bowiem obszarach rozegrały się przedewszystkiem wypadki długiego szeregu tysięcy lat, nieznane zupełnie historykowi, a powolnie tylko odkrywane przez archeologa, z pomocą rydla i zmudnych dochodzeń naukowych. Kiedy rzucimy okiem na kartę, przedstawiającą rozłożenie osad, cmentarzysk i mogił neolitycznych w Galicji wschodniej, to uderza nas przedewszystkiem zgrupowanie tychże na części kraju, ujętej lewym brzegiem Dniestru i prawym dopływu jego, Zbrucza. W widłach dwu tych rzek, z których jedna (Dniestr) płynie w kierunku równoleżnikowym, druga zaś (Zbrucz) południkowym, wpadając do pierwszej, ujęte jest prawie całe teryto-

rium neolitycznej Galicji wschodniej wykazującej na wspomnianej karcie niemal same pustki w dorzeczu Bugu i Styru (o ile ten przepływa przez Galicję), a także wzdłuż prawego brzegu rzeki Sanu. Wspaniale natomiast — jak to już nadmieniliśmy — prezentuje się gęstość osiedlenia, zwłaszcza na lewym brzegu dolnego biegu rzeki Dniestru, do samej granicy, zaznaczonej rzeką Zbruczem. Podole, a po części i Pokucie, stanowi ludną w owych czasach, część wschodnią kraju.

Badania archeologiczne, prowadzone przez kilka dziesiątków lat w Galicji, ześrodkowały się przedewszystkiem na wspomnianym obszarze Podola, poznanego wskutek tego najlepiej ze wszystkich części kraju, obfitującego wogóle w zabijki przedhistoryczne. Systematyczne badania, zapoczątkowane przez założoną w łonie Akademii krakowskiej specjalną Komisję antropologiczną, dostarczyły nauce sporego materiału do opracowania, jednak przedewszystkiem dla prehistorji, a nie dla antropologii ścisłej. Prehistorja, t. j. nauka o rozwoju kultury materialnej człowieka, zyskała nie mało wiadomości naukowych, ale mniej ich przypadło w udziale antropologii ścisłej, t. j. nauce, traktującej o człowieku, jako takim, o jego wyglądzie, budowie fizycznej, rasie i przynależności etnicznej. Mnóstwo materiału w postaci wykopywanych kości i szkieletów cisnęło się wprost do ręki, prowadzącego rozkopy archeologa, ale odrzucano go nierozważnie, nie bacząc na wartość i znaczenie dla antropologii. Materiał ten zaś był o tyle obfitszy, że panującym przeważnie w okresie przedhistorycznym obrzędem pogrzebowym w Galicji wsch. było nie ciało palenie, lecz chowanie zmarłych nie spalanych na stosie.

Zanim przejdziemy do przedmiotu właściwego rozpatrzyć będziemy musieli typy grzebalne, panujące w okresie neolitycznym Galicji wsch., w której — jak to wyżej nadmieniliśmy — przeważają groby i cmentarzyska szkieletowe, nieciałopalne. Kilka ledwie przypadków znanych jest w prehistorji kraju, gdzie trafiły się

w neolicie groby urnowe, ciałopalne. W przypadkach danych były one tak niedostatecznie zbadane, że nietylko nie możemy określić stosunku ich do reszty grobów szkieletowych, ale i nie mamy częstokroć pewności, czy rzeczywiście są one ciałopalne i neolityczne. We wsi Tenetnikach (pow. rohatyński) G. Ossowski zbadał w 1889 r. pięć kurhanów ciałopalnych, z których każdy mieścił po kilka grobów z naczyniami pod każdym względem pierwotnego wyglądu i wykonania. Brak jakichkolwiek wyrobów między niedopalonemi kostkami utrudnia w tym razie oznaczenie chronologicznej przynależności grobów, które, sądząc po nadzwyczaj prymitywnych urnach i drobnych krzemkach, znajdujących w nasypie wszystkich kurhanów, odnieść jednak należy do epoki neolitycznej ¹⁾. Na inną mogiłę ciałopalaną natrafił w 1878 r. dr. Lenz ²⁾ we wsi Wiktorowie (pow. stanisławowski) niedaleko miejscowości poprzedniej, gdzie również dr. Iz. Szaraniewicz ³⁾ przekopał jedną mogiłę z urną z kostkami, a obok niej znalazł toporki krzemienne. W 1886 roku T. Ziemięcki w brzozowym lasku, na granicy Wiktorowa z Kryłosem rozkopał 9 mogił. W pierwszej, w głębokości 3 m natrafił na warstwę węgla sproszkowanego, pomieszanego z bryłkami wapna, powstałego przez wypalenie kości; pośrodku jej leżała piękna polerowana siekierka krzemienista i nieco niżej nożyk krzemienisty. W drugiej w głębokości 1,50 m znalazły się spalone kości ludzkie, zebrane w jedną kupkę; pośród nich siekierka dyorytowa, obok maleńki pierścień brązowy i kawałek blachy brązowej, a nad tą warstwą w kierunku bardziej na zachód krzemienista siekierka polerowana. Trzecia mogiła okazała się próżną. W czwar-

tej między węglami, popiołem i przepalonymi kostkami leżał nożyk krzemienisty. Trzy następne były również próżne, a w ósmej znalazła się urna gliniana z popiołem i kostkami ludzkimi. Obok tej niezwykle prostej roboty urny bez wszelkiej ornamentacyi, leżał nożyk krzemienisty, a nieco dalej pięknie polerowana siekierka. Dziewiąta mogiła próżna ⁴⁾.

W tym przypadku oznaczenie przynależności chronologicznej nie ulega wątpliwości, a na podstawie starannie i umiejętnie wyrobionych narzędzi kamiennych, tudzież wspomnianego pierścienia i kawałka bransolety brązowej, groby te ciałopalne odnieść należy do epoki przejściowej od neolitu do pierwszych zaczątków brązu, który w Galicyi zawsze stanowił wielką rzadkość w czasach przedhistorycznych. Z nowym metalem zawiązał i nowy obrzęd grzebalny, nieznan u nas całkowicie w czasie trwania czystego okresu neolitycznego.

Inną mogiłę ciałopalaną Ziemięcki zbadał w 1886 r. w pobliskiej wsi Komarowie (pow. stanisławowski), gdzie w głębokości 80 cm natrafił na małe naczynko, a w niem z popiołem dwa obrobione krzemki ²⁾. Rozkopy bisk. J. Stupnickiego we wsi Miżyńcu (pow. przemyski) nad Sanem, wykazały, że kurhany tamtejsze są również ciałopalne i neolityczne ³⁾. Pod m. Tłumaczem dr. Lenz w 1878 r. przekopał dwie mogiły z grobami ciałopalnymi w urnach z krzemieniami okrzeskami ⁴⁾. Ciałopalne zdaje się, groby odkrył hr. W. Dzieduszycki we wsi Sicku (pow. stanisławowski), gdzie obok węgla i nielicznych kostek przepalonych znalazł dużo wyrobione naczynia i narzędzia z wapniaka, naśladujące

¹⁾ G. Ossowski. Zbiór wiad. do antr. kraj. Kraków, 1890. Tom XIV, str. 38—40.

²⁾ A. Kohn u. K. Mehli. Materialien zur Vorgeschichte des Menschen im östl. Europa. Jena, 1879. Tom II, str. 324.

³⁾ Dr. Iz. Szaraniewicz. O rezultatach poszukiwań archeolog. w okolicy Halicza. Lwów, 1886, str. 70, 73, 81, 84.

⁴⁾ T. Ziemięcki. Zbiór wiad. do antrop. kraj. Kraków, 1887. Tom XI. Str. 53—5.

²⁾ T. Ziemięcki. Zbiór wiad. do antr. kraj. Tom XI. Str. 55—6.

³⁾ Protocollé über die von Mitgliedern d. k. k. Central-Kom. am 17 u. 18 September 1880 in der Aula der Jagiellonischen Universität zu Krakau abgehaltene Conferenz. Wien, 1889, s. 59.

⁴⁾ A. Kohn u. K. Mehli. l c. Tom II str. 324,

kształty narzędzi krzemiennych, tudzież strzałkę z lawy ¹⁾.

Te tylko odkrycia neolitycznych grobów ciałopalnych znane są w prehistorji Galicyi wsch. Charakterystyczne jest, że w grupie całej występują one w sąsiadujących ze sobą pow. stanisławowskim i rohatyńskim nad Dniestrem, do którego jako najdogodniejszego traktu dotarł najprędzej nowy metal. Bronz, znaleziono w Wiktorowie w jednej tylko mogile, podobnej zresztą do innych tamże, zawierających same jedynie wyroby kamienne. Drobnym ten wypadek najlepiej wyjaśnia pojawienie się przy końcu neolitu (bo zapewne i inne ciałopalne mogiły tej okolicy pochodzą z tych czasów) nowego obrzędu ciałopalenia, nieznanego przedtem w Galicyi wsch. Mogiły neolityczne Miżyńca nad Sanem nie należą już do tego samego typu, lecz pokrewne są grobom Galicyi zachodniej, gdzie w neolicie rozpowszechnione było ciałopalenie.

Nieliczne, wymienione powyżej przypadki praktykowania obrzędu ciałopalenia w epoce neolitycznej Galicyi wsch. wykazują, że zwyczaj ten był bardzo rzadko tylko stosowany i to jedynie u kresu epoki kamiennej, z chwilą zaznajomienia się z nowym metalem, bronzem. Przedtem zaś panujący był zwyczaj składania zmarłego do umyślnie zbudowanego grobu lub wprost do ziemi, zasypywanej mogiłą, lub też niewielkim tylko nasypem. Charakterystyczne dla neolitu Galicyi wsch. są groby kamienne t. zw. skrzynkowe, reprezentujące właściwy, panujący naówczas ogólnie typ grzebalny, znany—jak dotychczas—jedynie na Podolu. Okoliczność ta nie powinna dziwić, jeśli przypomnimy sobie wyżej stwierdzony fakt, że kultura neolityczna Galicyi wsch. ześrodkowała się właściwie jedynie prawie na Podolu i części Pokucia, rozwijając się tylko nieznacznie w innych częściach kraju. Nawet po dokładniejszym zbadaniu kraju nie

można spodziewać się, iżbyśmy natrafić mieli na kamienne groby skrzynkowe i w innych częściach Galicyi wsch. jak tylko wyłącznie na Podolu, gdzie nieznanym jest natomiast prawie całkiem inny typ grzebalny, prócz owych grobów skrzynkowych. Charakterystycznem zaś jest, że odmiennej konstrukcyi groby neolityczne znane są w Galicyi wsch. właśnie z okolic, nie wykazujących śladu używania grobów skrzynkowych, a leżących owszem zdala od obszaru tychże. Bujniej rozwinięta kultura neolitu na Podolu zostawiła nam groby skrzynkowe, uboższa zaś i mniej rozwinięta—grobyskieletowe, wprost w ziemi z usypanymi mogiłami lub bez nich. Nie wiele możemy jeszcze powiedzieć o wzajemnym stosunku (o ile taki wogóle zachodzi) tego rodzaju grobów do charakterystycznych dla Podola grobów skrzynkowych, ale spodziewać się należy, że przyszłe odkrycia na prawie niebadanym dotychczas obszarze na zachód i północ od Podola dostarczą więcej materiału porównawczego. Kwestyą też jest, czy kultura grobów skrzynkowych pokrewna jest kulturze neolitycznej reszty kraju, zwłaszcza okolic na północ i zachód od Podola i północnej części Pokucia.

Nad Sanem, we wsi Orzechowicach (pow. przemyski) podczas budowy fortów natrafiono w 1886 r. na grób, w którym szkielet leżał nawznak w kierunku od półn.-zachodu do połudn.-wschodu; przy lewym jego boku leżał siekieromłot dyorytowy, obok lewej nogi krzemienna siekierka gładzona, a przy kości miednicowej i na niej—skrobacze krzemienne i łopatką kościaną, wyrobioną zapomocą narzędzia krzemiennego z kości jakiegoś zwierzęcia kopalnego ¹⁾. W m. Sokalu nad Bugiem, odkryto przypadkiem grób szkieletowy, w którym obok kości zmarłego znaleziono dółtko i toporek krzemienny ²⁾. We wsi Żelechowie wielkim w sąsiednim powiecie nadbużańskim (p.

¹⁾ W. Dzieduszycki. Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń wydz. histor.-filozof. Akad. krak. 1885, Str. XXV — XXVIII,

¹⁾ G. Ossowski. Zbiór wiad. do antr. kraj. Tom XIV. Str. 24.

²⁾ B. Sokalski. Powiat sokalski. Lwów, 1891. Str. 24, 310.

kamionko-strumiłowski), dr. K. Hadaczek przekopał mogiłę, z której obok kości nieboszczyka wydobył tylko drobne okrzeski krzemienne z nasypu i liczne pokruszone skorupki gliniane¹⁾. We wsi Podlipcach (pow. złoczowski) podczas plantowania pagórka odkryto wielki grób, ułożony z płyt kamiennych (?), w którym spoczywać miał jeden szkielet większy w pozycji siedzącej i drugi mniejszy dziecięcy obok niego. Niedaleko tego grobu, znaleziono równocześnie trzy ładne piłki kamienne w kształcie sierpa²⁾. Co dotyczy budowy tego grobu, to, jak sądzić można z późniejszych badań Kirkora, nie tworzyła ona jakiejś większej konstrukcji, lecz polegała jedynie na przykryciu zasypanych zwłok płytą kamienną, jakich kilka odkrył tu Kirkor na niwie Łoskotów³⁾; również i neolityczne pochodzenie grobu nie jest bynajmniej pewne, ponieważ wspomniane wyroby kamienne, znalezione nie obok szkieletów, nie mogą dość wiarogodnie przemawiać za podobnem przypuszczeniem. Podobnie niepewną wiadomość co do przypuszczalnie neolitycznego grobu posiadamy ze wsi Dublan pod Lwowem, gdzie w 1866 roku natrafiono na niwie „Karwatyj“, na grób wyłożony kamieniami, z którego wydobyto dwa rozbite naczynia gliniane, narzędzia kamienne i dwie obrączki złote⁴⁾. Relacja ta jednak zbyt jest niepewna i niewiarogodna, podobnie jak dwie inne, notowane przez A. Schneidra ze wsi Podwysokie (pow. brzeżański) i Hromohorb (pow. stryjski).

Przytoczone odkrycia grobów neolitycznych na obszarach poza Podolem i Pokuciem, nie są—jak widzimy—zbyt liczne, ale w każdym razie wykazują, że groby te nie mają nic wspólnego (jak

sądzić można z wyglądu ich i budowy) z grobami skrzynkowymi Podola, gdzie jednak w dwu miejscowościach natrafiono i na nieskrzynkowe groby neolityczne. We wsi Szydłowcach (pow. husiatyński) Ossowski w 1890 roku przekopał trzy z pomiędzy 22 tamtejszych mogił i w jednej z nich natrafił na grób późniejszy, zbudowany po części na starszym, prawdopodobnie neolitycznym grobie, w którym obok kości szkieletu znalazł się jedynie wisiorek z kości zwierzęcej; na tej jedynie podstawie Ossowski przypuszcza, że pochodzi on z neolitu, co oczywiście nie może być całkiem pewne¹⁾. W pobliskiej wsi Rakówkacie (p. husiatyński) tamtejszy paroch w roku 1866 w głębokości 80 cm odkrył szkielet ludzki, pochowany bezpośrednio w ziemi, a przy nim znalazł krzemioną siekierkę gładzoną i siekieromłot kamienny, oddane do muz. Akad. krakowskiej²⁾.

B. Janusz.

(C. d. nast.).

ZNACZENIE REGULACYI JAKO CZYNNIKA ROZMNAŻANIA.

Istota zjawisk korelacyjnych, t. j. wzajemny stosunek różnych części jednego organizmu lub też osobników całej kolonii, przez czas nader długi nie wychodziła poza granice pewnych obserwacji i hipotez, które pojmowano w większości przypadków jedynie jako współrzędność pewnych cech, głównie morfologicznych.

Mechanika rozwojowa, dając silny bodziec do skierowania badań biologicznych na drogę doświadczalną, musiała z natury rzeczy i pojęciu korelacji nadać odmienny nieco charakter. Liczne studia nad regeneracją i samoregulacją pierwotnie posługiwały się wyłącznie me-

¹⁾ Dr. K. Hadaczek. Teki konserw. Galicyi wsch. Lwów, 1900. Str. 44.

²⁾ Fr. Martynowski. Przewodnik naukowy i literacki. Lwów, 1875. Str. 765.

³⁾ A. Kirkor. Zbiór wiad. do antr. kraj. 1882. Tom VI. Str. 21.

⁴⁾ A. Schneider. Przegląd archeologiczny. Lwów, 1876. Str. 47.

¹⁾ G. Ossowski. Zbiór wiad. do antr. kraj. 1891. XV. Str. 73.

²⁾ Idem. Tamże, str. 27.

todami morfologicznymi, w których głównym środkiem była całkowita resekcyja którejkolwiek części organizmu. Nóż sekcyjny oszczędzał w tej epoce tylko te twory, dla których wspomniana metoda rozdziału głowy od tułowia okazała się zbyt niedelikatną. Wypada jednak pomyśleć, w jakim to stosunku znalazły się owe metody resekcyjne do operowanych ustrojów.

Badania regeneracyjne miały za cel wykazać, że całkowita izolacja pewnych części lub organów nie zabija samodzielności życiowej organizmów, i że procesy regulacyjne niezawsze są powtórzeniem procesów rozwoju pierwotnego. Tym sposobem starano się wykazać, jak wzrasta ilość i jakość procesów twórczych w naturze. Łatwo jednakże powstawało podejrzenie, że owe wtórne procesy twórcze można wywołać nie tylko sposobami, które bądź co bądź cechowała pewna brutalność. Tem więcej, że większość zwierząt nie chciała tolerować niewyszukanych sposobów operatora.

Istnieją pewne zmiany w ustrojach żywych, które niekoniecznie muszą być powodowane przez uszkodzenie mechaniczne. W znacznie większym stopniu może tu działać zatamowanie elementów obiegowych, lub też izolacja części lub całości od warunków danemu przebiegowi zazwyczaj towarzyszących. Soki życiowe ustrojów, lub — jeśli mamy szukać szerszego poglądu na zjawisko — „potencję prospektywną“ skierować można wielokrotnie tak, jak się kieruje dopływ soków do pędu róży okulizowanej: przez izolację gałązek pozostałych i sąsiednich od środowiska odżywczego.

Pamiętać jednak należy, że izolacja może wprawdzie wywołać regulację, nie zdoła jednakże zmienić jej charakteru, że może ona umożliwić pewne czynności rozwojowe, nie określa jednak ich rodzaju.

Owa uporczywa stałość pewnych wartości regulacyjnych, każe nam bliżej nieco rozpatrzyć jej stosunek do zjawisk odrodzeńczych, które — żeby nie użyć zbyt szerokiego pojęcia regeneracji — mianujemy dziś restytucją. Restytucje więc

stanowią tylko nieznaczną część tych reakcyj, które ogólnie nazywamy regulacją. Interpretacja tego ostatniego pojęcia nie jest dostatecznie opracowana. Driesch ¹⁾, którego zasług faktycznych w tym przedmiocie nie można ignorować, pod regulacją pojmuje „proces organizmu żywego, lub też zmianę takiego procesu, dzięki któremu jakiegokolwiek uszkodzenie istniejącego poprzednio „normalnego“ stanu bywa zastąpione (skompensowane) całkowicie lub częściowo, pośrednio lub bezpośrednio, a stan „normalny“ lub też zbliżenie do tego stanu stopniowo powraca“.

Wypadałoby zapytać, czy zjawiska regulacyjne uwzględniają tylko stan „normalny“, czy utwory nowe lub nowa forma utworów starych są z pod działania regulacji wyłączone? Jak nazwać tedy proces odrostu promienia rozgwiazdy, który będąc normalnie pojedynczym rozwidlił się na końcu? Zdaje mi się, że jest rzeczą konieczną zmienić definicję tę przez włączenie tych wszystkich przypadków anormalnych, z których powstaniem proces rozwojowy zdoła się całkowicie pogodzić.

Nie ulega dziś zaprzeczeniu, że korelacja wywołana być może nie tylko w częściach bezpośrednio sąsiednich. Wewnętrzny wpływ chemiczny ma tu rozległe pole działania. Tych to właśnie niewidzialnych wpływów i stosunków Roux bronił przed kilku laty z tak znacznym powodzeniem.

Istnienie granicy wpływów nie jest więc wcale konieczne. Pewna część ustroju za pośrednictwem związków chemicznych wywołuje może korelatywne skutki w innej części ustroju, wyłączonej z granicy bezpośrednich wpływów korelacji.

Słusznie spostrzega Child ²⁾, że w takich warunkach stosunki wzajemne, istniejące pomiędzy odpowiednimi częściami

¹⁾ Driesch. Die organischen Regulationen. Lipsk, 1901.

²⁾ Child C. M. Die physiologische Isolation von Teilen des Organismus. Lipsk, 1911.

mi, zbliżają się do stosunków, istniejących pomiędzy całymi ustrojami, a określanych zazwyczaj jako pasorzytnictwo, symbioza i t. p.

Trafne to porównanie staje się tem wyraźniejsze, jeśli owe rozległe „wpływy” organizmu zapagniemy zużytkować tam, gdzie w grę wchodzi tendencja nagłego rozrostu (wrzody, nowotwory) lub rozmnażania. W znaczeniu powyższem pączek pasorzytuje na roślinie, pojedynczy zoid jest pasorzytem całej kolonii i t. d. Pierwotnie bowiem istnieje tylko parazytyzm (merystema, jak również załączek zoidu czerpią soki z ustroju macierzystego), który wkrótce zamienia się na symbiozę (asymilacja pączka, samodzielne odżywianie się zoidu). Niektóre więc, jak widzimy, formy rozrodeczności mogą dziś już być podciągnięte pod zjawisko regulacji fizjologicznej, pomimo, że pączkowanie i różne formy strobilacji nie oznaczają bynajmniej powrotu do stanu „normalnego”.

Rozwijając nasz pogląd konsekwentnie trzeba by twierdzić, że zapłodnienie nawet w najbardziej skomplikowanych razach jest swoistem „uszkodzeniem” ustroju macierzystego, bowiem młody zarodek izoluje się fizjologicznie, odcinając znaczną część soków matce i korzystając mimo stopniowej izolacji z jej urządzeń organicznych.

Zdawaćby się mogło, że procesy regulacyjne podczas rozmnażania najmniejsze znaczenie mają tam, gdzie jajko zapłodnione tylko przez czas krótki przed złożeniem bywa noszone przez matkę. A jednak, jak to wykazał Tur w swych badaniach nad teratogenią ptaków, regulacja wzajemna części najmłodszego nawet zarodka jest czynnikiem decydującym.

U zwierząt wyższych, gdzie zdolność regulacyjna pewnych części jest bądź to bardzo ograniczona, bądź też nie istnieje zupełnie, izolacja fizjologiczna uwydatnia się w wysokim stopniu podczas rozwoju ontogenetycznego. Wczesne stadyum wzajemnej korelacji, skutkiem stopniowego specjalizowania się części, może wytworzyć kompleks złożony z

mniej lub więcej samodzielnych składników. Przebieg oraz stadya końcowe rozwoju określają się wówczas same przez się bardzo dokładnie, bowiem rozwój ściśle zróżnicowanych części jest w pewnych granicach wyraźnie predestynowany. Roux wyraził to w zdaniu, że „u zwierząt wyższych rozwój normalny jest ściśle zmechanizowany i bardziej typowy”. Bez takiego ograniczenia zdolności samoregulacyjnych, zróżnicowanie złożonego nieraz organizmu posiadałoby cechy polyembryonii.

Z wyjaśnień powyższych wynika, że w razie ograniczenia zdolności regulacyjnych izolacja fizjologiczna osiągnąć może stopień tak wysoki, że pewne części organizmu znajdują się w stosunku gospodarza i pasorzyty.

Zdaje się być nader prawdopodobnem, że pojedyncza komórka w pewnych warunkach istnieje jako system, w którym pewne części cytoplazmy są w wysokim stopniu izolowane fizjologicznie, jakkolwiek z powodu ograniczonej potencji nie mogą się całkowicie oddzielić.

Jest rzeczą znaną, że podczas podziału komórki jądro opanowuje plazmę.

Zdolności regulacyjne plazmy pozbawionej jądra są tak nikłe, że chcąc przyznać plazmie choćby jaką taką samodzielność istnienia, należy przyjąć możliwość fizjologicznego izolowania się plazmy od jądra podczas stanu biernego komórki.

Wiemy, że stan taki często się w komórkach objawia, i że wówczas plazma przekracza granice rozwoju oznaczone jej przez rodzaj samej komórki. Jądro nie opanowuje wtedy całej komórki, która nie może już dzielić się jako całość, plazma natomiast zwiększa się, dzieli się na części, które niezależnie od stopnia izolacji wstępują w związki bądź symbiotyczne, bądź też pasorzytnicze w stosunku do całej komórki. Jeśli jednak jądro dzieli się wielokrotnie, części plazmy mogą znów wstąpić w związek z jądrami pochodnemi, stwarzając warunki odpowiednie dla wspólnego, wielokrotnego podziału. Jako systemy tego rodzaju najlepiej dają się rozpatrywać wielkie

jaja meroblastyczne. Skutkiem obfitego odżywiania stały się one istotnie zbyt wielkie dla podziału jako całości. Jedynie tylko intensywny podział jądra, lub też jakieś zewnętrzne czynniki mogą opanować tę tendencję do wyłamania się z pod władzy jądra. W pewnym stopniu hamująco działa tu również zapłodnienie oraz środki, wywołujące partenogenezę.

Nie można pominąć pewnego związku, który spostrzegamy między zjawiskami powyższymi, a powstawaniem nowotworów. Jeśli nowotwory i wrzody powstają z komórek somatycznych w sposób taki, jak się to dziś pojmuje, to komórki lub grupy ich, służące jako zawiązki owych nowotworów, można we względnie rozwoju porównać z ogniskami różnicującymi się samodzielnie. Jeśli dołączymy zazwyczaj spotykane tu zjawisko izolacji fizyologicznej, to utwory te możnaby upodobnić do pasorzytów. Z małymi wyjątkami los ich staje się zależny od tężyzny i potencji gospodarza, jako od źródła pokarmowego.

Wszelkie więc funkcyje rozmnażania, bądź to tworzenie się postaci nowych, bądź też tylko mnożenie się komórek dla celów bliżej nam nieznanych, możemy zdefiniować jako zjawiska zależne całkowicie od korelacji, jaka zachodzi pomiędzy częściami komórki, a następnie między oddzielnymi ogniskami rozwojowymi organizmu. Punkt ciężkości nowszych badań nad kwestyami rozwojowymi przenosi się dziś właśnie z budowy owych ognisk na wzajemną ich zależność, która bliżej wytłumaczyć nam może doniosłe zagadnienie korelacji.

Przeróżne morfologiczne zmiany, jakie powodować może korelacja i izolacja fizyologiczna, ujawnia coraz częściej badanie zjawisk potwornościowych, które wielokrotnie dostarczają materiału tam, gdzie eksperyment bezpośredni jest niemożliwy. Tylko wzajemny stosunek jednych części zarodka do drugich decyduje o powstaniu tego lub owego kształtu. Cała współczesna teratologia jest dziś właśnie na drodze do stwierdzenia tej roli, którą odgrywa regulacja w pro-

cesie rozwojowym. Że owych zjawisk korelacyjnych szukać należy już w stadiach bardzo wczesnych, świadczą o tem coraz częściej w tym właśnie kierunku przedsiębrane doświadczenia (np. ostatnio O. Hertwiga nad zapłodnieniem jaj przez naświetlane radem plemniki) i śmiałe hipotezy, którym wyraz daje Tur w swoich „Podstawach embryologii anormalnej”¹⁾ „...moment decydujący o powstawaniu zarodka potwornego — czytamy tam (str. 23) — przenieść należy do stadiów bardzo wczesnych rozwoju, prawdopodobnie do momentu zapłodnienia, jeżeli nie do spraw zachodzących podczas owogenezy, a może i spermatogenezy. Wobec tego wszelkie zabiegi doświadczenia, działające w stadiach późniejszych rozwoju trafiają na mniej lub więcej zdecydowany typ rozwojowy i zmienić go mogą w sposób bardzo nieznaczny, o ile nie chodzi o zasadnicze, powiedziałbym — brutalne zniszczenie lub przemieszczenie pewnych okolic zarodka“.

Dalsze badanie zjawisk rozrodczych musi więc z natury rzeczy uwzględnić ów sposób „zachowania się” jednych części organizmu wobec drugich, gdyż to dopiero otworzy nam szerokie widokregi na sposoby powstawania nowych form i nowych istot żywych.

Błędowski.

P. P U I S E U X.

MIEJSCE SŁOŃCA MIĘDZY GWIAZDAMI.

Dowodząc w sposób niezbity, że nasza ziemia przyjmowała w ciągu wieków różną postać, geologia postawiła na naszym miejscu metodę historyczną. Zjawiska, jakie obecnie obserwować można, nawet te, które zdają się podlegać regularnej peryodyczności, o tyle tylko

¹⁾ Sprawozd. T-wa Nauk warsz., zeszyt I, 1910 roku.

nas zaciekawiają, o ile rozwiązują zagadnienie przeszłych i przyszłych wypadków. Nie używamy już wobec ciała złożonego, czy to dużego, czy małego wygodnej, lecz nieprawdopodobnej hipotezy, że jako takie zawsze istniało i że wyszło z nicości bez żadnego przygotowania. Chcemy wiedzieć, jak powstało i co się z niem stanie.

Ta ambicya może początkowo wydać się próżną, gdy zwrócimy uwagę na stałość klimatu i regularność wyglądu nieba. Suma wieków, które nam przekazały autentyczne spostrzeżenia, jest jedynie małym ułamkiem czasu, którego potrzebuje ciało niebieskie do swojej ewolucji. Cóż może dodać do tego skarba przez długie lata gromadzonego, lecz najwidoczniej niedostatecznego, jedno życie ludzkie, całkowicie nawet poświęcone badaniom?

Nie od nas istotnie zależy przyspieszenie zbyt dla nas powolnego biegu zjawisk. Możemy jednak wzbogacić kilku ogniwami kinematograficzny łańcuch, jakie Przyroda dla nas utworzyła, pozostawiając nam zadanie uporządkowania rozrzuconych elementów i połączenia ich logicznymi wnioskami. Połączenie to będzie mogło mieć widoki powodzenia, jeżeli jedynie wymagać będzie hipotez pozornie słusznych i umiarkowanych co do ciągłości praw fizycznych. Będzie nawet mogło, opierając się na doświadczeniach urozmaiconych i ścisłych, narzucać się naszym umysłom jako jedynie możliwe. Ułożyć w ich logicznym porządku nie wszystkie przedmioty dające się zauważyć, nie wszystkie te, które okazują pewne pokrewieństwo, lecz te, które można połączyć bezpośrednim rodowodem, uszeregować je w ten sposób, żeby sprawiały niewątpliwe wrażenie ciągłości, uzależnić ich następcość od praw uznanych, — oto są kierownicze zasady większości badań astrofizyki. Uważa się za szczęśliwe podobne połączenie dwu przedmiotów o zasadniczych różnicach, nawet wtedy, gdyby przedłużenia szeregu w przyszłości i w przeszłości pozostały niejasne.

Nasza wiara w istnienie podobnych szeregów opiera się na podobieństwach, jakie się ujawniły z jednej strony pomiędzy różnymi planetami, z drugiej pomiędzy słońcem a gwiazdami, wreszcie między różnymi mgławicami. Od planet do słońca i od gwiazd do mgławic przepaść trudniejsza jest do wypełnienia i wywołuje jeszcze w naszych czasach wielką różnicę zdań. W braku ogniw pośrednich dość licznych i zbliżonych, zachodzi pytanie, czy trzeba widzieć w mgławicach pramateryę gwiazd, czy też ostateczny wyraz ich rozkładu. Rozprawiają również nad tem, czy planety przypadkowo zostały przyłączone do słońca, wydobyte ze słońca już utworzonego, czy też razem z niem pochodzą z tego samego środowiska pierwotnego podług dwu dróg współczesnych i rozbieżnych. Byłoby oczywiście niebezpiecznie stracić z oczu te braki i chcieć wszelkimi siłami ułożyć ciała niebieskie w jeden jedyny szereg. Możliwość popełnić tę samą pomyłkę, co botanik, który, chodząc po lesie z różnymi gatunkami roślin, uważałby każdą z nich za mogącą przyjmować kolejno wszystkie otaczające ją postaci.

Ramy tego artykułu nie pozwalają nam na objęcie w całości zagadnienia ewolucji światów, ani nawet na wymienienie rozwiązań tymczasowych, głoszonych przez sławnych ludzi i podsuniętych przez dwie kwestye sporne wyżej zaznaczone. Liczne studia poświęcone tym zagadnieniom były zresztą opracowane z talentem w dwu niedawno wydanych dziełach ¹⁾, do których odsyłamy czytelnika. Nasza ambicya, znacznie skromniejsza, polegałaby na ugrupowaniu faktów, które pozwalają na umieszczenie Słońca wraz z większością gwiazd stałych w tej samej rodzinie naturalnej i na prawdopodobne oznaczenie jego najświeższych i najbliższych przemian.

¹⁾ Ch. André. Les planètes et leur origine, Gauthier-Villars, Paryż, 1909. G. E. Hale. The study of stellar Evolution. Wm. Wesley & son, Londyn, 1908.

Pokrewieństwo słońca z częścią przynajmniej gwiazd było przewidywane na długo przedtem, zanim mogło być oparte na faktach przekonywających. Dopiero w XVIII-ym wieku zdołano porównać liczbowo światło Słońca ze światłem innych ciał niebieskich, biorąc różne źródła ziemskie za pośrednie. Mitchell doszedł w ten sposób do przekonania, że Słońce przeniesione na odległość 500 000 razy większą, niż jego średnia odległość świeciłoby mniej więcej tak jak Saturn w opozycji.

Skądinąd niezmiennosc konstelacji w ciągu roku dawała do myślenia, że odległości gwiazd najbliższych były przynajmniej tego samego rzędu. Od tej pory ocenianie blasku i odległości, stosowane do gwiazd, uczyniło znaczne postępy, choć jeszcze nie doszło do pożądaney ścisłości. Uczni zgadzają się dzisiaj co do tego, że Słońce, przeniesione na średnią odległość gwiazd widzialnych gołym okiem, byłoby co najwyżej dostrzegalne dla naszego wzroku, lecz pozostałoby jeszcze poza sobą dużą większość gwiazd widzialnych przez teleskop. Z tego punktu widzenia Słońce nie przedstawia się nam jako odosobnione w świecie, lecz jako połączone z niezliczonymi innymi ciałami.

Niema też dobrej racyi uważania Słońca za wyjątkowe jako źródło ciepła. Od samego początku spektroskopii można było zauważyć, że stosunek energii cieplnej i świetlnej jest mniej więcej ten sam w słońcu i w najbardziej rozżarzonych ogniskach, jakie wytworzyć możemy. Wygląd średni gwiazd nadaje się do tych samych porównań, gdyż jedne z nich bardziej się skłaniają do koloru czerwonego, inne do niebieskiego. Nie wielka tylko ilość jest koloru ciemnoczerwonego, który znamionuje początek rozżarzenia. Pomimo tych zachęcających wskazówek trzeba było przyznać, że bezpośredni pomiar ciepła, wysyłanego przez gwiazdę, jest jednym z najtrudniejszych zadań astrofizyki. Huggins, Stone, Boys starali się o to bezskutecznie, a jednak przyrząd Boysa był dostatecznie czuły, żeby oznaczyć $\frac{1}{500\,000}$ prądu cieplnego

wysyłanego przez Księżyc w pełni. Zdaje się, że Nicholowski lepiej się ta sprawa powiodła: jego doświadczenia, wykonywane w obserwatorium Yerkesa od roku 1898 do 1900, wykazały, że ciepło pochodzące z Arkturusa jest równe ciepłu świecy odległej o dziesięć kilometrów; w obu przypadkach jest wzięty pod uwagę wpływ pochłaniania przez atmosferę ziemską. Wega nie wydaje nawet połowy ciepła dostarczanego przez Arkturusa, chociaż blask jej pozorny jest mniej więcej ten sam. Można podług tego przypuszczać, że Arkturus, stosunkowo bogatszy w promienie o wielkiej długości fali, jest mniej ciepłą z tych dwu gwiazd; przewaga pozornej średnicy przechyliłaby szalę na jego korzyść. Jednakże można by obalić ten wniosek, gdyby można znieść działanie atmosfer pochłaniających istniejących dokoła dwu gwiazd. Gdy się stosuje prawa Wiena i Plancka, które dają w funkcji temperatury długość fali, odpowiadającą maximum energii w widmie, można by uważać większość pięknych gwiazd za cieplejsze od słońca; jest jednak jasnem, że te prawa doświadczalne, sprawdzone w pewnych granicach dla źródeł jednorodnych, nie mogłyby mieć znaczenia tak dokładnego dla przedmiotów bezwarunkowo bardzo rozległych i bardzo złożonych.

Z pośród wielkości liczbowych charakteryzujących słońce i których odpowiedniki dla innych gwiazd też byłyby ciekawe, pierwszymi, jakie przychodzą na myśl są: średnica liniowa, masa i gęstość. Ich oznaczenie nie jest już tak jak w razie planet kwestyą geometrii. Gwiazdy, zbyt odległe, nie zamęczają w niczem ruchów Keplerowskich naszego systemu. Ich pozorne średnice są zwodnicze i najpotężniejsze instrumenty nie są zupełnie w stanie dać gwiazdom rzeczywistych tarcz. Można badać to zagadnienie drogą pośrednią i w szczególnych przypadkach.

Pierwszym warunkiem powodzenia jest, żeby gwiazda rozłożyła się na dwie inne, ożywione peryodycznym ruchem eliptycznym dokoła wspólnego środka ciężkości. Drugim warunkiem jest, żeby ta sama

gwiazda, porównywana z sąsiedniami, lub badana na południku, wykazywała znaczną paralaksę roczną.

Idąc dalej, musimy przypuszczać, że dwie gwiazdy połączone przyciągają się podług prawa Newtona. Niema dobrej racji odrzucania tego postulatu, gdyż w tych wszystkich przypadkach, w których orbitę zbadać było można dokładnie, uznano ją za elipsę opisaną podług prawa pól. Jedyne stwierdzone nieprawidłowości mają same charakter peryodyczny i tłumaczą się obecnością trzeciej części składowej ciemnej. Po tem ustępstwie prawa Keplera pozwalają obliczyć rozmiary liniowe systemu i dolną granicę sumy mas. Znalezione w ten sposób masy zazwyczaj większe od masy Słońca, ale w każdym razie tego samego rzędu. Byłoby przesadnem wyciągać z tego wniosek, że nasz układ zajmuje we Wszechświecie miejsce najniższe. Ilość przypadków rozważanych jest jeszcze mała w stosunku do ilości gwiazd i są wszelkie dane na to, że systemy najpotężniejsze przyciągnęły naprzód uwagę uczonych.

Przystępując do obliczania mas nie potrzeba widzieć obu składowych gwiazd, rozdzielonych przestrzenią dostrzegalną na kuli niebieskiej. Dojdziemy do tego samego rezultatu, jeżeli mogliśmy zauważyć peryodyczne rozdwojenie linii widma, lub też peryodyczne wahanie się tych linii w stosunku do odpowiednich linii źródła ziemskiego. W obu razach trzeba przyjąć, że zachodzi zmiana w prędkości gwiazdy rzuconej na promień wzrokowy: znajomość seryi zboczeń dla epok dobrze określonych i z należytemi odstępami pozwala na graficzne odtworzenie orbity.

Ta metoda, uważana pierwotnie za zastępującą poprzednią, dąży do zajęcia jej miejsca, gdyż nie wymaga znajomości paralaks rocznych i budowa spektrografów większe zrobiła w tych czasach postępy, aniżeli budowa obiektywów i mikrometrów. Już ilość par spektroskopowych zdaje się być daleko większa od ilości par wzrokowych. Podług badań, wykonywanych w obserwatorium Licka,

średnio jedna gwiazda na siedem przedstawia drganie peryodyczne linii widma, nie dzieląc się nigdy w najpotężniejszych teleskopach. Ponieważ zresztą ich widma nie wykazują żadnej własności specjalnej, można bez zbytej śmiałości zastosować do wszystkich gwiazd wnioski podsunęte przez podwójne spektroskopy. Najczęściej znalezione prędkości są słabe i nie przechodzą sześciu kilometrów na sekundę. Są jednak przypadki, kiedy ich działanie jest wyraźne i łatwo daje się zmierzyć. Masy systemów β Woźnicy i ξ Wielkiej Niedźwiedzicy, wykazane przez spektroskop jako cztery razy większe przynajmniej od masy Słońca, należą do najpewniejszych, jakie posiadamy.

Może być mowa o nowym postępie, gdy gwiazda podwójna spektroskopijna jest jednocześnie zmienną, a mianowicie, gdy doznaje w równych odstępach znacznych osłabień ze stałym blaskiem podczas odstępów. Można wtedy przypuszczać, że dwie składowe zaćmiewają się wzajemnie i hipoteza ta staje się w wysokim stopniu prawdopodobną, jeżeli się wykaże, że zaćmienia zdarzają się regularnie jednocześnie ze zmianami kierunku prędkości radialnej. Krzywa, przedstawiająca natężenia światła w funkcji czasu, pozwala wtedy nie tylko na obliczenie sumy mas dwu składowych, lecz również ich mas indywidualnych i ich średnic. Znalezione w ten sposób, że gwiazda β Perseusza zawiera dwa ciała przedzielone odległością niewiele większą od sumy ich średnic, wynoszących jedna 17 000 000, druga 1 330 000 kilometrów. Jeżeli się weźmie słońce za punkt porównawczy, masy w β Perseusza wynoszą $\frac{4}{9}$ i $\frac{2}{9}$, gęstość jest daleko mniejsza i całe promieniowanie znacznie większe od tego, z którego korzystamy.

Podobnych przykładów znamy dziś dosyć dużo. Tworzą w stosunku do wszystkich grup gwiazdowych kategorię ograniczoną i jasnem jest, że nas zmuszają do wyobrażania sobie światów zbudowanych podług planu zupełnie odmiennego od naszego. Ciekawe jest jednak, że

w tych przypadkach, najdogodniejszych do obliczania mas, znajdujemy wszędzie liczby umiarkowane i mogące wzmocnić analogię przyjętą pomiędzy Słońcem a gwiazdami.

Rysem pokrewieństwa, którego sprawdzenie miałyby dla nas jeszcze większą wartość, byłaby obecność planet, małych satelitów ciemnych, lub świecących światłem pożyczanem. Są to dla nas tylko nadzieje, lecz zaczynają się ustalać, a opierają się nietylko na badaniu ocznym w lunetach, jak na skombinowanym użyciu spektrografu i rachunku.

Największe obiektywy nie mogłyby rzeczywiście wykazać nam na odległości najbliższych gwiazd ciał takich, jak Jowisz i Saturn. Tembardziej niema mowy o Ziemi i o Wenerze. Widoczni towarzysze gwiazd podwójnych, niewidoczni towarzysze ujawnieni przez drganie peryodyczne kilku pięknych gwiazd porównanych mikrometrycznie z sąsiednimi gwiazdami są co do rozmiarów znacznie wyższego rzędu. Trzeba tutaj zwrócić uwagę, że obecność planet dokoła Słońca zmienia jego ruch postępowy. System gwiazdowy doświadczający ze strony sąsiednich nieznacznego tylko przyciągania, musiałby mieć ruch prostoliniowy i jednostajny. Ściśle rzecz biorąc jest to własność środka ciężkości, a nie punktu oznaczonego przez blask najsilniejszy. Pod wpływem zaburzeń planetarnych pozorny środek kuli słonecznej to się opóźnia, to jest zbyt przyspieszony. Jego prędkość jest niestała, waha się mniej więcej do trzydziestu metrów na sekundę. Otóż postępy, jakie uczyniła od dwudziestu lat budowa spektrografów były tak duże, że nie wydaje się przesadnem szukać w nich wyjaśnienia tego rodzaju nierówności. I nietylko najbliższe gwiazdy będą mogły być badane z tego punktu widzenia, lecz i wszystkie te, które wysyłają nam dosyć światła, ażebyśmy mogli zaznaczyć jego linie na czulej płycie.

Zastanówmy się teraz, czy mamy Słońce uważać za ściślej spokrewnione z pewną kategorią gwiazd wskutek jego położenia i jego ruchu w przestrzeni.

Pobieżne przejrzenie gwiazd przez teleskop wykazuje, że wszystkie części przestrzeni posiadają gwiazdy, ale nie w równym stopniu. Istnieje wyraźne skupienie się ku drodze mlecznej bez wyraźnej wyższości jednej półkuli mlecznej nad drugą, ani też jednego, dość wielkiego wycinka drogi mlecznej w stosunku do wycinka przeciwległego. Wzrok nie jest zatrzymany przez obfitość dalekich gwiazd, jak przez łodygi wielkiego lasu. Następuje to jedynie, gdy gołe oko spoczywa blisko płaszczyzny drogi mlecznej, lub też gdy patrzymy przez teleskop na okolice jeszcze bardziej ograniczone. We wszystkich innych miejscach mamy wrażenie, że pomiędzy ostatnimi widzialnymi gwiazdami są duże przestrzenie czarne, które nam już nie wysyłają światła pochodzenia gwiazdowego.

To znaczy, że albo Słońce jest zanurzone w grupie gwiazd ze wszystkich stron ograniczonej (bez uszczerbku możliwego istnienia innych grup dalszych i tylko wyjątkowo widocznych), albo też, że najdalsza odległość, do której dosięga nasz wzrok, nie jest zbyt wielka w stosunku do średniej odległości dwu gwiazd sąsiednich. Tak też wielki las dębowy, nawet bardzo rozległy, wydałby się nam rzadki, gdybyśmy wśród mgły mieli po nim chodzić.

Podobne ograniczenie, rzecz prosta, jest możliwe w teorii, lecz nie możemy oczekiwać go w rzeczywistości. Wyraźne istnienie licznych grup, z których jedno utworzone z gwiazd błyszczących, inne ze słabych, bardzo rozległa skala blasku, paralaks, ruchów własnych, przyczyniają się do stwierdzenia, że badamy gwiazdy leżące w najrozmaitszych między sobą odległościach. Nasz wzrok sięga nieporównanie dalej poza średnią odległość dzielącą daną gwiazdę od najbliższych gwiazd sąsiednich. Jeżeli więc pola gwiazd w odległości drogi mlecznej wydają się nam ubogimi, to dlatego, że gwiazdy, przynajmniej te, które nas bliżej zajmują, są tam rzeczywiście bardzo nieliczne. Mamy zatem prawo mówienia o wszystkich gwiazdach widzialnych jako o układzie ograniczonym, nierówno

rozłożonym, nierówno bogatym w różnych kierunkach. Nasze miejsce jest położone blisko środka, lub conajmniej dosyć daleko od granic, aby nie dostrzegać różnicy systematycznej, istniejącej prawie napewno pomiędzy dwoma przeciwległymi wycinkami.

W. Herschel przypuszczał przez pewien czas, że obliczenia gwiazd wykonane w polu jego teleskopu, pozwalały na oznaczenie rozmiarów i granic zewnętrznych świata gwiazdowego. Jakaś się to starali wykazać w innym artykule ¹⁾, można dzisiaj przypuszczać, że podobna ambicja była i jest jeszcze na długo przedwczesna. Co najwyżej katalogi ułożone dotychczas pozwalają zbadać, jak to uczynił Stratonow, po wyteżonej pracy, kilka częściowych skupień, bardzo dużych, ale nie obejmujących Słońca.

Tłum. H. G.

(Dok. nast.).

PROGRAM POSIEDZEŃ SEKCYJNYCH

XI Zjazdu przyrodników i lekarzy polskich w Krakowie w dniach 18—22 lipca 1911 r.

SEKCYA FILOZOFICZNA.

Gospodarz: S. Pawlicki (Kraków, Łobzowska 10)
Sekretarz: K. Lubecki (Kraków, Sienna 5).

Posiedzenie ogólne dyskusyjne.

1. Zagadnienie prawdy — koreferenci: T. Garbowski (z Krakowa) i J. Łukasiewicz (ze Lwowa).

2. Stosunek filozofii do nauk przyrodniczych i matematyki — koreferenci: M. Straszewski (z Krakowa) i S. Zaremba (z Krakowa).

Posiedzenia sekcyjne.

Referaty:

1. Bandrowski B. (ze Lwowa): Obecny stan badań eksperymentalnych nad psychologią myślenia.

2. Biesiekierski L. (z Częstochowy): Analogia zasadniczych pojęć metafizycznych u Porfiryusza i Plotyna w związku z filozofią chrystyanizmu.

3. Blachowski S. (z Getyngi): Psychologia i filozofia wobec malarstwa.

4. Tenże: Zjawiska kontrastu optycznego w świetle najnowszych badań.

5. Dawid Wł. (z Krakowa): O intuicji w filozofii Bergsona

6. Dobrzyńska - Rybicka (z Poznania): Brown i Mackintosh (przyczynek do metodologii etyki).

7. Halpern J. (z Warszawy): O stronności i bezstronności w nauce.

8. Kiernik Eug. (z Krakowa): Pojęcie życia u filozofów starożytnych.

9. Lubecki Kaz. (z Krakowa): Argument i układ etyki witalnej.

10. Pawlicki S. ks. (z Krakowa): Co znaczy monizm?

11. Reinhold J. (z Krakowa): Problemy współczesnej filozofii prawa.

12. Rubczyński W. (z Krakowa): O przyrodniczych poglądach skotystów polskich.

13. Tenże: O znaczeniu kilku prac polskich lingwistycznych dla logiki.

14. Stamm E. (z Krakowa): Genetyczne ujęcie logiki ogólnej.

15. Straszewski M. (z Krakowa): Zagadnienia czasu i przestrzeni.

16. Tenże: Wiadomość o drukującym się dziele „Dzieje filozoficznej myśli polskiej w okresie porozbiorowym“.

17. Twardowski K. (ze Lwowa): Historyczne pojęcie filozofii.

18. Witwicki Wł. (ze Lwowa): W sprawie przedmiotu i podziału psychologii.

SEKCYA NAUK ŚCISŁYCH.

Temat główny: **O atomistyce społecznej.**

Referenci: Prof. Smoluchowski (ze Lwowa),

Prof. W. Natanson (z Krakowa),

Diskusja nad tematem głównym.

Referaty poszczególne:

1. Hilary Lachs: O absorpcji soli neutralnych.

2. Prof. St. Merczyng (z Petersburga): O załamaniu bardzo krótkich fal elektrycznych w płynnym tlenie i płynnym powietrzu.

3. Kazimierz Sławiński (z Warszawy): Z dziedziny terpenów.

4. Wojciech Świętosławski (z Moskwy): Związki dwuazowe w świetle badań termodynamicznych.

5. Józef Zawadzki (z Karlsruhe): O elektrolitach stałych.

5. Aug. Wróblewski (z Wiednia): O badaniu ścisłym energii życiowej.

7. K. Zakrzewski (z Krakowa): O optycznych własnościach metali.

¹⁾ Idées anciennes et modernes sur la Voie Lactée. „Bulletin Astronomique“. Paryż. Maj, 1904 r.

8. L. Marchlewski i J. Robel (z Krakowa): O filoheminie.

9. L. Hantower (z Warszawy): O utlenianiu związków organicznych z udziałem katalizatorów.

10. B. Miklaszewski (z Warszawy): O gli-nach krajowych.

11. K. Kling (ze Lwowa): O działaniu ci-chych wyładowań elektrycznych na układy chemiczne.

12. St. Tolłoczko (ze Lwowa): Z kwestyi solwatów.

13. W. Jakób ze (Lwowa): O analizie to-ryanitu ceylońskiego.

14. L. Kowalski (z Krakowa): O równo-wagach siarczanów wapniowców z solami amonowemi.

15. L. Bruner (z Krakowa): Z badań fo-tochemicznych.

16. A. Rosenblatt (z Krakowa): Postępy teorii powierzchni algebraicznych.

17. A. Gałęcki (z Getyngi): O metodach badania koagulacji roztworów koloidalnych.

18. Cz. Białobrzeski (z Kijowa): O joniza-cyi dielektryków.

19. E. Stamm (z Krakowa): Metoda nie-oznaczonych współczynników w algebrze lo-giki i jej zastosowanie do rozszerzenia pier-wotnego zakresu.

20. Z. Klemensiewicz (z Karlsruhe): O wy-dzielaniu dodatnich jonów przez ogrzane metale.

21. K. Adwentowski i E. Drozdowski (z Krakowa): O krzemometanie w niskich temperaturach.

22. Prof. K. Olszewski (z Krakowa): Otrzy-manie tlenu przez cząstkową destylację skroplonego powietrza (z demonstracjami).

23. K. Jabłczyński (z Fryburga): Reak-cye w układach niejednorodnych.

24. Wł. Dziewulski (z Krakowa): Obser-wacye gwiazdy zmiennej u Herkulesa.

25. M. Kernbaum (z Paryża):

1) O ruchliwości radu B wyrzucone-go przez rad A w powietrzu pod ci-śnieniem zwykłym.

2) O działaniu promieni słonecznych na wodę.

26. St. Kalinowski (z Warszawy): Projekt zbadania magnetyzmu ziemskiego na zie-miach polskich.

37. W. Dziewulski (z Getyngi): O ma-gneto-optycznym zjawisku Kerra.

28. J. Krassowski (z Genewy): Pomysł Hoene-Wronskiego w mechanice nieba.

29. H. Steinhaus: O zasadzie Dirichleta.

30. K. Żorawski (z Krakowa): O pewnych układach równań Pfaffa, pozostających bez zmiany przy danym ruchu ciągłego ośrodka.

31. J. Puzyna (ze Lwowa). Tytuł będzie podany później.

32. St. Rostworowski (z Getyngi): Studya nad pochodniami trójfenylometanu.

33. J. Miczyński (z Nowego Sącza): We-ktory magnetyczne a teoria elektronów.

34. J. Bielecki (z Paryża): Wpływ zwią-zków chemicznych na tworzenie się enzymu proteolitycznego bakteryj karbunkułowych w roztworach aminokwasów.

35. S. Dickstein, P. Dziwiński, S. Zarem-ba: Ogólny pogląd na reformę nauczania ma-tematyki w naszym szkolnictwie średnim.

36. W. Wierzbicki (z Tarnowa): O sku-tecznem nauczaniu fizyki i chemii w gimna-zyach.

37. J. Ochorowicz (z Warszawy): O no-wym rodzaju promieni elektro-chemicznych.

W sali wykładowej chemii odbędzie się wystawa i demonstracja przyrządów do skroplenia gazów, konstrukcyi profesora Olszewskiego.

SEKCJA MINERALOGII, GEOLOGII i GE-OGRAFII.

I grupa.

1. Doc. Stefan Kreutz (z Krakowa): Z te-oryi ustroju kryształów.

2. Tenże: Przyczynki do morfologii minc-ralów polskich.

3. Dr. Stanisław Olszewski (ze Lwowa): Użyteczne plody górnice w Galicyi z de-monstracją mapy górniczo-przemysłowej.

4. Dr. Bolesław Łaszczyński (z Miedzian-ki w Król. Polskim): O złożach kruszc-owych w Kieleckiem.

5. Dr. Zygmunt Rozen (z Krakowa): Zło-ża kruszczowe ziemi krakowskiej.

6. Tenże: O barycie tatrzańskim.

7. Prof. dr. Józef Morozewicz (z Krako-wa): Złoże miedzi rodzimej na wyspach Ko-mandorskich.

8. O solach potasowych Galicyi. (Nazwi-sko referenta zostanie później podane).

II grupa (Karpaty).

9. Dr. Jan Nowak (ze Lwowa): Stosunek Alp wschodnich do Karpat.

10. Prof. dr. Józef Grzybowski i dr. W. Kuźniar (z Krakowa): Pogląd ogólny na Karpaty.

11. Dr. Jerzy Smoleński (z Krakowa): Z morfogenezy Beskidu Niskiego.

12. Prof. dr. J. Morozewicz (z Krakowa): O granicie karpackim.

13. Dr. Stefan Kreutz (z Krakowa): O lim-burgicie tatrzańskim.

14. Wład. Pawlica (z Krakowa): Pegmatyty tatrzańskie.

III grupa (Jura-kreda).

15. Jan Lewiński (z Warszawy): Portland i purbeck w Królestwie Polskiem.

16. Dr. Paweł Koroniewicz (z Warszawy): Budowa pasma krakowsko-wieluńskiego.

17. Dr. Kazimierz Wójcik (z Krakowa): Stanowisko regionalne jury Kruhela Wielkiego.

18. Prof. dr. Józef Siemiradzki (ze Lwowa): O gąbkach jurajskich Polski.

19. Dr. W. Rogala (ze Lwowa): Kreda Podola.

20. Prof. dr. Wiśniowski (ze Lwowa): O górno-senońskiej faunie małżów i śladach flory w warstwach inoceramowych okolicy Przemyśla.

21. Dr. Rychlicki (ze Lwowa): O górno-senońskiej faunie otwornic warstw inoceramowych okolicy Dobromila.

22. Dr. W. Rogala (ze Lwowa): O warstwach oligoceńskich na roztoczu lwowsko-rawskim.

IV grupa.

23. Dr. Ludomir Sawicki (z Krakowa): Krajobraz karpacki i podział Karpat.

24. Dr. J. Smoleński (z Krakowa): Obecny stan badań nad morfologią glacyalną w Polsce.

25. Tenże: Temat zastrzeżony.

26. Dr. L. Sawicki: Jeziora polskie.

27. Inż. Leonard Jaczewski (z Petersburga): Z geotermiki otworów wiertniczych na terenach naftowych Galicji.

V grupa (odezuty luźne).

28. Prof. dr. J. Siemiradzki (ze Lwowa): Myśl zbiorowego opracowania paleontologii ziem polskich.

29. Tenże: Sprawa ponownego opracowania niektórych zeszytów Atlasu geologicznego Galicji.

30. Prof. J. Grzybowski i dr. Kuźniar: Słownictwo geologiczne polskie.

Staraniem Sekcyi po Zjeździe odbędzie się sześciodniowa wycieczka krajoznawcza w dolinę Dunajca w dniach od 23 do 28 lipca włącznie. Kierunek tej wycieczki przyrzekli objąć następujący pp.: Prof. dr. Fr. Bujak, dr. Eug. Kiernik, dr. W. Kuźniar, prof. dr. J. Morozewicz, prof. dr. Nitsch, prof. dr. Raciborski, dr. Eliaszy-Radzikowski, dr. L. Sawicki, dr. L. Sitowski, dr. J. Smoleński, prof. dr. Talko-Hrynczewicz, inspektor Seweryn Udziela i A. Żmuda. Redakcyę „Przewodnika” tej wycieczki objął p. dr. Lud. Sawicki (Kraków, Swoboda 4). Gospodarzem

i skarbnikiem wycieczki jest dr. Wiktor Kuźniar (Kraków, Sławkowska 17). Koszty wycieczki w przybliżeniu wynosić będą 20 k. dziennie od osoby. Liczba uczestników ograniczona do 50 osób. Zgłaszać się należy do skarbnika, dr. W. Kuźniara, pod wskazanym adresem. Poza tem w razie dostatecznej liczby zgłoszeń odbędą się wycieczki mniejsze a mianowicie: 17 lipca o godz. 5½ rano całodzienna do Krzeszowic, oraz 19 lub 20 lipca popołudniowa w okolicy Krakowa (Podgórze, Ludwinów, Pychowice). Bliższe szczegóły dotyczące tych wycieczek będą podane do wiadomości bezpośrednio przed zjazdem.

SEKCYA BOTANICZNA.

1. Dr. Z. Wóycicki (z Warszawy): Demonstracya materiałów do zobrazowania roślinności Królestwa Polskiego.

2. Tenże: Z badań nad Malwowatemi (Malvaceae).

3. Dr. J. Trzebiński (ze Śmiły na Ukrainie): Bakteryza buraków cukrowych i nieplodność wysadków (uparciuchy).

4. Wł. M. Kozłowski (z Warszawy): O sile odtwórczej komórki i przyczynie śmierci organizmu.

5. Tenże: O działaniu promieni barwnych na niektóre funkcye organizmu.

6. Dr. F. Tondera: Znaczenie ciśnienia hydrostatycznego w zjawiskach geotropijnych.

7. Prof. L. Marchlewski (z Krakowa): Dzisiejszy stan chemii chlorofilu (z demonstracyami).

8. Prof. J. Rostafiński (z Krakowa): Wpływ włoskie na hodowlę roślin w Polsce XVI w.

9. Inż. Edm. Załęski (z Niemiercza na Podolu). Obecny stan kwestyi dziedziczenia nabytych własności w stosunku do praktyki hodowlańej. (Wspólnie z Sekcyą rolniczą).

10. Tenże: Rozszczepienie pszenicy „Früh-Bastard” Rimpaua. (Wspólnie z Sekcyą rolniczą).

11. Dr. Bol. Hryniewiecki (z Dorpatu). Nowy typ szparek oddechowych w rodzinie Saxifragaceae.

12. Tenże: Dyskusya nad sprawą ustalenia nomenklatury fitogeograficznej.

Wyjątek z Ustawy Zjazdów lekarzy i przyrodn. polskich.

§ 24. Na posiedzeniach sekcyjnych prelegenci mają prawo mówić 20 minut; w dyskusyi nikt nie może zabierać głosu więcej, niż dwa razy, ani mówić dłużej, niż 10 minut. Referenci, uproszeni przez sekcye, mają co do czasu trwania swoich referatów porozumieć się z gospodarzem sekcyi.

(Dok. nast.).

KRONIKA NAUKOWA.

Nowe efemerydy Saturna, Urana i Neptuna. Dawno się już przekonano, że obserwowane położenia Saturna, Urana i Neptuna, różnią się w znacznym stopniu od tablic, obliczonych przez Le Verriera. Obliczając nowe efemerydy Saturna, Urana

i Neptuna na rok 1912, współpracownicy rocznika „Connaissance des Temps“ zamiast tablic Le Verriera przyjęli tablice Gaillota „Tables rectifiés“. Porównanie odpowiednich poprawek wykazały, że tablice Gaillota dają dokładniejsze ruchy planet, a do obliczania efemeryd planet wielkich stanowią nową, ważną podstawę.

M. B.

(Izw. Russ. Astr. Obszcz.).

SPOSTRZEŻENIA METEOROLOGICZNE

od 21 do 31 maja 1911 r.

(Wiadomość Stacji Centralnej Meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr red. do 0° i na ciążkość 700 mm +				Temperatura w st. Cels					Kierunek i prędk. wiatru w m/sek.			Zachmurzenie (0—10)			Suma opadu mm	UWAGI
	7 r.	1 p.	9 w.		7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.		
21	47,9	48,1	47,2		5,8	8,9	6,0	10,0	2,5	NE ₁₀	W ₈	W ₄	8	8	10	3,2	△ 10 ³⁰ a., ● 6-9 p.
22	44,4	43,4	43,9		3,6	6,6	4,8	8,4	2,4	SW ₈	W ₇	N ₄	10	8	9	11,0	● 7 a., △ 10 ³⁰ a., △ 3 ¹⁵ p.
23	44,6	45,2	46,3		4,2	3,7	6,4	7,4	3,0	N ₄	N ₆	N ₆	8	9	6	8,1	● 8 a. i p.
24	49,4	50,4	52,4		7,5	13,6	12,2	14,6	4,5	NE ₆	NE ₄	NE ₄	7	6	6	0,6	● 1 p.—2 ⁵⁰ p.
25	53,2	53,2	54,4		9,7	16,6	14,0	16,6	7,3	NE ₄	NE ₁₀	E ₂	⊙4	7	3	—	
26	54,9	54,2	52,6		11,6	15,8	16,3	17,1	7,6	NE ₂	NE ₄	N ₁	⊙1	7	3	—	
27	51,6	52,0	53,6		17,8	23,2	19,9	23,3	13,4	NE ₄	E ₁₀	E ₄	⊙2	⊙5	2	—	
28	55,6	56,1	56,2		16,3	20,0	18,0	20,5	11,6	NE ₄	E ₁₀	NE ₁	⊙3	⊙4	1	—	
29	55,9	55,5	55,5		15,8	22,4	17,8	22,4	12,3	NE ₄	E ₆	NE ₆	⊙0	⊙4	4	—	
30	54,1	52,7	51,9		15,7	20,1	16,9	20,4	12,7	NE ₂	NE ₃	NE ₂	⊙2	6	10	2,0	● 12 a., △ 3 ⁴⁰ p.
31	51,6	50,8	51,7		17,2	23,2	17,0	23,5	13,2	NE ₁	N ₄	NE ₆	⊙0	⊙3	1	—	
Średnie	51,2	51,1	51,4		11,4	15,8	13,6	16,7	8,02	4,4	6,5	3,6	4,0	6,0	5,0	—	

Stan średni barometru za dekadę $\frac{1}{3}$ (7 r. + 1 p. + 9 w.) = 751,2 mm

Temperatura średnia za dekadę: $\frac{1}{4}$ (7 r. + 1 p. + 2 × 9 w.) = 13,6 Cels.

Suma opadu za dekadę: = 24,9 mm

TREŚĆ NUMERU. Z paleoantropologii Galicji wschodniej, przez B. Janusza. — Znaczenie regulacji jako czynnika rozmnażania, przez Błędowskiego. — P. Puiseux. Miejsce słońca między gwiazdami, tłum. H. G. — Program posiedzeń sekcyjnych. — Kronika naukowa. — Spostrzeżenia meteorologiczne.

Wydawca W. Wróblewski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Drukarnia L. Bogusławskiego, S-tokrzyska Nr. 11. Telefonu 195-52.