

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

W Warszawie:	rocznie	rs. 8
	kwartalnie	„ 2
Z przesyłką pocztową:	rocznie	„ 10
	półrocznie	„ 5

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, J. Natanson, Dr J. Siemiradzki i mag. A. Słosarski.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcach albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7^{1/2}, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

O ODLEGŁOŚCIACH GWIAZD.

Jak obszar ziemi znany narodom starożytnym drobny był tylko, tak też i świat cały szczupłym im się wydawał. Złudzony błękitem atmosfery, nakrył człowiek całą przestrzeń światową sklepieniem kryształowem, do którego gwiazdy przytwierdził, mieszcząc je tym sposobem wszystkie w jednakić od ziemi odległości i, jak dzisiaj dzieci, sądził nieledwie, że sięgnąć po nie zdoła. Potomkowie Noego budowali wieżę, by do nieba dotrzeć, a wedle powieści Homera Wulkan z Olimpu przez Jowisza strącony dzień cały spadał, zanim się na ziemię dostał; ocena zaś tćj odległości tem skromnić się tu przedstawia, że nie domyślano się zgola biegu przyspieszonego ciał spadających. Zwolna wszakże odległość sklepienia niebieskiego wzrastała stopniowo do setek, tysięcy, milionów mil, aż nakoniec, jakby pułap w dusznej sali, wydało się ono człowiekowi ciężkiem, rozbił je i rozwiął w nicość, a gwiazdy po bezmiernej rozrzucił przestrzeni. Odgadł, że dro-

bne te światelka to słońca dalekie i zapragnął zmierzyć odległość, jaka nas od nich dzieli. Długo jednak olbrzymie to zadanie niedostępnem się zdawało, środki, jakimi rozporządzano, były zbyt słabe i nie starczyły do osiągnięcia celu. W ostatnich dopiero czasach metody coraz dokładniejsze i coraz doskonalsze narzędzia uwieńczyć dozwoliły wytrwale usiłowania pewnem powodzeniem, choć i to wobec ogromu zadania słabem tylko zostaje. Powodzenie to zresztą ulepszeniu narzędzi raczćj aniżeli metod zawdzięczamy; zdumiewający już bowiem genjusz astronomów dawnych wskazał drogi tych badań, którym sprostać wszakże mogły dopiero przyrządy tak dokładne, jakie rozwój techniki za dni naszych na usługi nauki oddał. Konieczność narzędzi tak doskonałych wyjaśni nam opowiadanie dalsze.

Zasada, na której polega mierzenie odległości ciał niebieskich, jest bardzo prosta,— jest ona jakby spotegowaniem tylko tych metod, które nam służą do oceny wysokości lub oddalenia jakiegokolwiek przedmiotu niedostępnego na ziemi: idzie o to tylko, by przedmiot dany z dwu odrębnych stanowisk rozpatrzyć.

Objasni nam to zresztą przykład najprostszy, oznaczenie wysokości wieży jakiegokolwiek AB (fig. 1). W tym celu spoglądamy na szczyt jej z dowolnie obranego miejsca C, oznaczając przytem zapomocią jakiegokolwiek kątomiaru kąt ACB, pod którym szczyt ten widzimy; podobnież z innego, również dowolnego stanowiska D oznaczamy kąt ACD. Jeżeli więc nadto zmierzmy podstawę CD, będziemy w trójkącie BCD znali bok DC i dwa przyległe mu kąty D i BCD (t. j. $180^\circ - BCA$), proste tedy zasady geometryczne pozwolą nam obliczyć długość boku CB, a w dalším ciągu z trójkąta ABC i żadaną wysokość wieży AB.

Znajomość kątów C i D trójkąta CBD, wskazuje nam i wielkość kąta B, który

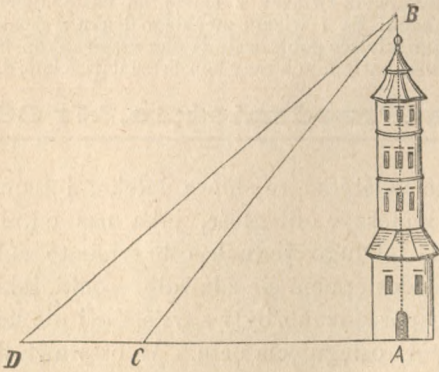


Fig. 1.

w zadaniach tych główne posiada znaczenie. Łatwo bowiem wnieść, że im wieża jest wyższą, tem kąt ten staje się mniejszym, a wielkość jego wiąże się bezpośrednio z oddaleniem punktu B. Kąt ten nosi słynną w astronomii nazwę paralaksy i wskazuje różnicę kierunków, jaka zachodzi, gdy obserwator stanowisko swoje zmienia, albo też różnicę kierunków, z których dwaj obserwatorowie dostrzegają przedmiot badany. Można też powiedzieć, że jestto kąt, pod którym obserwator umieszczony na wieży widziałby podstawę CD.

Gdy wszakże punkt B usuwa się tak daleko, że oba kierunki CB i DB stają się już niemal równoległe, czyli innymi słowy, gdy kąt B staje się tak drobnym, że go już wyznaczyć niepodobna, wtedy niema paralaksy, trójkąt nie istnieje, odległości zatem punktu B wymierzyć nie zdołamy. Można

sobie poradzić, przybierając podstawę większą, ale i tu jest kres ostateczny, wskazany choćby krańcami ziemi.

Otóż trudność taka istnieje już przy oznaczaniu odległości najbliższych nam nawet ciał niebieskich. Gdybyśmy z powierzchni ziemi przejść mogli do jej środka, to jest przesunęli się o 853 mil gieogr. czyli o 6371 kilometrów, to zmiana, jakaby stąd nastąpiła w położeniu względem nas księżyca, nie wynosiłaby ani jednego stopnia w mierze kątowej; kąt ten bowiem, który odpowiada kątowi B przy wierzchołku wieży i który stanowi paralaksę księżyca, wynosi ledwie 57 minut, a odległość księżyca od środka ziemi wyrównywa $60\frac{1}{4}$ promieniom ziemskim.

Trudności wszakże, jakie pokonać należało przy oznaczaniu odległości najbliższego naszego sąsiada, drobne są ledwie wobec przeszkód, jakie się nastęrczają przy dochodzeniu odległości słońca. W trzecim wieku przed Chrystusem Arystarch obliczył, że słońce 19 razy jest od nas więcej, aniżeli księżyc, oddalone; rezultat ten bardzo daleki jest od rzeczywistego, odległość bowiem słońca 400 razy jest większa aniżeli księżyca, za błąd ten wszakże winić należy nie metodę astronoma starożytnego, ale niedokładność jego narzędzi. Na podstawie innych pomysłów obliczył Hipparch, że odległość słońca wyrównywa 1200 promieniom ziemskim, co czyni około milijona mil. Zresztą i za czasów Kopernika narzędzia nie lepsze były aniżeli w czasach starożytnych, dlatego też i twórca astronomii nowiej w tem samym, co Hipparch, oddaleniu mieści słońce. Odkrycie dopiero lunety, a zwłaszcza połączenie jej z przyrządami mierniczemi, wzmogło środki oceniania wymiarów światowych; przy pomocy lunety i na podstawie pewnych przypuszczeń wywnioskował Huyghens, że odległość słońca wyrównywa 25086 promieniom ziemskim; przypuszczenia Huyghensa były wprawdzie błędne, szczególnym jednak zbiegiem okoliczności rezultat rachunku tego genialnego męża niewiele od prawdy odstępuje. Zresztą, pomimo wszelkiej dokładności dzisiejszych narzędzi miernicznych, wyjątkowe tylko okoliczności pozwalają paralaksę słońca oznaczyć; stanowi ona bowiem kąt niewypowie-

dzianie drobny, nie dochodzący 9 nawet sekund, mniej aniżeli $\frac{1}{300}$ część jednego stopnia. Dzieje zresztą badań, dotyczących się odległości słońca, opowiedzieliśmy przed kilku laty w naszym piśmie ¹⁾, a obecnie rozejrzeć się mamy po przestworzach dalszych; ponieważ jednak odległość ziemi od słońca stanowi jednostkę do oceny wymiarów tych przestrzeni dalszych, przytoczyć tu nam wypada jeszcze, że na podstawie ostatnich badań paralaksa słońca zawiera się w granicach $8''{,}79$ a $8''{,}83$; granicom tym odpowiadają odległości średnie słońca 149,650,000 i 148,970,000 kilometrów czyli 20,167,000 i 20,076,000 mil geograficznych. Niepewność wynosi przeto jeszcze pół miliona kilometrów z górą, co wszakże względnie do tej odległości jest wielkością zgoła nieznaczną, nie jest bowiem większą od pomylki, jakąbyśmy popełnili, oceniając odległość Warszawy od Krakowa o dwie niespełna wiorsty błędnie.

W miarę, jak powiększała się w oczach człowieka odległość ziemi od gwiazdy dziennej, wzrastały też w odpowiednim stosunku wszystkie wymiary układu słonecznego. Starożytni już astronomowie umieścili planety w należyтым porządku, wedle odległości ich od ziemi. Kepler wszakże dopiero wykrył wzajemną zależność, jaka zachodzi między czasem obiegu planet dokoła słońca a odległościami ich od niego; skoro tedy wiemy, jak daleko od ziemi do słońca, możemy bezpośrednio i wszystkie inne planety w należytych umieścić odległościach. Neptun, krążący na kresach układu słonecznego, przypada w odległości 600 milionów mil od słońca, cały zatem znany system słoneczny zajmuje w przestrzeni obszar o średnicy 1200 milionów mil.

W zestawieniu wszakże z odległościami najbliższych gwiazd stałych olbrzymie te wymiary naszego układu słonecznego nieznacznym są ledwie drobiazgiem; skoro już oznaczenie paralaksy słońca jest zadaniem tak mozolnem, a kąt ten tak jest drobny, że najdzielniejsze przyrządy ledwie uchwycić go mogą, to dla oznaczenia paralaksy ja-

kiejkolwiek gwiazdy stałej odległości, jakimi na ziemi rozporządzamy, żadnego już mieć nie mogą znaczenia, a rospatrując jakąkolwiek gwiazdę choćby z dwu krańców średnicy ziemskiej, dostrzegać ją będziemy zawsze w jednym kierunku. Granice jednak ziemi nie są to jeszcze najodleglejsze stanowiska, jakie do rozporządzania mamy.

Jakkolwiek Kopernik w kwestyi wymiarów świata stał jeszcze w ogólności na stanowisku astronomii starożytnej, to wszakże samo uruchomienie ziemi, wprawienie w obrót planet dokoła słońca, odosobniło silniej układ słoneczny od gwiazd stałych. Za wzorem poprzedników swoich pozostawił je jeszcze Kopernik na jednej sferze kryształowej, w jednakowej od słońca odległości, ale, jakby dla układu swego więcej potrzebując miejsca swobodnego, musiał sferę tę gwiazdzistą przenieść znacznie dalej. Skoro bowiem ziemia nie jest nieruchomie do stałego przykuta miejsca, ale położenie swe w ciągu roku w przestrzeni zmienia, przebiegając olbrzymie przestworza, to bieg jej powinien się odzwierciedlać w pozornym ruchu gwiazd, podobnie jak przed oczyma podróżnika przesuwa się drzewa, wzdłuż których pociąg go unosi. Kopernik pojmował to dobrze, że bezpośrednim wynikiem obrotu ziemi dokoła słońca winna być zmiana roczna w położeniu gwiazd na niebie, — dowodu tego wymagano na poparcie jego nauki. Dowodu tego jednak nie było, bo gwiazdy latem i zimą, przy każdym położeniu ziemi, stałe swe, niezmiennie zachowują stanowisko. Na szczęście brak ten ruchu pozornego gwiazd nie zraził zgoła myśliciela, o rzetelności swych zasad silnie przeświadczonego; tłumaczył on to słusznie znaczną odległością gwiazd stałych, tak, że wobec niej cała nawet średnica drogi, po której ziemia się dokoła słońca toczy, punkt za ledwie stanowi. Wiemy jednak, że za czasów Kopernika oddalenie słońca oceniano niewiele jak na milion mil; gdyby miano pojęcie o istotnej odległości, możeby i stronnicy nowej tej nauki zawahali się wobec przypuszczenia tak olbrzymich wymiarów świata, do których umysły ówczesne przygotowane jeszcze nie były. A właśnie brak tego pozornego ruchu gwiazd, który być winien odzwierciedleniem isto-

¹⁾ Ob. Wszechświat z r. 1883 str. 129 i nast.

tnego biegu ziemi, głównie skłonił Tychona de Brahe do zarzucenia nauki Kopernika, do unieruchomienia poruszony już przez wielkiego astronoma ziemi.

Podobnie, jak nazywamy paralaksą zmianę w położeniu ciała niebieskiego dla obserwatora, który zmienia stanowisko swe na ziemi, tak też i zmianę, powodowaną przesuwaniem się ziemi w przestrzeni nazwano paralaksą roczną. Na fig. 2 elipsa AB przedstawia drogę ziemi około słońca czyli ekliptykę; w ciągu półrocza przesuwamy się z położenia A do B, a że odległość ziemi od słońca AC wynosi 20 milionów mil, położenie swe w przestrzeni zmieniamy o 40 milionów mil. Kierunek więc w jakim dostrzegamy na niebie gwiazdę G zmienia się o kąt AGB; w pierwszym stanowisku widzimy ją na niebie w punkcie α , w drugim — w punkcie b . Kąt zatem AGB stanowi wła-

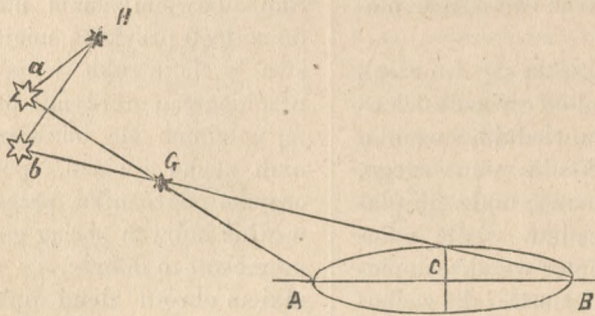


Fig. 2.

śnie paralaksę roczną, lubo pod tą nazwą zwykle rozumie się jego połowę, zatem kąt, pod jakim obserwator umieszczony na gwiazdzie G widziałby promień drogi ziemskiej AC.

Dziś, gdy wiemy jak drobnutką jest ta paralaksa roczna najbliższej nawet gwiazdy, pojmujemy, że ani Kopernik, ani najbieglejszy obserwator z czasów przedhistorycznych Tycho de Brahe, zmiany w położeniu gwiazd dopatrzeć nie zdołali; a i długo po nich usiłowania najznakomitszych astronomów, rozporządzających narzędziami coraz dokładniejszymi, coraz potężniejszymi, były płonne. Rozwiała się uludna sfera kryształowa, na której gwiazdy stałe miały być rozmieszczone; domyślano się, że są one rozrzucone w przestrzeni w nader różnych od nas odległościach, poznano istotne oddalenie ziemi, od słońca, wiedzano, że wzglę-

dem poprzedniego swego położenia przesuwa się ona w ciągu półrocza o 40 milionów mil, ale ani jedna gwiazdka ruchu paralaktycznego nie zdradzała. W pojęciach tedy człowieka świat wzrastał do wymiarów niepojętych, nieskończonych; najbliższą nawet gwiazdkę trzeba było mieścić w odległości takiej, wobec której przesunięcie się ziemi o dziesiątki milionów mil, o całą średnicę jej drogi, pozostaje drobiazgiem bez znaczenia, jest zerem, jest niczem.

Gdy bezpośrednio oznaczenie kąta tak drobnego nastęrczało trudności nieprzewyciężone, należało się postarać o środek jakiś pomocniczy, o wybieg, któryby pracę tę ułatwił. Drogę tę wskazał jeszcze Galileusz, a objaśnia ją nasza fig. 2. Przypuścić w ogólności można, że gwiazdy jaśniejsze są bliższe nas, aniżeli gwiazdy słabsze, a tem samym przesuwanie się ich roczne

musi być znaczniejsze. Gdy więc w sąsiedztwie badanej gwiazdy jasnej G znajduje się na sklepieniu niebieskiem drobna gwiazdka H, od niej w przestrzeni znacznie więcej oddalona, to pierwsza względem drugiej powinna w ciągu półrocza położenie swe zmienić, tak, że gdy raz jest od niej w odległości aH , za drugim razem usunięta będzie o linię bH . Wprawdzie i gwiazda H także w ciągu tego czasu uleść mogła podobnemu przesunięciu paralaktycznemu i w samej rzeczy dochodzimy tą drogą nie istotnej wielkości paralaksy rocznej gwiazdy, ale różnicy między paralaksą gwiazdy jednej a drugiej. Jeżeli wszakże ta druga przypada w odległości o wiele większej, co w ogólności będzie miało miejsce, a tem samym paralaksę jej za żadną uważać można, to różnica powyższa niewiele od istotnej wielkości paralaksy gwiazdy G odstępować może.

Galileusz zapewnia, że metodę tę do wielu gwiazd stosował, nigdzie jednak zmian wyraźnych dostrzedz nie zdołał, co utwierdziło go w przekonaniu, że odległość ziemi od słońca nie nieznaczącym jest drobiazgiem w porównaniu z oddaleniem gwiazd stałych. Niepowodzenia te wszakże nie zraziły astronomów późniejszych, którym otuchy dodawała szybko rozwijająca się coraz większa doskonałość lunet, a raczej środków mechanicznych, umożliwiających dokonywanie coraz ściślejszych pomiarów na niebie. Ludzie tylko z trudnościami obserwacji umiętnych nieoswojeni zwykli spostrzeżeniom swoim zupełną przyznawać pewność, a wrażenia swe zmysłowe za bezwzględne kryterjum prawdy uważać; przy użyciu wszakże najprostszych choćby przyrządów mierniczych poznajemy łatwo, że ocena nasza przybliżoną tylko być może. Przybliżenie to jednak wzrasta wraz z doskonałością narzędzi i wprawą obserwatorów. Najznakomitszy z astronomów starożytnych, Hipparch, mógł położenie gwiazd oznaczać z przybliżeniem zaledwie połowy stopnia, co znaczy, że błąd mógł dochodzić długości średnicy tarczy słonecznej lub księżycowej. Tycho de Brahe w drugiej połowie wieku XVI, lubo nie posiadał jeszcze lunet, przybliżenie to sprowadził do jednej minuty miary kątovej; w wieku XVIII narzędzia astronomiczne były już tak udoskonalone, że błąd mógł być sprowadzony do jednej sekundy, a w bieżącym stuleciu doskonałość ich wzrosła tak dalece, że z dostatecznym przybliżeniem pozwalają oceniać dziesiąte części sekundy miary kątovej.

(dok. nast.).

Stanisław Kramsztyk.

REKA I NOGA LUDZKA W NATURZE I SZTUCE.

Czytelnik, który pilnie studyjował dzieła sztuki starożytnej i nowożytnej, zauważył zapewne, że prawie na wszystkich obrazach

i rzeźbach ręka przedstawia inny stosunek długości palców, aniżeli to ma zwykle miejsce w rzeczywistości. Na ręce malowanej lub rzeźbionej linija idąca od wierzchołka środkowego palca do wierzchołka małego palca jest więcej spadzistą, aniżeli takąż linija przeprowadzona w kierunku palca dużego, co dowodzi, że palec wskazujący (drugi) jest tu większy od palca czwartego, gdy tymczasem w naturze zwykle dzieje się odwrotnie. Również nogę przedstawiają artyści tak, że drugi palec jest znacznie dłuższy od innych, w rzeczywistości jednak wydaje się on najczęściej krótszy od pierwszego palca.

W ten sposób zachodzi oczywiście sprzeczność między naturą a sztuką. Jednakże trudno przypuścić, ażeby wielcy artyści zgodnie pozostawali w błędzie, albo też, żeby umyślnie odstępowali od wzorów naturalnych. Przypuszczać raczej należy, że artyści na zasadzie dawnych spostrzeżeń utworzyli typ piękności, który obecnie wcale się nie napotyka albo też napotyka się bardzo rzadko, a zatem że dawniej forma ręki i nogi przedstawiała się inna aniżeli obecnie.

Pozorna sprzeczność między naturą a sztuką nasuwa jeszcze inne przypuszczenie, a mianowicie, że zachodzą tu różnice rasowe, polegające na tem, że nasze nogi i ręce zbudowane są inaczej, aniżeli u włochów i greków. A zresztą, może mistrze pędzla i dłuta mają słuszość, a my się mylimy? może czwarty palec u ręki jest krótszy od wskazującego, a drugi palec u nogi dłuższy od pierwszego?

Powyższe przypuszczenia skłoniły prof W. Braune z Lipska do przedsięwzięcia odnośnych poszukiwań. Sądzymy, że ciekawe rezultaty tych badań zdołają zainteresować czytelników *Wszechświata*. Pracę swoją ogłosił autor w książce zbiorowej świeżo wydanej na cześć znakomitego fizjologa Karola Ludwiga, profesora w Lipsku, przez jego uczniów.

I.

Zdawałoby się, że nic łatwiejszego nad dokładne zmierzenie ręki, a jednak w kwestyi tej panuje wielka rozmaitość zdań u anatomów. Wszyscy anatomowie zgadzają się na to, że środkowy palec jest naj-

dłuższy, a piąty najkrótszy, co do stosunku jednak długości drugiego i czwartego palca zdania ich się roschodzą. Jedni utrzymują że drugi jest dłuższy, inni znowu, że dłuższym jest czwarty palec. Za przewagą drugiego palca oświadcza się S. H. Weber, Hyrtl, za przewagą czwartego palca — Luschke, Henle. Według Eckera różnica na korzyść palca wskazującego występuje częściej u kobiet, aniżeli u mężczyzn. Tak samo utrzymuje Gegenbaur. W swoim wykładzie anatomii człowieka (1885) przyjmuje znakomity ten badacz zmienny stosunek długości będących w mowie palców. Według Gegenbaura u małp orangowatych drugi palec zawsze jest krótszy od czwartego, u kobiet drugi palec jest dłuższy, a stosunek ten odpowiada piękniejszemu kształtowi ręki. Grüning mierzył palce u stu litwinów i stu łotyszów i dochodzi do wniosku, że zwykle czwarty palec jest dłuższy, dość często zdarza się wszakże stosunek odwrotny, zwłaszcza u kobiet.

Z tego wynika, że większość anatomów przypisuje czwartemu palcowi przewagę nad drugim, następnie zaś, że ręka z drugim palcem dłuższym występuje najczęściej u kobiet. Według Eckera taka ręka z palcem wskazującym dłuższym powinna być rospatrywana jako forma wyższa, doskonalsza, gdyż więcej się różni od ręki małpiej, u której czwarty palec jest znacznie dłuższy od drugiego. Tak mianowicie u goryla drugi palec jest o 17 mm, czwarty zaś o 8 mm krótszy od trzeciego, czyli różnica pomiędzy czwartym a drugim palcem wynosi 9 mm. Wyraźniej jeszcze występuje różnica u szympansa, gdzie drugi palec krótszy jest od trzeciego o 32 mm, czwarty zaś o 12 mm, różnica zatem wynosi 20 mm. Wreszcie u orangutanga znalazł Ecker różnicę o 4 mm.

Chociaż w rzeczy samej pod względem budowy ręki mężczyzna więcej jest zbliżony do małp aniżeli kobieta, ta jednak różnica od ręki zwierzęcej sama przez się jeszcze nie oznacza wyższości. Organ jest wtedy lepiej rozwinięty, doskonalszy, jeżeli lepiej odpowiada swojej funkcji, ta zatem forma ręki ludzkiej powinna być uważana za wyższą, która jest lepiej uzdolnioną do roboty, mianowicie do roboty delikatnej, technicz-

nej i artystycznej. Otóż z tego punktu rospatrywana ręka z czwartym palcem krótszym powinna być w rzeczy samej uważana za wyższą. Każdy, posiadający zbyt wydłużony czwarty palec, w mniejszym lub większym stopniu doświadczał przeszkody przy wszelkiej robocie delikatniejszej. Czy uchwycimy jaki przedmiot drobny dwoma palcami, mianowicie pierwszym i drugim, czy wszystkimi palcami weźmiemy przedmiot większy, zawsze zauważyć możemy, że krótszy czwarty palec lepiej odpowiada celowi.

A zatem doskonalszą jest ręka o czwartym palcu krótszym. Ze taka ręka jest zarazem i piękniejszą, wynika już stąd, że odznacza się ona większą proporcjonalnością, aniżeli ręka o drugim palcu krótszym. Dlatego też artyści z upodobaniem malują zawsze wąską rękę o długich palcach, pomiędzy którymi czwarty palec krótszy jest od drugiego. Spostrzegamy to na obrazach, rysunkach oraz rzeźbach. Tylko u Albrechta Dürera czwarty palec jest dłuższy od drugiego; jestto znany rysunek dwu rąk podniesionych, znajdujący się w Albertinum w Wiedniu. Takież rysunek znajduje się w muzeum w Dreźnie, a autorem jego ma być znany miedziorytnik Betam i uczeń jego Markus Anton. Ręka na rysunku Dürera, pomimo wielkich zalet, nie może być uważana za szczególnie ładną. Zbyttnia długość palców, zwłaszcza trzeciego, krótkość drugiego palca oraz szerokość ręki nie odpowiadają naszemu pojęciu piękna. Porównywając rękę Dürera z rysunkiem Carlo Dolci, gdzie drugi palec jest dłuższy od czwartego, każdy przyzna tej ostatniej ręce palmę pierwszeństwa pod względem estetycznym. Istnieje również kilka rysunków rąk Rafaela, gdzie drugi palec dłuższy jest od czwartego. Miłośnicy sztuki zawsze wyżej stawiają rękę o drugim palcu dłuższym, a Carus w swojej symbolice kształtów ludzkich (1831) oraz w pracy o zasadach i znaczeniu różnych form ręki (1846) najwyżej stawia pod względem piękności rękę „duchową” (seelische), mającą drugi palec dłuższy od czwartego.

Jeżeli więc wszyscy się na to zgadzają, że ręka o drugim palcu dłuższym jest zarazem doskonalszą i piękniejszą, to dlaczego pra-

wie wszyscy posiadamy czwarty palec dłuższy od drugiego? Otóż badania Brauneego wykazały, że jestto cecha nabyta.

Wymiary swoje robił Ecker w sposób następujący. Rosciągłszy rękę na papierze tak, żeby palce ściśle do siebie przylegały, nakreślał kontury ołówkiem. Prosto narysowana linija na papierze wyobrażała trzeci palec. Następnie nakreślone zostały palce sąsiednie zajmujące względem trzeciego palca położenie normalne. Łatwo zauważyć, że metoda taka jest zupełnie wadliwą, mianowicie z tego względu, że palce normalnie nie są proste, lecz nieco zgięte i dlatego metoda ta nie daje dokładnego wyobrażenia o względnej długości palców. Braune mierzył pojedyncze kości palców na trupach, przyczem podstawy drugiej i czwartej kości śródreza (t. j. kości poniżej palców leżące, metacarpus) łączył liniją, a następnie prostopadłe do tej linii mierzył oba systemy palców t. j. kości śródreza i właściwych palców, tak, że systemy te były możliwie równoległe do siebie. Trudno uwierzyć, mówi Braune, jak wielkie różnice występują w długości palców przy najmniejszym nawet odchyłaniu w tę lub ową stronę.

Rezultaty wymiarów swoich, dokonanych w instytucie anatomicznym we Wrocławiu, Lipsku i Halli, przytacza autor w dwu tablicach. Z mierzenia 39 rąk (mierzone kości śródreza i palców) okazało się, że drugi palec w 27 wypadkach dłuższy był od czwartego, co wynosi 69,20%, w dwu wypadkach oba palce były równe, zaś w 10 wypadkach przewaga była po stronie czwartego palca. Druga kość śródreza we wszystkich razach dłuższą była od czwartej, natomiast suma kości właściwego palca (phalanx) drugiego była krótsza od palca czwartego. Co się tyczy oddzielnych kostek palców, to podstawowe kostki i paznogiowe, w większości wypadków dłuższe były u czwartego palca, środkowe zaś zawsze dłuższe.

Z powyższego wynika, że większa długość drugiego palca zależy od większej długości odpowiadającej mu kości śródreza. Drugi zatem palec anatomicznie dłuższy jest od czwartego gwoili pojęciu piękna oraz doskonałości mechanizmu ręcznego. Jeżeli jednak spostrzegamy zjawisko odwrotne, to

zależy ono od dążności ręki do odchyłania się w stronę małego palca, w stronę łokcia, a odchylenie to w wysokim stopniu warunkuje wydłużanie się czwartego palca. Każdy z czytelników może sobie dowolnie skraćć lub wydłużać drugi palec zależnie od tego, czy będzie wykonywał ruch odwodzący, odsiebny, czy też ruch przywodzący, ksobny. Przy poruszeniach ręki, mających miejsce przy każdej robocie, palce zginają się zawsze ku stronie łokciowej, ku małemu palcowi i stopniowo to odchylenie zostaje utrwalonem, staje się stałem, tak, że u dorosłych ręka normalnie tworzy z przedramieniem kąt, podczas gdy u dzieci ręka wprost stanowi przedłużenie przedramienia w linii prostej. Wskutek tego palce u dzieci łatwo wykonywują ruchy ksobne, w stronę promienia, gdy u dorosłych ruchy te z trudnością mogą być wykonywane. U dzieci też najczęściej drugi palec jest dłuższy od czwartego, co tak rzadko występuje u osób dorosłych. Że tak rzeczywiście jest, może czytelnik łatwo sprawdzić.

II.

Co się tyczy nogi, to na obrazach i rzeźbach drugi palec przedstawia się zwykle dłuższym od pierwszego. I w tej kwestyi zdania anatomów nie są zgodne. Według Webera napotykamy trojakiemu rodzaju odmiany, mianowicie duży palec może być nieco dłuższy lub nieco krótszy od drugiego, albo też jednakowej z nim długości. Według Luschki drugi palec zwykle jest dłuższy od pierwszego, to samo utrzymuje Kollmann, Hyrtl zaś jest wręcz przeciwnego zdania. Park Harrison (1884) sądzi, że przewaga drugiego palca, ciesząca się takim uznaniem u rzeźbiarzy, jest cechą rasy tokańskiej, występującą u niej i obecnie, a utrwalenie swoje w sztuce zawdzięcza właściwość ta Rafaelowi i innym artystom włoskim. To też nogi o drugim palcu dłuższym znajdują się według Harrisona tylko na starych rzeźbach pochodzenia włoskiego, na rzeźbach greckich stosunek pierwszego palca do drugiego jest odwrotny, jeżeli zaś i tu występuje czasami drugi palec dłuższy, zależy to od tego, że odnośne rzeźby były restaurowane przez rzeźbiarzy włoskich.

Harrison oświadcza się na korzyść pierwszego palca i tylko u niektórych ras przyjmuje wydłużenie drugiego palca. Według niego wydłużony drugi palec jest cechą nogi zwierzęcej, zaś pierwszy palec wydłużony cechuje nogę ludzką. Wymiary robione na kilkuset dzieciach w Perthshire nie dały mu ani jednego przykładu krótszego pierwszego palca. Do tegoż rezultatu doprowadziły Harrisona poszukiwania na chłopcach w wieku 9 — 13 lat, biegających boso po ulicach Glasgowa, w Dublinie oraz Londynie. Czasami tylko u kobiet drugi palec jest dłuższy.

W ten sposób kwestyja sprowadza się do własności rasowej. Grecy starożytni mieli posiadać pierwszy palec dłuższy, to samo szkoci, toskańczycy zaś krótszy. Jednakże zdania Harrisona o rzeźbach greckich są w zupełnej sprzeczności z tem, co dotychczas wiadomo. Dlatego Braune sprawdzał jego poszukiwania w muzeum figur gipsowych w Lipsku, oraz starannie przeglądał wszystkie odnośne antyki w monachijskiej Gliptotece, przyjaciel zaś jego malarz Magnussen tę samą kwestyją studyjował w Luwrze. Rezultaty tych poszukiwań nie potwierdzają zdania Harrisona. Egipskie i starogreckie rzeźby dobrze zachowane okazują prawie stale przewagę drugiego palca. W Monachium tylko statua słońca Ra (Nr 13 kat.), Antinous (Nr 15), oraz Isis (Nr 17) posiadają dłuższy pierwszy palec, w Luwrze zaś — Artemis soteira (Nr 93) oraz Silene (Nr 251). Wszystkie zaś inne rzeźby, o ile nogi posiadały oryginalne, okazywały drugi palec dłuższy.

Ten sam stosunek występuje na rysunku, skopijowanym z odlewu gipsowego staroegipskiej nogi, oznaczonym Nr 730 w muzeum archeologicznem w Lipsku. Na rysunku tym znajduje się napis: „Ameniritis siostra I króla 25-jej dynastyi etyjojskiej Sabakor”. Również noga Laokoonu w muzeum w Lipsku posiada drugi palec dłuższy. I rysunki ręczne wielkich malarzy okazują ten sam stosunek. U Leonarda drugi palec nie o wiele jest dłuższy od pierwszego, szkoła jednak florentyjska, jak Fra Angelico, Masaccio, Perugino, zwłaszcza zaś Rafael nadają drugiemu palcowi kształt wydłużony, zbliżony do palca ręki.

Szkolę florentyjską naśladowają holendrzy, niemcy i francuzi.

Przechodząc obecnie z dziedziny sztuki do zjawisk, spostrzeganych w naturze, zauważyć należy, że pomiary na nodze daleko łatwiej się skuteczniają, aniżeli na ręce, z tego względu, że krótkość palców u nóg oraz mocniejsze ich ustawienie nie nastęrcza tyle złudzeń, co wymiary palców u rąk.

Poszukiwania na stu litwinach oraz stu łotyszach dały Grüningowi następujące rezultaty: po większej części drugi palec jest dłuższy od pierwszego, u mężczyzn o 3 mm, u kobiet zaś o 1 mm. U dziewięciu mężczyzn oraz 21 kobiet stosunek był odwrotny, u jednego oba palce jednakową posiadały długość. Również poszukiwania Braunego na studentach wykazały, że na 37 osób 26 miało drugi palec dłuższy na obu nogach, 5 — jednakowej długości drugi i pierwszy palec, u 6 osób drugi palec był nieco krótszy, a u 3 znacznie krótszy od pierwszego. Pazurowate zginanie palców stawia znaczne przeszkody przy wymiarach i dla otrzymania pewnych rezultatów należy wyrównać palce przez staranne naciskanie ich górnej powierzchni, w przeciwnym bowiem razie wymiary nie dadzą nam prawdziwego pojęcia o względnej długości palców. Kształt pazurowaty naszych palców zależy od potracania nogi o przedni koniec obuwia. Wygodne, szerokie buty dawnych czasów były wprawdzie mniej eleganckie od dzisiejszych, lecz za to pozwalały nodze łatwiej się poruszać i nie sprowadzały za pewne takiego wykrzywiania palców. Pomimo jednak długoletnich doświadczeń, jakie szewcy na nogach naszych robią, nie zdołaliśmy się do tych więzów przystosować i drugi palec zachował u nas swoją długość i przewagę nad innymi palcami, o czem łatwo się przekonać można przy stosownem ustawieniu nogi, a jeszcze lepiej u dzieci i osób starszych, przyzwyczajonych do chodzenia boso, oraz u ludów dzikich, których plaga szewcka jeszcze nie dotknęła. Szereg odlewów gipsowych z nóg negrów, japończyków oraz innych osób, które butów nie nosiły, wyraźnie okazuje przewagę drugiego palca. Największego rozwoju dochodzi drugi palec u osób posługujących się nogami przy robocie; tak autor przytacza obser-

wacyjje swoje na dwu dziewczętach, urodzonych bez rąk, które palce swoje u nóg tak pielęgnowały i ćwiczyły, że mogły ich używać do najdelikatniejszych robót.

Ze względu, że poszukiwania takie nie były dotychczas robione u nas, byłoby pożądanem, ażeby czytelnicy i czytelniczki zechcieli na rękach i na nogach własnych wymiarów dokonać, a liczby dokładne, najlepiej w milimetrach otrzymane, redakcyi Wszechświata na imię niżej podpisanego przy jednoczesnem podaniu swego nazwiska, wieku i płci zakomunikować. Zebrany w ten sposób materiał posłuży nam do artykułu antropologicznego, który będzie ogłoszony w Pamiętniku Fizyjoğraficznym.

S. Groszlik.

GENEZA

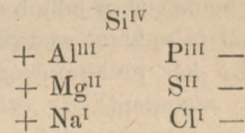
PIERWIASTKÓW CHEMICZNYCH

Streszczenie mowy, wygłoszonej przez W. Crookesa w sekcyi chemicznej ostatniego Zjazdu British Association w Birmingham.

(Ciąg dalszy).

Pragnę teraz zwrócić waszę uwagę na metodę graficznego przedstawienia układu peryjodecznego, proponowaną przez przyjaciela mego, prof. Emersona Reynoldsa. Wykazuje on, że w każdym peryjodzie własności pierwiastków z przybliżoną prawidłowością zmieniają się od wyrazu do wyrazu aż do siódmego z nich, który mniej lub więcej stanowczo się różni zarówno od pierwszego pierwiastku tego samego peryjodu jak i od pierwszego wyrazu następnego peryjodu. Tak chlor — siódmy wyraz trzeciego peryjodu Mendelejewa wybitnie się różni tak od pierwszego wyrazu tejże serji — sodu jak i od pierwszego wyrazu następnej — potasu, gdy z drugiej strony sod i potas są pierwiastkami ściśle analogicznymi. Własności sześciu pierwiastków, których ciężary atomowe przypadają pomiędzy sodem a potasem, przedstawiają przejścia stopniowe aż do chloru, silnie kontrastujące z sodem. Ale od chloru do pota-

su — analogu sodu zmiana własności zachodzi nagle, per saltum. Taką kolejność stopniowych i nagłych zmian zauważamy dalej w miarę powiększania się ciężaru atomowego pierwiastków. Nadto, ogólnie rzecz biorąc, w każdym peryjodzie czwarty z kolei pierwiastek przedstawia co do swych własności jakby ogniwo średnie, przejściowe między pierwszym i ostatnim wyrazem tego peryjodu. Przy rozważaniu jakiegoś peryjodu, na przykład tego, w którym krzem stanowi pierwiastek przejściowy widzimy: 1) że trzy pierwiastki z mniejszym niż krzem (Si) ciężarem atomowym: sod (Na), magnez (Mg) i glin (Al) mają charakter wybitnie elektrododatni, natomiast trzy pierwiastki z wyższym ciężarem atomowym: fosfor (P), siarka (S) i chlor (Cl) są elektrojennymi. Jakkolwiek we wszystkich dobrze znanych peryjodach podobne podziały dają się zauważyć, to jednakże różnice stają się mniej wyraźnymi w miarę wzrostu ciężaru atomowego; 2) wyrazy jednakowo oddalone od średniego ogniwa stanowią parę pierwiastków, między którymi zachodzi zasadnicza różnica pod względem chemicznym, jakkolwiek skądinąd wykazują one pewne analogije. Tak na przykład w peryjodzie krzemu mamy:



Jak widzimy pierwiastki wchodzące w skład jednej pary (Al i P) są równoważeni, chociaż godnym zaznaczenia jest fakt, że wyrazy elektrojenne mogą przyłączać jeszcze kilka atomów (tak P jest III i V wartościowym S — II i VI wart., Cl — I i VII wart.). Reynolds jest zdania, że tylko wartościowość pierwiastku stanowi nicomylne kryterjum przy określeniu położenia jego w peryjodzie.

Dla uwydatnienia tych właściwości Reynolds układa po kolei wszystkie znane pierwiastki na symetrycznej krzywej, przedstawiającej kierunek, w jakim zmieniają się ich własności wraz z rosnącym ciężarem atomowym, przyczem pierwiastki przejściowe (patrz na rysunku: Si, Ge, Sn i t. d.), umieszczone są na wierzchołkach krzywej.

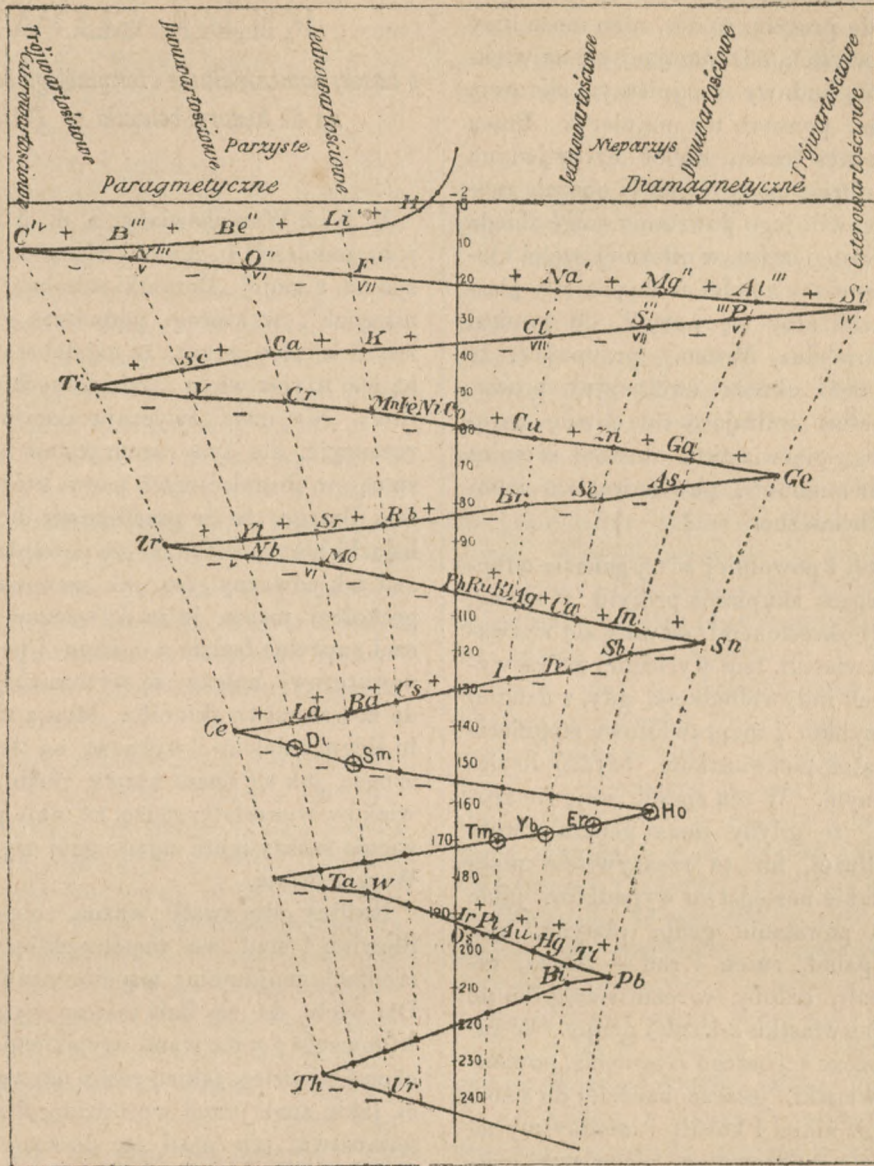
(Liniją podobną otrzymamy, przesuwając papier w kierunku pionowym z dołu do góry przed kreslącym ostrzem, wahającym się na wzór wahadła z coraz słabszą amplitudą).

Na załączonej figurze zmieniłem w kilku punktach schemat Reynoldsa w celu lepszego uwydatnienia prawidłowości różnic, zachodzących między pierwiastkami. Widzimy na tej krzywej miejsca próżne, które mogą zająć nowoodkrywane pierwiastki. Nie chcę wszakże przez to dać powodu do sądzenia, jakoby rzeczywiście istniały pierwiastki, które koniecznie muszą te luki wypełnić; mają one raczej wyrażać tę myśl, że w okresie powstawania pierwiastków zachodziła możebność wytwarzania się i takich, które przypadłyby na niezajętych miejscach. Na przedstawionym tu schemacie pierwiastki stanowiące ósmy peryjod Mendelejewa i tworzące trzy tryjady żelazo, nikiel, kobalt — rod, ruten i palad — iryd, osm i platyna pomieszczone są blisko punktów węzłowych (punktów przecięcia pionowej linii rozdzielającej schemat na dwie połowy z symetryczną linią krzywą); ciężary ich atomowe nie pozwalają włączyć ich w ciasne peryjody (dlatego też wymienione pierwiastki nazywają interperyjodycznymi), a stosunki chemiczne, w jakich one pozostają z pewnymi członkami sąsiednich peryjodów dowodzą ich przejściowego charakteru. Należy nadmienić, że członki każdej tryjady często rozważane były jako odmiany jednej i tej samej formy materji.

Im dłużej badam układ tej linii gzyżkowatej, tem silniej utwierdzam się w przekonaniu, że ten, kto zdobędzie klucz do niej, odechyla zasłonę, pokrywającą jedną z najgłębszych tajemnic przyrody. Postaramy się, jeżeli to możebne, wyświecić niektóre z ukrywających się tu zagadek. Przenieśmy się myślą do prawdziwych świtów czasu, poza początek okresów geologicznych, zanim jeszcze ziemia wyzwoliła się z centralnej mgławicy, zanim nawet jeszcze słońce ukształtowało się z pierwotnej materji — *protyle* (od pro — przed i hyle — substancja, z której zrobione są ciała). Przypuśćmy nadto, że w owem zaraniu czasu wszystko znajdowało się w ultra-gazowym stanie i w temperaturze, nieskończonej

nie wyższej niż najznaczniejsza temperatura, jaką możemy gdziekolwiek we wszechświecie obecnie zauważyć, tak wysokiej, istotnie, że atomy chemiczne, znajdując się powyżej punktu swój dysocjacji¹⁾, nie mogły jeszcze powstać. O ile taki protyl zdolnymby był do promieniowania i odbijania światła, olbrzymi ten rozżarzony chaos wydawałby się jakiemś astronomowi na odległej gwiazdzie mgławicą, dającą w spektroskopie kilka oddzielnych linii, zwiastunów przyszłych widm wodoru, węgla i azotu. Ale z biegiem czasu proces jakiś, podobny do stygnięcia, obniża temperaturę kosmicznego protyle aż do punktu, gdy pierwszy krok na drodze skupienia materji może się skutecznić; materja, taka jaką obecnie znamy, rozpoczyna swój byt, powstają atomy. Skoro tylko atom wytworzył się z protyle, staje się on śpichrzem energii potencjalnej (z powodu dążności swój do łączenia się z innymi atomami wskutek ciężenia albo przyciągania chemicznego) i kinetycznej (z powodu ruchów wewnętrznych). Przez wytworzenie tej energii, otaczający protyl musiał się oziębić, co znowu przyspieszyło proces powstawania innych atomów. Ale wraz z powstaniem materji atomistycznej, różne formy energii, znane nam obecnie, zaczynają działać; pomiędzy innymi i ta forma energii, której jeden z czynników stanowi to, co nazywamy ciężarem atomowym. Przypuszczamy, że pierwotny protyl zawierał potencjalnie wszelkie możliwe kombinacje skupienia materji czyli ciężary atomowe i że wszystkie znane nam pierwiastki nie powstały w tym okresie jednocześnie. Najłatwiejszy do wy-

¹⁾ Jak wiadomo, większość ciał rozkłada się pod wpływem ciepła. Mamy wszelkie powody przypuszczać, że gdybyśmy temperaturę dowolnie podwyższać mogli, to w końcu dla każdego ciała złożonego nastąpiłaby taka górna granica temperatury, powyżej której ono jako takie istniećby nie mogło i rozpadłoby się na składowe części. Niechaj dla ciała AB granica ta leży przy 600°. Jeżeli więc pomieszczy z sobą składniki jego A i B ogrzane do jakich 800°, wtedy one związku AB nie utworzą i dopiero przy obniżeniu temperatury aż do 600° może się rozpocząć łączenie się ciała A z B. Granicę tę nazywamy punktem dysocjacji. (H. S.)



Nazwy pierwiastków chemicznych, odpowiadające użytym w tablicy symbolom.

- | | | | |
|--------------|-----------------|----------------|---------------|
| Ag — srebro. | Cu — miedź. | Mn — mangan. | Se — selen. |
| Al — glin. | Di — dydym. | Mo — molibden. | Si — krzem. |
| As — arsen. | Er — erb. | N — azot. | Sn — cyna. |
| Au — złoto. | Fe — żelazo. | Ne — sod. | Ta — tantal. |
| B — bor. | Fl — fluor. | Nb — niob. | Tb — terb. |
| Ba — baryt. | Ga — gal. | Ni — nikiel. | Te — telur. |
| Be — beryl. | Ge — germanium. | O — tlen. | Th — tor. |
| Bi — bizmut. | H — wodór. | Os — osm. | Ti — tytan. |
| Br — brom. | Hg — rtęć. | P — fosfor. | Tl — tal. |
| C — węgiel. | Ho — holmium. | Pd — palad. | Tm — thulium. |
| Ca — wapień. | In — ind. | Pt — platyna. | U — uran. |
| Cd — kadm. | Ir — iryd. | Rb — rubid. | V — wanad. |
| Ce — cer. | J — jod. | Rh — rod. | W — wolfram. |
| Cl — chlor. | K — potas. | Ru — ruten. | Y — itr. |
| Co — kobalt. | La — lantan. | S — siarka. | Yb — iterb. |
| Cr — chrom. | Li — lityn. | Sb — antymon. | Zn — cynk. |
| Cs — cez. | Mg — magnez. | Sc — skand. | Zr — cyrkon. |

tworzenia pierwiastek, najbardziej jeszcze zbliżony do protylu, wodór, albo może inny jakiś pierwiastek, odznaczający się największą prostotą budowy i najniższym ciężarem atomowym, powstał też najpierw. Przez pewien okres czasu wodór byłby jedyną istniejącą formą materii (jak ją obecnie znamy) i od chwili jego powstania mógł ubieść znaczny odstęp czasu, w ostatniej części którego następujący z kolei co do prostoty pierwiastek zbliżałby się powoli do punktu swych narodzin. Możemy przypuścić, że podczas tego okresu ewolucyjny proces, który określał zbliżającą się chwilę narodzin nowego pierwiastku, określał również jego ciężar atomowy, powinowactwo i stanowisko chemiczne.

Im dłużej i powolniej w tej genezie odbywał się proces skupiania protylu w atomy, tem ściślej określonymi stawały się wytwarzane pierwiastki, tem wyraźniej zarysowywała się ich indywidualność, gdy, z drugiej strony, szybkie i nieprawidłowe stygnięcie dało początek pierwiastkom, bardzo do siebie zbliżonym. W ten sposób staje się zrozumiałem, że gdyby sama geneza trwała o wiele dłużej, niż to rzeczywiście miało miejsce, takie następstwo wypadków, jakie wywołało powstanie grup: platyna, osm i iryd — palad, ruten i rod — żelazo, nikiel i kobalt, dałoby w rezultacie tylko po jednym pierwiastku z każdej grupy. W razie zaś jeszcze szybszego stygnięcia, powstałyby pierwiastki, jeszcze bardziej do siebie zbliżone niż nikiel i kobalt i mielibyśmy tedy tak ściśle spokrewnione pierwiastki grupy ceru, itru i t. d. Zaiste minerały w rodzaju samarskitu i gadolinitu (zawierające bardzo rzadkie i zupełnie podobne pierwiastki — itr i samarium) mogą być rozważane jako kosmiczne lamusy, w których pierwiastki w stanie zatrzymanego rozwoju — te luki nieorganicznego darwinizmu — ostatecznie się skupiły.

(dok. nast.)

Henryk Silberstein.

KILKA SŁÓW

o naszej nomenklaturze i terminologii botanicznej na tle historii botaniki w Polsce.

W Nr 2 Wszechświata, z d. 9 Stycznia r. b., pomieścił p. Antoni Ślósarski sprawozdanie z mojej „Botaniki szkolnej dla klas niższych”, w którym podnosząc jej zalety, zrobił książce zarzut, że najslabszą jej stroną jest użycie wielu „dziwacznych nazw roślin”. Nie mam zwyczaju odpowiadać na recenzyje, ale tym razem jestem zmuszony stanąć w obronie owych nazw, których użyłem dlatego, że w przedmowie do szkolnej książki nie wszystko da się powiedzieć, a jeżeli tak poważny głos jak szanownego mego kolegi uważa je za dziwaczne, nie inaczej zapewne będzie z ogółem i pozornemu nowatorowi należy się wytłumaczyć, co go do nowatorstwa skłoniło. Muszę w tym celu sięgnąć daleko i wykazać na tle historycznem, jak się nasze nazwy roślin w kolei wieków wyrabiały; sądzę, że takie przedstawienie rzeczy może zająć i ogół czytelników Wszechświata.

Rośliny odgrywały ważną rolę w życiu Słowian i stąd we wspólnych językowych źródłach znajdujemy wspólne nazwy roślin. Dla wielu da się dziś jeszcze wykazać powinowactwo z nazwami aryjskimi. Ktoby chciał wiedzieć, jakich roślin używali Lechici, jakie znali przed wprowadzeniem chrześcijaństwa, ten musi iść do nazw kaszubskich i serbo-łużyckich. Co z tamtych jest wspólne z naszymi, dziś jeszcze żywymi nazwami lub przynajmniej zachowanymi w źródłach historycznych XV w., to było znane z pewnością wszystkim Lechitom. Z wprowadzeniem chrześcijaństwa zaczęły oddziaływać obce wpływy, z nowymi roślinami przychodziły i nowe nazwy. Na Lechitów oddziaływał zachód przez źródła łacińskie, na Ruś — wschód przez grecką literaturę. Wpływy te zrazu oddziaływały na siebie i dopełniały się wzajemnie. Ale z czasem stosunek Rusi z Bizanecjum został rozerwany, kiedy w Polsce wpływ latynizmu potężnieje, a w XVI w., z chwilą wprowadzenia druku, sięga daleko na wschód bo

aż do Moskwy. Fakt to najzupełniej pewny. Wiemy nawet dokładnie, jak proces się ten odbywał. Wiemy bowiem, że w roku 1588 przetłumaczono w Sierpuchowie, z polecenia wojewody Tomasza Afanasiewicza Buturlina, z polskiego ¹⁾ na rosyjski „Ogród zdrowia”, wydany w Krakowie 1542 r., w ten sposób, że nad każdym tłumaczeniem użytku rośliny przylepiano drzeworyt wykrojony z oryginału. Oczywiście, że nazwy roślin nieznanych jeszcze tłumaczowi zostały pomieszczone bez zmiany lub z nieznaczną, stosownie do ogólnych zasad fonetyki. Zupełnie w podobny sposób przetłumaczono w XVII w. na rosyjski zielnik Syreńskiego ²⁾, który wyszedł w Krakowie 1613 roku. Tłumaczenia takie krążyły zapewne nieraz w skróconych odpisach ale zawsze z nazwami roślin a że tym sposobem weszły do języka ludowego w Rosyi łatwo można się przekonać ze słownika Annenkowa, wydanego przed niedawnym czasem (1878) w Petersburgu.

Co do naszej nomenklatury roślin, to rozwinęła się ona ogromnie wskutek wznowienia krakowskiego uniwersytetu przez króla Władysława Jagiellę w r. 1400. Profesorowie bowiem medycyny wykładają rzecz o simpliciach, które przedewszystkiem są roślinnymi. Stąd potrzeba znajomości polskich nazw ziół, opisywanych przez średniowiecznych autorów. Powstają tak zwane glossaria, w których obok synonimów łacińskich wpisują się nazwy polskie. Zdaje się, że płyną one do nas z Pragi i wpływ czechosłowacki jest wówczas niewątpliwy. Zachowały się w Biblijotece Jagiellońskiej liczne takie źródła XV w. ³⁾ Widać z nich jak znajomość ziół coraz bardziej się rozwi-

ja, aż pod koniec wieku dochodzi do największego roskwitu. Posiadamy z tego czasu drogocenny zabytek, całą, można powiedzieć, historiją naturalną z polskimi nazwami przyrodzonych tworów, tak obfitą, że samych nazw roślinnych jest przeszło 1000. Już go opracowałem i niedługo przystąpię do wydania.

Z wiekiem XVI zupełnie zmienia się obraz. Renesans dokonywa przewrotu na wszystkich nieledwo polach działalności ludzkiego umysłu. Medycyna spotyka się z oryginałem Hippokratesa, Galena, a co dla nas najważniejsze, Dioskoridesa. Powstają liczne komentarze do tego ostatniego i każdy z autorów biedzi się, żeby wykazać jakie rośliny właściwie Dioskorides opisywał. Powoli wyrabia się przekonanie, że niektóre z nich rosną tylko w Małej Azji ale odrazu wszyscy prawie opatrują się, jakie rażące błędy popełniono w zeszłych wiekach, idąc za niedokładnymi opisami ówczesnych autorów i używając wielu krajowych roślin za obce. Tak np. brano kopytnik za *Cyclamen europaeum*, rdest za *Dracunculus vulgaris*, powidła z tarniny za gumę arabską i t. d. Wśród profesorów uniwersytetu i lekarzy, którzy się kształcili we Włoszech, świadomość o tych błędach istniała, ale pospólstwo i aptekarze stali przy stariej praktyce i niechętnie słuchali uwag; „dziwna rzecz panie Boże — mówi jeden z naszych autorów XVI wieku — że gdy im ukazują prawdę, miasto dziękowania przeklinają i złorzeczą: wszakże ja rad podejmę te krzywdy względem miłości popolitój”. Starano się złemu zaradzić. Profesor Łukasz Noskowski, który był w wielkich laskach Zygmunta, zapewne się o to postarał, że na sejmie 1523 r. wyszła ustawa: „Ut doctores medicinae apothecas et aromatarias diligenter quotannis revideant” (Vol. Leg. I. str. 402). Wśród pospólstwa jednak o poprawie nie mogło być mowy dlatego, że najpopularniejsza przez cały wiek XVI książka: „Ogród zdrowia”, wydana przez Unglera poraz pierwszy w r. 1534, zostaje tłumaczoną przez Falimirza, dworzana Jana Tęczyńskiego, zupełnego ignoranta w zielnictwie. Co tam błędów to aż dziwo, a nomenklatura jaknajgorsza. A jednak książka miała pokup i wzięcie ogro-

¹⁾ Richter Geschichte der Medicin in Russland. Moskwa, 1813 str. 324.

²⁾ Kojalowiez i Strojew: Obstojatielnoje opisanie sławiano rossijskich rukopisiej grafa Tołstoja. Moskwa, 1825, str. 626.

³⁾ Porównaj moje rozprawy: 1) De plantis quae in Capitulari de villis et curtis imperialibus Caroli Magni commemorantur, w Krakowie 1885; oraz 2) Jana Welsa zapiska treści lekarskiej, z rękopisu XV w. w Krakowie, 1885.

mne, bo co lat kilka czy kilkanaście wychodzi w nowem wydaniu ze starymi grzechami.

(Dok. nast.)

Jozef Rostański.

Listy do Redakcyi.

Wdziale tym Redakcyja zamieszcza otrzymane od korespondentów listy, mogące dla ogółu czytelników zajęcie przedstawiać. Listy te — przynajmniej dla wiadomości Redakcyi — winny być przez autorów podpisane, a za wyrażane w nich poglądy Redakcyja na siebie odpowiedzialności nie przyjmuje.

Poryck, gubernija Wołyńska.

Dnia 1 Lutego b. r., o godzinie 4 minut 55 po południu, w 10 minut po zachodzie słońca, na wschodniej i zupełnie dolnej części horyzontu, ukazała się gwiazda 3 lub 4 wielkości. W kilka sekund zaczęła opadać z szybkością znacznie mniejszą od tej, z jaką spadają gwiazdy podczas nocy wiesennych i letnich — poczem rozprysła się na mnóstwo ślepiąco białych iskier. Czas trwania zjawiska — kilkanaście sekund. Smuga świetlna jaką pozostawiła za sobą spadająca gwiazda, była szeroką na kilka *cm*, u dołu z ciemnem jądrem, po zniknięciu smugi i jądra, pozostała widoczną przez kilkanaście minut biała zygakowata, nadzwyczaj wąska pręga.

Biorąc pod uwagę normalną wysokość, w jakiej pokazują się meteory na horyzoncie, zawartą między 160 a 50 *km*, zjawisko o którym mówię, przedstawiało się tak widocznie i nisko, że, o ile sądzić mogą, mogło mieć miejsce na wysokości zawartej między 50 a 60 *km*.

Meteor widziany w Porycku, obudził tu żywe zainteresowanie, z powodu niezwykłej pory, w jakiej się pokazał, gdyż prawie za dnia jeszcze, oraz snutych na tle tem horoskopów.

M. Raszkowski.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie drugie Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych

pomocniczych odbyło się dnia 3 Lutego 1887 roku, w lokalu Towarzystwa, o godzinie 8 wieczorem.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. Na wniosek przewodniczącego, Komisya postanowiła przedstawić Zarządowi Tow. spis dzieł, z prośbą o nabycie ich dla biblioteki Towarzystwa, z funduszu przeznaczzonego na ten cel w budżecie na rok 1887.

3. Następnie p. Wł. Gosiewski mag. nauk matem. mówił „o ruchu wirów“.

Jeżeli przyjmiemy, że cała przestrzeń wypełniona jest eterem ciągłym, jednorodnym i nieściśliwym, poruszającym się bez żadnej przyczyny, to środki ciężkości powstałych w niej wirów, poruszać się będą względem siebie tak, jakgdyby cała masa eteru stała się magnesem warstwowym prostym (*lamellaire simple*), o gęstości zero tam gdzie wirów niema; jakgdyby każdy wir, jako część tego magnesu o masie równej zero i gęstości niejednorodnej i zmiennej, działał na wszystkie wiry, niewyłączając siebie, jako masy jednorodne stałe i jakby powierzchnie wirów doznawały z wewnątrz na zewnątrz ciśnień normalnych, równych sile żywej elementu powierzchniowego na każdy taki element.

Wynikające przeto z ruchu wirów działania ich wzajemne, nie odbywają się wcale według prawa Newtona. Dlatego W. Thomson, usiłując to prawo wytłumaczyć, zwrócił się do badań Le Sagea, matematyka genewskiego z początku tego wieku, który dowiódł, że ciężenie powszechne, może być wyjaśnione przypuszczeniem, że oprócz atomów materii grubiej, jest jeszcze stosunkowo większa ilość atomów nieskończenie drobniejszych, poruszających się z nadzwyczajną prędkością we wszystkich kierunkach. Przy takim założeniu, działanie uderzeń drobnych cząsteczek o grubsze sprowadza skutek taki sam, jakgdyby te grubsze przyciągały się według prawa Newtona. Aby jednak to przyciąganie było proporcjonalne do iloczynu mas cząsteczek przyciągających się, koniecznem jest przyjąć także, że cząsteczki większe i mniejsze mają własność sita, to jest, że przez ich miąszość przechodzić może ogromna ilość ciałek bez uderzeń.

Postaci wirów nadają się bardzo do takiej teoryi i kwestyją ciężenia powszechnego możnaby uważać za załatwioną na tej drodze zupełnie, gdyby nie okoliczność, że uderzenia cząsteczek mniejszych o większe sprowadzają ubytek energii pierwszych, na pokrycie którego, o ile mi wiadomo, dostatecznego źródła dotąd nie wynaleziono.

4. Następnie p. St. Groszlik odczytał pracę „o genzie komórek“. Skreślił naprzód historyczny przebieg pojęć o budowie, powstawaniu i znaczeniu komórek, zwrócił uwagę na ugrupowanie komórek ze względu na ich budowę, oraz na działalność komórek w organizmach złożonych. Następnie przedstawił dokładną budowę i czynności składowych części komórki, mianowicie zaś protoplazmy i jądra, według najnowszych prac (prof. Strasburgera, Flem-

minga, Kupfera, dra P. Altmanna, dra W. Mayzla i innych).

W dalszym ciągu p. G. streścił najnowszą pracę Altmanna („Genese der Zelle, 1887) i doszedł do wniosków następujących: Protoplazma komórki przedstawia skupienia bijoblastów, które morfologicznie odpowiadają mikroorganizmom i z nich się rozwinęły filogenetycznie. Bijoblast stanowi najprostszy element materii organizowanej, zarówno pod względem morfologicznym jak i fizjologicznym. Pierwszy zaczątek komórki przedstawia Zoogloea, gdzie jednak różnicowanie (wyróżnienie) funkcji jeszcze miejsce nie ma. Występuje ono dopiero, o ile wiemy, u moner zupełnie nagich czyli u t. zw. cytotd bezjądrowych. Silniejsze różnicowanie morfologiczne i fizjologiczne spotykamy u pierwotniaków opancerzonych, u których ciało składa się z środkowej masy protoplazmy i niby nóżek, służących jednocześnie za organ ruchu indywiduum. Środkowa masa protoplazmy (endoplazma) z czasem zróżnicowała się (wyróżniła się) jako jądro, zaś pseudopodia dały początek protoplazmie komórek.

W końcu p. G. przytoczył w krótkości poglądy pp. Béchamp ojca i syna, zmarłego prof. bot. Wigandta, oraz dra A. Jaworowskiego z Krakowa, odnoszące się do budowy drobinowej protoplazmy. Według pp. Béchamp, protoplazma komórki składa się z ziarna obdarzonych życiem i ruchem. Ziarna te rozmnażając się mogą dać początek komórce, będącej koloniją owych ziarna.

Prof. Wigandt znów utrzymywał, że wszelkie gnicie powstaje w ten sposób: 1) w materii ulegającej gniciu ziarenka protoplazmy okazują żywy ruch i przeobrażają się w bakteryje; 2) powstałe w ten sposób bakteryje warunkują rozkład materii. Dr Jaworowski zaś poczytuje za element ustrojowy ziarenko protoplazmatyczne, które będąc uzdolnione do sprawowania funkcji życiowych, stanowi całą istotę najniższych organizmów (bakteryj).

Na tem posiedzenie ukończonem zostało.

KRONIKA NAUKOWA.

ASTRONOMIJA.

— Trzy nowe komety. Jakkolwiek w przestrzeniach światowych nieprzeliczona zapewne błaka się ilość komet, odkrycie niemal współczesne trzech takich ciał niebieskich w trzech różnych obserwatoriach jest wypadkiem niezwykłym. Mówiono nawet o czterech kometach, okazało się wszakże, że dwa spostrzeżenia tyczyły się jednej i tej samej komety. Pierwszą z nich dostrzegł dnia 18 Stycznia p. Thome, w Kordobie w republiki Argentynie; znajdowała się wtedy w gwiazdozbiornie Żółtego, położonym na półkuli południowej nieba. Ogon jej widziano nazajutrz w Melbourne w Au-

stralii, głowa jej wszakże ponad tęczowy poziom wynurzyła się dopiero dnia 23 Stycznia. Ogon jej jest prosty, zajmuje na niebie długość 30°, t. j. 60 razy wziętą średnicę księżyca. Widzieć ją można w czasie zmierzchu okiem nieuzbrojonym, jakkolwiek nie jest zbyt jasną; zdaje się jednak, że świećność jej wzrastać będzie. Oddala się ku południowi z szybkością 1°, u nas tedy widzialną nie będzie. Dwie inne komety odkryte zostały na półkuli północnej i obie w Ameryce; jedną dostrzegł dnia 22 Stycznia, p. Brooks, astronom w Phelps, w Stanach Zjednoczonych, znajduje się ona w gwiazdozbiornie Smoka; drugą odkrył dnia 24 Stycznia p. Barnard, w Nashville, Tennessee. Oba te ciała niebieskie są drobne, a droga, jaką suną, nieznaną; dlatego też nie wiadomo czy dojdą świetności, któraby na nie uwagę ogółu zwrócić mogła.

S. K.

Nekrologija.

Otrzymujemy smutną wiadomość o zgonie **Teofila Żebrawskiego**, członka akademii umiejętności, zasłużonego na polu nauk matematycznych i przyrodniczych pisarza. Życiorys jego podamy w jednym z następnych numerów naszego pisma.

Książki i broszury nadesłane do Redakcji

Wszechświata

JAKO NOWOŚĆ.

Dr B. Lutostański Przemysł zdrojowo-leczniczy i ustawa dla zdrojowisk krajowych. Fakta i uwagi. Kraków (1886, str. 98).

Wł. Leppert i W. Trzciński. Właściwy przemysł chemiczny, sprawozdanie. Odbitka z Przeglądu Technicznego. Warszawa (1886, str. 44).

Archives slaves de Biologie, t. II zeszyt 3. Paryż, 1886.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Posiedzenie 3-ie Komisji stałej Teorii ogrodnictwa i Nauk przyrodniczych pomocniczych, odbędzie się we czwartek d. 17 Lutego r. b., o godz. 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego (Chmielna, 14). Porządek posiedzenia:

1. Odczytanie protokołu posiedzenia poprzedniego.

2. P. H. Silberstein „Zjawiska katalityczne”.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 2 do 8 Lutego 1887 r

(ze spostrzeżeń na stacyi meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Data	Średnie ciśnienie barometryczne	Temperatura			Średnia wilgotn. bezwzgl.	Średnia wilgotn. względna	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
		Śred.	Max.	Min.					
2 Środa	751,83	2,3	4,6	-0,9	4,6	86	SW,SW,SW	0,0	Pogodny
3 Czwartek	757,47	2,4	4,8	0,7	4,7	86	SSE,WSW,WSW	0,0	Pogodny
4 Piątek	761,98	3,3	5,0	0,7	5,1	87	SW,SSW,WSW	0,0	Poch. dr. d. po poł.
5 Sobota	763,88	3,7	5,0	2,2	5,8	94	WSW,SW,SW	0,0	Poc.mg.d.w.dr.d.pp.
6 Niedziela	755,93	1,5	4,2	-0,3	4,6	90	SW,WSW,N	0,0	Poc.dr.d.img.p.w.pp.
7 Poniedz.	759,13	-2,0	0,6	-3,2	3,3	84	N,N,NNE	0,3	Poc.dr.śn., oł krupy
8 Wtorek	766,55	-4,3	-1,7	-5,2	3,2	97	NE,NE,ENE	0,5	Poch. śn. koło poł.
Średnie z tygodnia	759,96	1,0	Abs. max. 5,0	Abs. min. -5,2	4,5	89	—	0,8	

UWAGI. Ciśnienie barometryczne, wilgotność bezwzględna i suma opadu dane są w milimetrach, temperatura w stopniach Celsjusza. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem.

ODCZYTY

na rzecz Kasy pomocy naukowej imienia Mianowskiego
odbędą się w sali Muzeum Prz. i Roln. w porządku następującym:

Elektrotechnika:

- 1) 12 Lutego „Źródła elektryczności” wygłosi p. E. Dziewulski;
- 2) 16 „ „ „Elektrochemija” — p. J. Boguski.
- 3) 19 „ „ „Galwanoplastyka” — p. N. Milicer.
- 4) 23 „ „ „Światło elektryczne” — p. E. Dziewulski.
- 5) 26 „ „ „Elektromagnetyzm i telegrafia” — p. St. Kramsztyk.
- 6) 2 Marca „ „Elektryczność atmosferyczna” — p. J. Jędrzejewicz.
- 7) 5 „ „ „Indukcyjja i elektromotory” — p. E. Dziewulski.
- 8) 9 „ „ „Elektryczność zwierzęca” — p. H. Dobrzycki.

Przyrodznawstwo:

- 1) 12 Marca „Meteorologija, jej środki i cele” wygłosi p. M. Ciemiński.
- 2) 16 „ „ „Wulkanizm i jego rola w ogólnem gospodarstwie przyrody” — p. J. Siemiradzki.
- 3) 19 „ „ „Przemysł górniczy w dawniej Polsce” — p. K. Kozłowski.
- 4) 23 „ „ „O tworzeniu się materji żywej z nieożywionych części składowych” — p. Br. Znatowicz.
- 5) 26 „ „ „Bakteryja” — p. O. Bujwid.
- 6) 30 „ „ „Rośliny iglaste” — p. A. Słóarski.
- 7) 2 Kwietnia „Obraz życia zwierzęcego w lasach południowej Ameryki” — p. J. Sztolcman.

Bilety będą sprzedawane: w biurze Kasy Mianowskiego (Mazowiecka, 18), w księgarni Wendego i w Redakcyi Wszczęświata (która otwartą jest codziennie od 5 do 7 po poł., Krakowskie-Przedmieście, 66).

Ceny miejsc siedzących na pojedyncze odczyty będą następujące: 1-e miejsce rs. 1, 2-e — 75 kop., 3-e — 50 kop. i 4-e — 30 kop.

Abonament na osiem odczytów o elektrotechnice wynosi: za 1-e miejsce rs. 6, za 2-e — rs. 4 kop. 50, za 3-e — rs. 3.

TREŚĆ. O odległościach gwiazd, napisał Stanisław Kramsztyk. — Ręka i noga ludzka w naturze i sztuce, przez S. Groszlika. — Geneza pierwiastków chemicznych. Streszczenie mowy, wygłoszonej przez W. Crookesa w sekcji chemicznej ostatniego zjazdu British Association w Birmingham, napisał Henryk Silberstein. — Kilka słów o naszej nomenklaturze i terminologii botanicznej na tle historii botaniki w Polsce, napisał Józef Rostański. — Listy do Redakcyi. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Kronika Naukowa. — Nekrologija. — Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszczęświata. — Buletyn meteorologiczny. — Ogłoszenia.