

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 №. 37. Telefonu 83-14.

III-ci ZJAZD MIĘDZYNARODOWY BOTANIKÓW.

Od dnia 14 do 22 maja r. 1910 odbył się w Brukseli III-ci międzynarodowy Zjazd botaników pod przewodnictwem barona de Moreau, byłego belgijskiego ministra rolnictwa i Th. Duranda, dyrektora Ogrodu Botanicznego w Brukseli, mając za sekretarza E. de Wildemana, konserwatora tegoż Ogrodu. Na poprzednim Zjeździe w Wiedniu ¹⁾, gdy oznaczano miejsce przyszłego kongresu do prezydium wraz z Durandem został wybrany znany fizyolog prof. Leo Erréra; lecz śmierć nieoczekiwana w kwiecie wieku zabrała tego wielce utalentowanego badacza; dziwnem zrzędzeniem losu wybrany następnie na jego miejsce hr. O. de Kerchove de Dentergem umarł, nie doczekawszy się dnia otwarcia Zjazdu. Ten brak na czele Zjazdu fizyologa, być może, wyrzył piętno na jego programie, który udzielał zbyt wiele miejsca

kwestynom o charakterze formalnym, jaką jest kwestya ustalenia nomenklatury, nadzwyczaj mało dając pokarmu duchowego dla botaników, pracujących w dziedzinie fizjologii i anatomii roślin.

Wobec tego muszę zaznaczyć, że ostatni Zjazd w Brukseli był 1) jednostronny (przeważali systematycy i geografowie) i 2) niezbyt liczny. Poprzedni Zjazd w Wiedniu zebrał około 600 botaników, tymczasem liczba członków brukselskiego kongresu podług listy oficjalnej nie dochodziła i połowy tej liczby (283); należy przytem nadmienić, że do liczby tej weszło wielu, którzy się zapisali, lecz następnie nie przybyli do Brukseli. Najwięcej przedstawicieli dała Belgia (64 członków), następnie idą Francya (54), Niemcy (28), Anglia (22), Austrya (17), Szwajcarya i Stany Zjednoczone (po 14), Włochy i Rosya (po 11-tu), Hollandya i Szwecya (po 7-u) i inne kraje z mniejszą ilością przedstawicieli. Zjawili się również botanicy z bardzo odległych zakątków globu np. z Jawy, z Indyj, Australii, Japonii, Brazylii, Argentyny, Wenezueli, San-Salvadoru i Transvaalu. Niżej podpisany był jedynym Polakiem na zjeździe.

¹⁾ Patrz Wszechświat XXV, 1906. Str. 215—218 i 234—238.

W przeddzień urzędowego otwarcia Zjazdu w niedzielę 15 maja, członkowie otrzymali zaproszenie na uroczyste posiedzenie Towarzystwa botaników belgijskich (*Société Royale de Botanique de Belgique*), gdzie w szeregu odczytów z najrozmaitszych dziedzin botaniki, jak paleontologia, cytologia, morfologia i geografia botaniczna, botanicy miejscowi zaznajomili nas z najważniejszymi zagadnieniami, jakie ich obecnie zajmują¹⁾.

W liczbie czynnych członków Towarzystwa spotykamy również i księży, do których zalicza się jeden z referentów, prof. uniwersytetu w Louvain V. Grégoire, dyrektor laboratorium botanicznego Instytutu Carnoja, gdzie głównym przedmiotem studyów jest komórka i gdzie wychodzi specjalne czasopismo „*La Cellule*”. Referat jego był próbą zbadania dokładnego chromozomów w komórkach roślinnych i wzbudził duże zainteresowanie wśród specjalistów. Bardzo interesujące są badania prof. Em. Marchala z Gembloux, który hodował sporogonia mchów, odcięte od rośliny macierzyńskiej do czasu wytworzenia się zarodników, i następnie otrzymywał zarodniki różniące się od zwykłych co do charakteru wytworzenia organów płciowych w następstwie pokoleniu. Referat wreszcie profesora uniwersytetu Brukselskiego J. Massarta, dotyczący klimatu Belgii z botanicznego punktu widzenia, był jak gdyby wstępem do bardziej dokładnego zaznajomienia się z szatą roślinną Belgii dla każdego, kto chciałby wziąć udział w zorganizowanych przez tegoż badacza wycieczkach. Referat ten zwracał uwagę na piękną książkę tegoż autora: „*Esquisse de la géographie botanique de la Belgique*”, którą każdy z członków Zjazdu otrzymał w darze. Praca ta, owoc wieloletnich, mozolnych badań prof. Mas-

sarta i jego uczniów, wydana została w dwu dużych tomach, z których jeden, zawierający mnóstwo map i rysunków w tekście, daje opis zbiorowisk roślinnych Belgii i rozpatruje wpływ najważniejszych czynników na szatę roślinną, drugi zaś przedstawia zbiór ilustracji w postaci 216 zwyczajnych i 246 stereoskopowych zdjęć fotograficznych z najrozmaitszych zakątków kraju. Żeby nie rozcinać książki dla rozpatrywania zdjęć stereoskopowych, do każdego egzemplarza dołączono dowcipnie skonstruowane okulary z ukośnie ustawionymi szklami, które pozwalają widzieć te zdjęcia z taką samą plastyką, jak w stereoskopie.

Właściwe otwarcie Zjazdu nastąpiło dopiero w poniedziałek 16 maja w gmachu Ogrodu Botanicznego, gdzie były wypowiedziane mowy przez obu prezesów Zjazdu oraz przedstawiciela rządu Belgijskiego, poczem dokonano wyboru honorowego prezydium Zjazdu na czas posiedzeń zwyczajnych. Ponieważ pierwsze posiedzenia odbyły się w gmachu Ogrodu Botanicznego, wszyscy przyjeźdźni botanicy mieli możność poznać bliżej tę instytucję. Brukselski Ogród Botaniczny (*Jardin Botanique de l'Etat à Bruxelles*), jest instytucją zupełnie samodzielną, nie związaną z uniwersyte-tem, jak to najczęściej bywa w innych miastach; jest on niewielki i dla specjalisty nie przedstawia szczególnej atrakcji; utrzymany jest bardzo starannie i doskonale spełnia swą rolę zaznajamiania szerszej publiczności z najważniejszymi przedstawicielami państwa roślinnego. Drzew tutaj jest niewiele; wszystkie zebrane w jednym kącie Ogrodu dookoła niewielkiego stawu; zato przepysznie urządzone klomby w postaci tarasów, zawierają dużo traw i roślin krzewiastych, ułożonych w postaci pięknych grup z mnóstwem figur brązowych dłuta najlepszych artystów współczesnych Belgii.

Bogate szklarnie zawierają niektóre ogromne egzemplarze palm, jak *Kentia Forsteriana*, *Livistona sinensis*, wielki

¹⁾ Odczyty były następujące: 1) Ch. Bommer: *Contributions à l'étude du genre Weichselia*. 2) V. Grégoire: *Le mode d'action du noyau cellulaire dans la différenciation histogénétique*. 3) Em. Marchal: *La sexualité chez les Mousses*. 4) J. Massart: *Le climat de la Belgique au point de vue botanique*.

egzemplarz *Pandanus utilis* oraz paprocie drzewiaste ¹⁾.

Uwagę moję zwróciła jedna szklarnia, gdzie rośliny były zgrupowane podług cech morfologicznych i fizjologicznych, wobec czego każdy zwiedzający ma przed oczyma ciekawy materiał do obserwacji, ułożony w pewnym porządku naukowym, profesor zaś ma od razu gotowy materiał do pokazów podczas wykładu. Ciekawe jest również ugrupowanie roślin w formie drzewa genealogicznego, co zauważyłem np. w grupie kaktusów, gdzie związek pomiędzy oddzielnymi rodzajami był przedstawiony zapomocą laseczek bambusowych, położonych na piasku pomiędzy oddzielnymi doniczkami. Ładne muzeum dendrologiczne dopełnia całości urządzeń pedagogicznych Ogródu, lecz jego centrum działalności naukowej leży w nadzwyczaj bogatym i wzorowo urządzonym zielniku, gdzie pomimo niewielkiego personelu wre praca naukowa, dotycząca z jednej strony flory Belgii, a z drugiej jej kolonii afrykańskiej — państwa Kongo. Jedna tylko Belgia może się pochwalić tem, że posiada spis całkowity swej flory, poczynawszy od słuzowców, a skończywszy na rodzinie złożonych (*Compositae*) w dużym dwutomowym dziele E. de Wildemena i Th. Duranda p. t. „*Prodrome de la Flore Belge*“, gdzie wyliczono do 9000 gatunków roślin wraz z ich stanowiskami, synonimią i literaturą. Z drugiej strony ci sami badacze rozwijają nadzwyczaj energiczną działalność w opracowaniu flory Afryki, tak, że pod tym względem Brukselski Ogród Botaniczny może nawet rywalizować z Berlinem.

Po otwarciu Zjazdu wszystkie następne posiedzenia, zarówno, jak i biuro kongresu zostały przeniesione na wystawę powszechną do osobnego gmachu tak zw. „*Palais des fêtes*“ — specjalnie wybudowanego dla celów Zjazdów, gdyż z powodu wystawy Bruksela gościła w swych murach w ciągu lata jeszcze kilkadzie-

siat innych zjazdów międzynarodowych. Wystawa oprócz zwykłych atrakcyj dla szerszej publiczności posiadała niektóre ciekawe działy naukowe, np. wystawa wraz z pokazami instrumentów optycznych znanej firmy Zeissa w pawilonie niemieckim, oddziały pedagogiczne u różnych narodów, produkty kolonialne itp.

Głównym przedmiotem obrad Zjazdu Brukselskiego było wypracowanie prawideł nomenklatury. Poprzedni kongres Wiedeński ustalił prawa nomenklatury dla roślin wyższych, pozostawiając w dziedzictwie III-mu Zjazdowi sprawę uporządkowania nomenklatury roślin zarodnikowych, kopalnych, oraz w dziedzinie geografii botanicznej. Stosownie do tego programu utworzyły się specjalne sekcje kryptogamistów, paleontologów, fitogeografów; prócz tego była jeszcze sekcja pedagogiczna (*section de l'enseignement*) i bibliograficzna (*section de documentation*).

Referentem głównym w kwestyi nomenklatury ogólnej był wybrany jeszcze na poprzednim Zjeździe w Wiedniu John Briquet (z Genewy), który zestawiał wszystkie wnioski, jakie wpłynęły w ciągu ostatnich 5-u lat do biura kongresu i dał gotowy materiał do obrad ¹⁾. Materiał ten zawiera bibliografię wszystkich rozpraw dotyczących nomenklatury, jakie ukazały się w ostatnich czasach, wnioski co do zmiany niektórych prawideł zatwierdzonych przez kongres w Wiedniu, wnioski specjalistów w kwestyi nomenklatury kryptogamicznej oraz paleontologicznej, a wreszcie spis niektórych nazw rodzajów, które powinny być zachowane lub odrzucone („*Nomina generica conservanda et rejicienda*“).

W ten sposób praca nad uporządkowaniem nomenklatury systematycznej, rozpoczęta w Wiedniu, została w głównych zarysach ukończona. Dla następnego kongresu pozostały jeszcze niektó-

¹⁾ *Phythogeographische Nomenclatur. Berichte und Vorschläge herausgegeben von Ch. Flahault und C. Schröter, Berichterstatter der Kommission für Phythogeographische Nomenclatur, Zürich 1910. P. 30 + X.*

¹⁾ Jeszcze bogatsze w piękne okazy palm i paproci są oranżerye królewskie w Laeken.

re grupy roślin niższych, jak bakterye, wiciowce (Flagellata), okrzemki (Diatomeae) i porosty (Lichenes).

Nowy kodeks nomenklatury systematycznej zawiera z jednej strony obowiązujące wszystkich prawidła (wszelka nazwa utworzona wbrew tym prawidłom powinna być odrzucona), z drugiej zaś strony t. zw. „wskazania“ (recommandations, Empfehlungen) (nazwa utworzona wbrew takiemu wskazaniu może być przyjęta, lecz nie może być przykładem do naśladowania).

Co dotyczy nomenklatury w geografii botanicznej to tutaj, ma się rozumieć, nie mogło być mowy o jakimś kodeksie obowiązujących prawideł, lecz wszystkie postanowienia mogły raczej nosić charakter wskazówek wytycznych (recommandations). W charakterze referentów głównych w tej kwestyi, wybranych jeszcze w Wiedniu przez wysadzoną ad hoc komisję, wystąpili na zjeździe profesorowie Ch. Flahault (z Montpellier) i C. Schröter (z Zurichu)¹⁾. Wychodząc z założenia, że nomenklatura jest tylko narzędziem pomocniczym o charakterze praktycznym, autorowie projektu za cel główny stawiają wzajemne zrozumienie się i na zasadzie własnego doświadczenia oraz literatury przedmiotu podają szereg rad, jakich należałoby się trzymać w pracach fitogeograficznych. Ponieważ nomenklatura w tych pracach różni się nieraz zasadniczo, należy więc dążyć do ustalenia przynajmniej niektórych ogólnych pojęć z geografii roślin, starając się, aby język naukowy nie różnił się bardzo od języka potocznego.

Dziełem zasadniczym, na którym, według referentów, można oprzeć dyskusję jest ostatnie wydanie angielskie książki

prof. E. Warminga „Oecology of plants“ 1909¹⁾.

Wobec tego, że tego rodzaju ustalenie nomenklatury dotyczy i naszego języka, gdzie częstokroć terminologia w pracach botaniczno-geograficznych bywa bardzo chwiejna, pozwolę sobie przytoczyć w dosłownym przekładzie najważniejsze propozycje, uczynione przez prof. Flahaulta i Schrötera, przypuszczając, że na Zjeździe w Krakowie kwestye te będą podane dyskusyi szczegółowej.

1. Chodzi nie tyle o stworzenie obowiązującego wszystkich kodeksu i „prawideł“, ile o wzajemne porozumienie się co do metod i sposobów wyrażania się. Uchwały kongresu winny nosić charakter „wskazówek“ (recommandations) w sensie przyjętym w kodeksie nomenklatury systematycznej.

2. Nazwy ludowe dla zbiorowisk i stanowisk roślin powinny być zachowane.

3. Równolegle można używać zwłaszcza dla głównych typów roślinności czysto naukowych nanowo utworzonych nazw grecko-lacińskich.

4. Prawo pierwszeństwa nazwy (prioritas) nie powinno być stosowane w literaturze fitogeograficznej.

5. Należy wydać międzynarodowy wielojęzyczny spis synonimów, dotyczących terminów fitogeograficznych, pod kierunkiem osobnej komisji redakcyjnej.

6. Dla oznaczania na mapie formacji zwrotnikowych i podzwrotnikowych zaleca się system zaproponowany w r. 1908 przez Englera.

7. Dla formacji krajów o klimacie umiarkowanym i chłodnym wyżej wymieniona komisja powinna opracować podobny system.

8. Niektóre terminy fitogeograficzne powinny być ściśle sformułowane“.

Dla 10-u takich ważniejszych terminów referenci robią próbę ścisłego sformułowania.

8a. „Pod mianem „biologii“ należy rozumieć naukę o istotach żywych — a więc przedmiot botaniki i zoologii dla odróżnienia od nauk o ciałach nieorganicznych.

1) Recueil des documents destinés à servir de base aux débats de la section de nomenclature systématique du Congrès International de Botanique de Bruxelles 1910, présenté au nom du Bureau permanent de nomenclature et des Commissions de nomenclature cryptogamique et paléobotanique. R. Friedländer u. Sohn, Berlin, 1910. P. 1—58.

1) Przekład polski p. t. Zbiorowiska roślinne. Zarys ekologiczny geografii roślin. Warszawa, 1900.

8b. Pod mianem „ekologii“ należy rozumieć całokształt stosunków pomiędzy oddzielną rośliną lub zbiorowiskiem roślinnym z jednej strony, a środowiskiem—z drugiej. Tak pojmowana ekologia obejmuje naukę o warunkach środowiska i zjawiskach przystosowania zarówno oddzielnego gatunku (autoekologia), jak i zbiorowisk roślinnych (synekologia = nauka o formacjach).

8c. Należałoby w każdym języku mieć termin ogólny dla jednostek synekologicznych wszelakiego stopnia. Proponujemy w tym celu wyraz „Pflanzengesellschaft“ (zbiorowisko roślinne).

8d. Pod mianem stanowiska (Standort, station, habitat) należy rozumieć całokształt czynników, działających w danym miejscu geograficznym, o ile one wpływają na świat roślinny.

8e. Asocjacja (skupienie?) (Association = Bestandestypus) jest to zbiorowisko roślinne określonego składu florystycznego, posiadające wspólne stanowisko i wspólną fizjonomię. Jest to jednostka zasadnicza w synekologii.

8f. Formacja roślinna (Formation) jest współczesnym wyrazem określonych warunków życia. Składa się ona z asocjacji (skupień), które różnią się co do składu florystycznego lecz posiadają wspólne stanowisko i należą do tego samego typu biologicznego (Lebensformen).

8g. Wyraz „Zone“ (strefa) powinien być używany tylko dla oznaczenia pasów klimatycznych kuli ziemskiej i nie może być stosowany ani do pasów w górach ani do kręgowego rozmieszczenia roślinności wewnątrz formacji („Zonation“ podług Clementsa), ani do podziału oddzielnych okręgów (jak to uczynił np. Engler).

8h. Dla pionowego rozmieszczenia roślinności w górach i w głębinach wód należy używać wyrażenia niem. Stufe (Höhenstufe i Tiefenstufe, franc. „étage“, ang. „belt“ dla gór i „shelf“ dla głębin, polskiego „krawina“).

8i. Wyrazu „Gürtel“ „ceinture“ (pas) należy używać dla kręgowego rozmieszczenia wewnątrz formacji i grupy formacji („zonation“ podług Clementsa, „circumarea“ podług Harshbergera).

8k. Wyrazu „Region“ (okręg) należy używać tylko w sensie poziomym, nie stosując go do krain roślinnych w górach.

8l. Należy unikać podwójnego stosowania jednego i tego samego wyrażenia w sensie ekologicznym i florystycznym. Tak np. przymiotnik „alpejski“ używają z jednej strony dla oznaczenia krainy górskiej powyżej granicy leśnej, a z drugiej dla oznaczenia określonego typu florystycznego“.

Bolesław Hryniewiecki.

(Dok. nast.).

E. B E L O T.

PIERWOTNY UKŁAD SŁONECZNY.

Model, sporządzony podług danych kosmogonii wirowej.

Żaden problemat tak nie zaciekał filozofów i uczonych, jak zagadnienie o początku świata, prawdopodobnie dlatego, że od jego rozwiązania oczekiwano wskazówek w dziedzinie astronomii, geologii, fizyki globu ziemskiego, a być może także danych o początku istot żyjących oraz o budowie atomów chemicznych, tych miniaturowych układów słonecznych.

Lecz, by rozwiązać taki problemat, trzeba odważnie odrzucić wraz z metafizyką wszelką dążność do jakiegokolwiek systematu, przestać uważać prawo Newtona za konieczną podstawę pierwotnej mechaniki niebieskiej i wziąć pod uwagę wszystkie znane fakty astronomiczne, nie wyłączając tych, które Laplace i jego następcy zaliczyli do tak zwanych anomalii układu słonecznego (obroty i obiegi wsteczne, położenie osi Urana) prawdopodobnie celem uwolnienia się od ich tłumaczenia.

Jakież to są, przedewszystkiem, fakty, które cechują mechanikę układu słonecznego, a których początek ma być właśnie wykryty?

Dokoła słońca, gwiazdy centralnej o masie 700 razy większej od wszystkich mas planetarnych, razem wziętych, obiega prawie w tej samej płaszczyźnie (ekliptyki) w kierunku prostym, t. j. odwrotnym względem biegu wskazówek zegara, 8 dużych planet: Merkury, Wenus, Ziemia, Mars, Jowisz, Saturn, Neptun. Około 800 planet drobnych krąży pomiędzy Marsem a Jowiszem. Oprócz Neptuna, planety te wyobrażone są na linii OX załączonego modelu w skali 1 centymetra na jednostkę astronomiczną, którą jest średnia odległość Ziemi od Słońca, t. j. 150 milionów kilometrów. Nie licząc trzech pierścieni Saturna, 26 księżyców wiruje dokoła 6 wielkich planet. Te ostatnie mają równiki swe rozmaicie nachylone do ekliptyki. Nachylenie równika ziemskiego, równe $23^{\circ}27'$, jest przyczyną naszych pór roku.

Płaszczyzny orbit planet dużych mają nachylenia, nie przenoszące 7° (Merkury). Przeciwnie, nachylenia planet małych dosięgają 35° (Pallas), asteroidy zaś oddalają się niekiedy od ekliptyki o 300 milionów kilometrów.

Odległości planet od środka zdają się ulegać pewnemu prawu empirycznemu (prawo Bodego), które wskazuje położenie dużej planety na odległości 2,8, na której przypada maximum gęstości planet małych.

Jeżeli asteroidy te przedstawimy na mapie prostopadłej do ekliptyki w położeniu najbardziej oddalonem od słońca, (punkt odsłoneczny) to spostrzeżemy uszeregowania ukośne względem tej płaszczyzny, których nachylenie ogólne, pośrednie pomiędzy nachyleniami Marsa a Jowisza, zdaje się odpowiadać nachyleniu osi planet dużych.

Nigdy nie podano tłumaczenia kosmogenicznego tych różnych nachyleń; tem bardziej nigdy nie domyślano się istnienia prawa, które mogłoby określić wartość nachylenia dla różnych planet. Trudność całkiem specjalna zachodzi dla Urana, którego równik nachylony jest do ekliptyki blisko o 90° i którego oś obrotu prawie leży w płaszczyźnie orbity.

Orbity planet dokoła słońca nie są kołami lecz elipsami, przyczem zajmuje ono jedno z ich ognisk. Odległość środka orbity od słońca, będącego jej ogniskiem, rośnie dla wszystkich dużych planet, poczynwszy od Wenus (odległość 0,72) aż do Urana (19,2). Przyczyna tych mimośrodów jest dotąd nieznana.

A oto kilka właściwości szczególnych, dotyczących kierunku obrotów i obiegów. O Uranie była już mowa. Neptun, na odległości 30, obraca się dokoła słońca w kierunku prostym, gdy tymczasem jedynie znany jego księżyc obraca się dokoła planety w kierunku wstecznym. Nie dość na tem: Jowisz i Saturn, których wszystkie inne księżyce obiegają w kierunku prostym, posiadają po jednym księżycu dalekim (księżyc VIII Jowisza Phoebe) o obiegu wstecznym. Astronomów zdają się dziwić te niedawne odkrycia, ale mechanicy znają od dawna mechanizm, zwany różnicowym, który posiada tę właśnie cechę szczególną, że obieg wtórny może odbywać się w kierunku prostym lub wstecznym, pomimo, że kierunek obiegów głównych nie ulega zmianie, a zmienia się tylko stosunek pomiędzy ich prędkościami. Jeżeli przyjmiemy na początku istnienie dla molekuł dwu kierunków przeciwnych, czyli ich dualizm, to dwa kierunki obiegu księżyców dokoła jednej i tej samej planety dadzą się wytłumaczyć równie łatwo, jak w układzie różnicowym.

Mechanika niebieska, stosując prawo przyciągania Newtonowskiego, potrafi obliczyć ściśle, na kilka wieków naprzód położenia ciał, należących do układu słonecznego; ale wskutek tego, że bierze jako dane elementy planetarne (odległości i prędkości na orbitach, nachylenia równików planetarnych i t. p. nie może oznaczyć ich wartości początkowych, ani wytłumaczyć pochodzenia. Problem, który należy tu rozwiązać, jest więc odwrotnością zagadnienia, którem zajmuje się mechanika Newtona: chodzi o znalezienie mechanizmu kosmicznego, któryby pozwolił poznać wszystkie te elementy co do ich wartości i wzajemnego położenia; nadto mechanizm ten musi być

taki, żeby się powtarzał w różnych skalach, ponieważ księżyce, otaczające planetę, odtwarzają w miniaturze układ planetarny, krążący dookoła słońca.

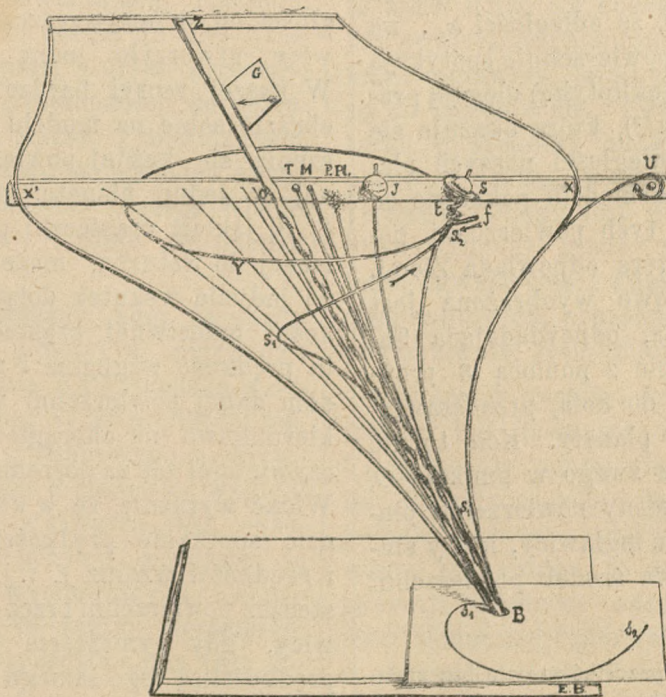
Otóż, mgławica jedna, mimo cały geniusz Laplacea, ukazała się niewystarczającą do wytłumaczenia tego mechanizmu. Wobec tego, logicznie nasuwała się myśl spróbowania kombinacji mechanicznej, złożonej z dwu ciał pierwotnych, ponieważ zarówno spektroskop, jak ukazywanie się raptowne gwiazd nowych (Novae) przekonywały astronomów, że gwiazdy te są wynikiem zderzenia dwu ciał.

Kosmogonia, do której dochodzimy tą drogą, jest to kosmogonia wirowa lub neokartezyańska. Kartezjusz wierzył w istnienie obecne wirów eteru, które pędzą planety po orbitach i nadają im obrót. W naszej hipotezie wystarczy przypuścić, że kiedyś, na początku świata, wir gazowy lub ultragazowy, podobny do trąby morskiej uderzył w mgławicę bezpostaciową, by mózdz przez za-

stosowanie rachunku ¹⁾ wyprowadzić stąd prawo odległości planet, prawo nachyleń ich osi, prawo mimośrodów orbity, obrotów i rozmieszczenia mas.

Ponieważ jednak forma syntetyczna i intuicyjna konstrukcyi geometrycznej silniej przemawia do umysłu, aniżeli rachunek, przeto sporządziłem w skali metrycznej model układu słonecznego podług nowej kosmogonii. Model ten, przedstawiony na kongresie francuskiego Towarzystwa popierania Nauk w sierpniu 1910 r. pozwala wytłumaczyć całokształt kosmogonii wirowej.

¹⁾ Komunikaty E. Belota, przedstawione Akademii Nauk przez H. Poincarégo (Comptes rendus 4 grudnia 1905 r., 8 stycznia i 24 grudnia 1906 r., 28 grudnia 1908 r.). Rachunki i konsekwencje przedstawione były w Journal de l'Ecole polytechnique 1908, w sprawozdaniach z kongresów 1908 i 1909 r. oraz w artykule w Nr 15 Revue Générale des Sciences 1910 r. Wszystko to zestawione jest w książce p. t. Kosmogonia wirowa, która wyjdzie niebawem u Gauthier Villarsa.



Na modelu wir słoneczny pierwotny BZ ma promień, równy 2,8 mm (42 miliony kilometrów). Jego oś, zwrócona ku konstelacyi Herkulesa, czyni z ekliptyką XOY kąt, równy 62° ¹⁾.

Wskutek uderzenia o mgławicę bezpostaciową rura wirowa zaczyna drgać na podobieństwo struny, przyczem, jak to widać na rysunku, powstają na niej periodycznie równoodległe brzusce drgań. Tę rurę należy sobie wyobrazić złożoną z warstw gazowych ułożonych w porządku gęstości, jak w trąbach sztucznych Weyhera. W każdym brzuscu drgania powstaje ekspansja radialna warstwy zewnętrznej, skutkiem czego warstwa ta będzie wyrzucona w mgławicę w postaci powierzchni rozbieżnej w kierunku osi BZ i rozszerzającej się coraz to bardziej. Profile każdej powierzchni są krzywami logarytmicznymi (w modelu—druty mosiężne) ponieważ opór, napotykanym w rozchodzeniu się nawskroś mgławicy jest proporcjonalny do kwadratu prędkości. Powierzchni tych jest tyle, ile brzusców na całej długości wiru: są to powierzchnie planetarne—wszystkie identyczne, ale poprzesusowane równolegle do BZ. Wynika stąd, że odległości x_n , na których różne te powierzchnie spotykają płaszczyznę XOY (ekliptykę) ulegają prawu wykładniczemu ²⁾, które okazuje się właśnie prawem odległości naszych planet od środka. Na modelu pokazane są profile wszystkich tych powierzchni począwszy od tej, która odpowiada Ziemi. Bardziej szczegółowo wyobrażona jest tylko powierzchnia, odpowiadająca Saturnowi, mianowicie z pomocą 8 profili zmierzających do koła, przedstawiającego orbitę tej planety. Koło to nie może mieć środka swego w punkcie O, ponieważ rzut ukośny powierzchni planetarnej w ośrodku mgławicy, który stawia opór, przesuwają środek powierzchni

w kierunku OX; podobnie pocisk planetarny jak np. drobna planeta, która nie mogła osiągnąć ekliptyki, tego jedyne go przecięcia powierzchni, które pierwotnie było kołowe, będzie miał za orbitę przecięcie ukośne powierzchni, które, jako przecięcie stożka, będzie miało postać elipsy; oto pochodzenie podwójne mimośrodków orbit planetarnych.

W obrębie danej powierzchni drogą cząsteczki jest linia śrubowa, którą wyobraża drut $S_1 S_2$, a której rzutem równoległym do BZ na płaszczyznę, równoległą do ekliptyki, jest spiralna $S_1 S_2$.

Wszystkie planety, aż do Urana włącznie, przedstawione są na OX w odległościach właściwych, przyczem 1 centymetr wyobraża odległość Ziemi od słońca; ale w kierunku BZ skala powyższa zredukowana jest do $\frac{1}{3}$, ponieważ $BO = 81$, a więc blisko trzy razy wziętemu promieniowi orbity Neptuna. Gdyby uczynić $BO = 81$ centymetrom, to druty, tworzące profile modelu, nie miałyby dostatecznej sztywności.

Jedną z największych trudności kosmogonii Laplacea, stanowiło wytłumaczenie, w jaki sposób na każdej danej odległości od słońca zgęszczenie jego mgławicy utworzyło jedną tylko planetę. W naszej teorii bardzo łatwo jest wyobrazić sobie na modelu przebieg zgęszczenia się każdej powierzchni planetarnej w jedną planetę: prędkość wzdłuż $S_1 S_2$ jakiejś cząsteczki powierzchni, należącej do Saturna, może być zmniejszona jedynie wskutek dołączenia się prędkości przeciwnej cząsteczek mgławicy; ta prędkość względna V mgławicy względem danej powierzchni wyobrażona jest kierunkowo na chorągiewce G , w rzeczywistości zaś za pośrednictwem drutu f . Widać wyraźnie, że w kierunku OX zajdzie spotkanie prędkości wzdłuż $S_1 S_2$ i prędkości wzdłuż f , t. j. odrzucenie cząsteczek powierzchni przez cząsteczki mgławicy, gdy tymczasem od strony OX' prędkości są tego samego kierunku. Atoli w płynie wszelki opór ruchowi postępowemu ujawnia się pod postacią wirów: tak więc od strony OX powstanie wir t , obejmujący cząsteczki $S_1 S_2$ powierzchni

1) Ten kąt mógł pozostać prawie bez zmiany od samego początku, podobnie jak w układzie słonecznym kąty osi i płaszczyzny orbit, tak, iż wir słoneczny mógł pierwotnie nie być zwrócony ku Herkulesowi.

2) $X_n - 0,28 = (x_1 - 0,28) \cdot \frac{1}{214,5}$.

planetarnej oraz cząsteczki f mgławicy; oś tego wiru, która na początku będzie osią Saturna zbiegnie się ze stycznią do profilu danej powierzchni.

Tym sposobem otrzymujemy prawo nachyleń osi planetarnych ¹⁾, które na modelu daje się odczytać, jak następuje:

Kąty osi planetarnych z ekliptyką są kątami, jakie z płaszczyzną tą tworzą profile powierzchni od strony OX .

Z tego sposobu tworzenia planet przez wir osiowy wpływa kilka konsekwencji intuicyjnych:

1) Ten mechanizm wirowy odtworzy w skali planetarnej zjawiska wiru słonecznego; księżyce zrodzą się więc z powierzchni księżycowych, wydzielonych przez drganie z każdego wiru planetarnego.

2) Planety, w myśl wyrażenia Descartesa, będą posiadały ogon, i, jak rakieta pozostawia na swej drodze smugę cząstek rozżarzonych, tak samo pocisk wirowy pozostawi w swej bródzie i na przedłużeniu osi swojej smugę, złożoną z drobnych planet: już dawniej znano rodzinę drobnych planet Jowisza; poszukując grupy odpowiadającej Marsowi, przekonałem się, że należą do niej Eros, Adalberta i Hungaria, których uszeregowanie na mapie, prostopadłej do ekliptyki, wykreśla oś Marsa. Przewidziałem, że Ziemia może również posiadać swoją smugę planet drobnych, i, rzeczywiście, planeta W. D. 1906 r. zdaje się należeć do rodziny Ziemi.

Model nasz tłumaczy nam te fakty w sposób bardzo prosty, w przypadku Urana. Powierzchnia BXX' posiada w odległości teoretycznej 17,72 prędkości maksymalne ruchów postępowego i obrotowego: będąc rzucona w mgławicę względnie nieruchomą, wytwarza ona nazewną pierścień wirowy, podobny do pierścieni dymu, wychodzących z komina lokomotywy. W takim pierścieniu, którego przecięcie przedstawione jest do-

koła Urana, cząsteczki obracają się dookoła osi, leżących w płaszczyźnie pierścienia, t. j. w ekliptyce.

Ta sama powierzchnia BXX', w razie prędkości obiegu maxima, zamyka owoidalnie wszystkie powierzchnie planetarne o prędkości malejącej aż do środka, i dlatego to obroty planet, powstałych w tych powierzchniach o obiegu prostym, od Saturna do Merkurego, odbywają się w kierunku prostym. Lecz poza obrębem powierzchni BXX' istnieją powierzchnie o prędkości obiegu malejącej, począwszy od odległości $x = 17,72$ i wskutek tego obrót planet tam utworzonych (Urana, Neptuna) będzie wsteczny, ponieważ jest on wynikiem spłaszczenia w jedną całość dwu powierzchni sąsiednich, z których dalsza od środka ma prędkość kątową mniejszą.

Jakżeż wytłumaczyć rozmieszczenie mas planetarnych, o którym nie może nam dać wyobrażenia model nasz, gdzie średnica planet przedstawiona jest w skali 1 mm na średnicę Ziemi? W mieszaninie dwu cieczy osad tworzy się tem prędzej, im gwałtowniej będziemy je wstrząsali; to samo dzieć się będzie w razie spotkania powierzchni planetarnych z cząsteczkami mgławicy, jeżeli materye te zdolne są do łączenia się. Powierzchnie planetarne o średnicy dużej dadzą początek planetom o masie większej, ponieważ ich prędkość obiegu jest większa niż w pobliżu środka, gdzie wstrząsanie jest mniej gwałtowne i gdzie liczba cząstek mgławicy, spotykanych przez daną powierzchnię, jest mniejsza.

Różnice w gęstości planet nie są wynikiem ich dawności, skąd wynikałoby i zgęszczenie, mniej lub więcej posunięte. Planety są sobie współczesne; jeżeli jednak mgławica pierwotna była mniej więcej jednorodna, to gęstości planet odzwierciedlają gęstości oddzielnych warstw wiru słonecznego pierwotnego, ułożonych w porządku gęstości aż do pewnej głębokości (Ziemia 5,5, Mars 3,83, Jowisz 1,3, Saturn 0,70). Ten sposób widzenia rzeczy potwierdza także analiza spektroskopowa atmosfery planet odległych,

¹⁾ $\text{Tang } \alpha = \frac{9,8407 \cos 28^\circ}{x - 9,28 - 9,8407 \sin 28^\circ}$

dla planety, znajdującej się w odległości x .

w której odkryto ostatniemi czasy wodór i hel w stanie wolnym.

Słońce utworzy się wskutek zgęszczenia się wiru słonecznego BOZ, gdy wir ten rozciągnie mgławicę pierwotną na dwie smugi przeciwne w kierunkach OB i OZ i smugi te będą pod każdym względem podobne do tych, jakie wykryła fotografia w mgławicach bezpostaciowych, które łączą niektóre gwiazdy w Plejadach.

Komety są tylko resztkami nie zgęszczonemi mgławicy pierwotnej. Pochodzić one będą przede wszystkim z kierunków OB i OZ, gdzie wyciąganie mgławicy było maximum i gdzie w rzeczy samej znajdujemy trzy razy więcej punktów odsłonecznych komet, aniżeli w kierunkach, odpowiadających kwadraturze.

Umieścimy wreszcie oczy nasze na przedłużeniu BZ; zobaczymy wtedy rzut drogi $S_1 S_2$ cząsteczek powierzchni planetarnych przypadający wzdłuż spiralnej $S_1 S_2$ i oto wytłumaczenie mgławicy spiralnych, będących wynikiem uderzenia wiru o znacznej średnicy, o gęstą bardzo mgławicę, tak, iż powierzchnie planetarne uległy zgnieceniu prawie w jedną płaszczyznę, przyczem ekliptyka ich XYX' zbiega się prawie z płaszczyzną uderzenia B .

Aby ostatecznie przekonać czytelnika o rzeczywistości kosmogonii wirowej, należałoby widok modelu układu słonecznego pierwotnego uzupełnić rozpatrzeniem liczb, gdzieindziej ogłoszonych, które stwierdzają nieoczekiwaną ścisłość liczebną wzorów nowej teorii.

Jak wszystkie istoty organizowane wyższe, organizm układu słonecznego zawdzięcza swój początek parze istności kosmicznych poprzednich, różniących się swemi własnościami mechanicznymi i chemicznymi. Te dwie istności muszą wejść w kolizję, by w pokoleniach kolejnych wytworzyć istności kosmiczne (planety, księżyce), zbudowane wedle tego samego planu wirowego. Stąd można wnosić, że słońce należy do pokolenia dawniejszego gwiazd, zgrupowanych na pewnej ekliptyce, którem mogłaby być Droga mlecz-

na, ta mgławica spiralna naszego wszechświata.

Dualizm, który tkwi w początku układu słonecznego wprowadza do uderzenia wiru słonecznego w mgławicę pierwotną ruch postępowy, systematycznie nieuwzględniany w kosmogoniach, wypływających z kosmogonii Laplacea.

Dziwne to bardzo, że Kartezjusz, który był zarazem fizykiem i filozofem, nie dostrzegł dualizmu w hipotezie wirowej, którą sam powołał do życia; albowiem wir nie może powstać w płynie inaczej, jak tylko wskutek działania ciała, które sprzeciwia się jego prędkości. Potrzeba było trzystu lat na to, by niedostateczność prawa Newtona ujawniła się w badaniach kosmogonicznych i wykazała doskonałość idei kartezjuszowskiej, która, odświeżona odkryciami nowoczesnemi oraz pojęciem dualizmu pierwotnego, doprowadziła do sporządzenia modelu wirowego układu słonecznego pierwotnego—modelu pozwalającego odczytać główne prawa, rządzące tym układem.

Tłum. S. B.

(Rev. scient.).

ZWIERZYNA W AMERYKAŃSKIM NARODOWYM PARKU YELLOWSTONE

(według W. Garvensburga).

Amerykanów uważamy powszechnie za materyalistów, myślących i mówiących tylko o dolarze, a przecież oni pierwsi na świecie stworzyli parki narodowe i wprowadzili nimi w zdumienie całą ludzkość. Nazwali parkami narodowemi rozległe przestrzenie, które z mocy uchwały kongresu, lub parlamentu wyjęte są bezwarunkowo z pod uprawy i osiedlenia, i przeznaczone do zachowania znajdujących się w nich piękności i zabytków przyrody. Podziwiać piękności wolno każdemu, a dozwolone również badania naukowe. Największym i najsławniejszym jest założony w stanie Wyoming,

a poczęści Montana i Idaho park narodowy Yellowstone, tworzący płaskowzgórze średniej wysokości 2400 m, urozmaicone głębokimi dolinami, otoczone potężnymi górami. Rzeka Yellowstone tworzy tutaj ogromny i głęboki jar (sławny kanjon), a liczne jeziora urozmaicają krajobraz. Park pozostaje pod opieką ministra wojny, a w lecie pilnują go liczne oddziały kawalerii. Polowanie na zwierzynę parku, do której należy kilka set bizonów, surowo jest zabronione, to też zwierzyna żyje tutaj spokojnie, jak w raju.

Powierzchnia parku wynosi 8671 km²; jest to więc największy na kuli ziemskiej zwierzyńiec, tem się odznaczający, że nie jest ogrodzony, i że się zwierząt z ręki nie żywi, przez co zapobiega się zbyt niemu rozmnażaniu się zwierzyny. Tak pod względem szukania pożywienia jak i rui zwierzęta mają zupełną wolność, jedynie tylko dla odświeżenia krwi wprowadza się niekiedy nowe okazy.

Żyjąc na wolności i zostawione w spokoju, zwierzęta pozbywają się płochliwości i człowieka wcale się nie boją; dlatego jest tutaj najlepsza sposobność badania i poznania właściwości i sposobu życia zwierząt. Spotyka się wszędzie zwierzęta tak drapieżne, jak i nieszkodliwe i można się do nich tak dalece zbliżyć, że zbiera ochota pogłaskać je, podać im pożywienie, a nawet poigrać z nimi, i ma się złudzenie, że zwierzęta z ogrodu zoologicznego puszczono tutaj na wolność i dlatego są tak łaskawe. Zwiedzający częściej park znają zwierzynę tak dobrze, jak kwiaty i drzewa przydrożne i mają sposobność poznania ich właściwości, któreby w innych warunkach zawsze pozostały w ukryciu.

Tutaj człowiek nabiera przekonania, że zwierzyna jest konieczną estetyczną ozdobą każdej krainy, i że zwierzę usunięte ze swego otoczenia, utracą swój wdzięk właściwy, tymczasem pozostawione na miejscu nadaje okolicy urok i swoisty wygląd.

Co zaś bardzo jest charakterystyczne, że zwierzyna schodzi ze świata bez po-

zostawienia śladu po sobie, na skon przeto wybiera miejsca zupełnie niedostępne.

Zwierzęta w parku Yellowstone zachowują niezmiennie piętno, jakie im nadała przyroda stałego miejsca pobytu. I tak mrukliwy, obszarpany, ocieężały i straszny niedźwiedź Grizzly (*Ursus horribilis*), podobny z daleka do nieobrobionej skały, przypomina smutne, potężne i przerażające grzbiety gór Skalistych pokryte ciemną runią drzew szpilkowych. Wyrazem tajemniczej, głębokiej ciszy pierwoborów jest jeleni ze wspaniałymi rogami (*Odocoileus hemionus*), przekradający się tajemniczo przez gęstwinę i jak duch znikający natychmiast. Niekiedy zatrzymuje się i patrzy dumnie na człowieka. Nie zawsze jednak można go dostrzedz, gdyż skóra jego żółto zabarwiona, rogi rozsochate i sękatę, uszy wyprostowane jak wielkie liście na drzewie, nadają mu podobieństwo do uschniętego krzaka. Czuając się bezpiecznym, płochy ten zazwyczaj zwierz pozwala obserwować się przez czas dłuższy, zanim umknie w krzaki. Żadne zjawisko nie zdołało uzmysłowić grozy i majestatu wysokich szczytów gór, jak orzeł (*Aquila chrysaetus*), krążący w przestworze i gnieźdzący się na niedostępnych urwiskach skał. Spokojnie i zuchwale, ozłocony promieniami słońca, krąży w lazurze nieba, pod baldachimem białych obłoków, jako symbol wielkości i wzniosłości gór niebotycznych. Orzeł jest ptakiem opiekuńczym Stanów Zjednoczonych i króluje w herbie państwowym, dlatego myśliwi amerykańscy orła, szczególnie bald eagle (*Haliaeetus leucocephalus*) szanują i nie strzelają—jest on świętym symbolem całego kraju.

I stepy amerykańskie mają w parku swego przedstawiciela, a jest nim antylopa (*Antilocapra americana*), najszybszy zwierz na kontynencie amerykańskim, niedościgniony. Jak huragan pędzi przez step i znika z oczu, jakby w ziemię zapadła. Nadobne to zwierzę pięknymi oczami swemi bada największe odległości, a w razie niebezpieczeństwa daje znać o tem swemu stadu. Podnosi wtenczas nagle w górę błyszczące białe kos-

myki swego ogonka, a odbłask jak od zwierciadła, jest dla stada hasłem do ucieczki. Taki sposób ostrzegania mógł się tylko na stepie wyrobić, i stanowi też jego cechę charakterystyczną.

W parku jest wiele potoków, rzek, stawów i jezior, a wszędzie liczna fauna wodna zdobi krajobraz; tutaj hałaśliwe kaczkę rozmaitego opierzenia wynurzają się z przystani, tam dalej czarnoszyjkie gęsi kanadyjskie wyglądają w szuwarze jak łodygi roślin; mewy zwolna unoszą się nad jeziorami, a białe pelikany kołyszają się na falach, jak kry lodowe. Las rozbrzmiewa świergotem i śpiewem różnorodnego ptactwa, a wiewiórki przeskakują z gałęzi na gałąź, płatając różne figle, jakby dla rozweselenia publiczności. Zabawne są także świstaki (*Arctomys woodchuck*), gnieźdząc się w szczelinach kanjonu. Wylegują się nieruchomo na słońcu, a wtenczas trudno je rozróżnić od kretowisk, kamieni i klocków. Nagle te martwe niby przedmioty poczynają się ruszać i staczają się w dół, a widz ma wrażenie, jakgdyby cała góra rozpoczęła wędrówkę.

Można też często widzieć przystosowanie się zwierząt w zabarwieniu do otoczenia, i tak np. w łożysku gejzeru można widzieć zającą, zupełnie podobnie zabarwionego, jak osad utworzony w gejzerze. Nie braknie też scen zabawnych, jak np. widok tchórza, który wylizując jakąś puszkę z konserw, wtłoczył ją sobie na oczy i bezradnie się zataczał. Niedźwiedzie przychodzą wieczorem przed hotele, aby zjadać resztki kuchenne, przytem młode niedźwiadki jakby na widowisko, wyprawiają formalne igrzyska; mocują się, boksują, policzkują, przewracają i staczają. Przestraszone uciekają zręcznie na najbliższe drzewo, a samica stoi na dole na straży — jak tylko strach przeminie, igrzyska poczynają się na nowo.

To obserwowanie z bliska przyrody i jej tworów, stanowi skarb i rozkosz publiczności amerykańskiej i jest najlepszą nagrodą za założenie narodowego parku Yellowstone.

W końcu jeszcze nadmienić trzeba, że park Yellowstone posiada także różne cudzy przyrody, jak gorące źródła, try-skające gejzery i kratery, wielki jar Yellowstone (kanjon), kolonie bobrów i wiele zabytków przyrody, które całkiem słuszenie uczyniły park sławnym na całą kulę ziemską.

Dr. F. W.

Akademia Umiejętności.

III. Wydział matematyczno-przyrodniczy.

Posiedzenie dnia 9 stycznia 1911 r.

Przewodniczący: Dyrektor E. Janczewski.

Sekretarz przedstawia nadesłane przez członka czynnego zagranicznego Akademii, panią M. Skłodowską Curie jej dzieło p. t.: „*Traité de Radioactivité* par M-me P. Curie“, Paryż, Gauthier-Villars, 1910; dwa tomy in 8-o.

Sekretarz przedstawia wydane przez Wydział historyczno-filozoficzny Akademii dzieło członka korespondenta prof. d-ra J. Talko-Hryniewiczza p. t.: „*Materyały do Etnologii i Antropologii Ludów Azji Środkowej. Mongołowie, Buryaci i Tungusi*“. Kraków 1910, 8-o, str. 96.

Czł. M. Smoluchowski przedstawia rozprawę p. W. Rybczyńskiego p. t.: „*O ruchu postępowym kuli ciekłej w ośrodku lepkim*“.

P. R. uogólnia problemat rozwiązany przez Stokesa, mianowicie zagadnienie o ruchu jednostajnym postępowym kuli w ośrodku lepkim, przez założenie, że kula nie jest ciałem stałym lecz cieczą również lepka, o innym współczynniku lepkości niż ciecz zewnętrzna. Wzór otrzymany dowodzi, że ciało stałe porusza się najwolniej, a prędkość kropli wody spadającej w powietrzu jest o 0,3% prędkość bańki powietrza w wodzie o 50% większa niż wynikałoby ze wzoru Stokesa. Błąd w pomiarach naboju elektronowego w metodzie opadania mgły, stąd pochodzący, jest zatem bardzo nieznaczący. P. R. sprawdza też przy pomocy funkcji dysypacyjnej Rayleigha, że praca wykonana przez ciężkość podczas ruchu kuli równa się energii rozproszoney wskutek lepkości obu cieczy, oraz ilustruje rodzaj ruchu przez wykreślenie linii prądu.

Czł. M. Smoluchowski przedstawia rozprawę p. J. Stocka p. t.: „*O ruchu kuli w ośrodku lepkim wzdłuż ściany płaskiej*“.

P. S. oblicza wpływ ściany płaskiej na ruch kuli w cieczy lepkiej zapomocą metody podanej przez H. A. Lorentza, przyczem uwzględnia w rozwinięciu wielkości rzędu czwartego wyrażenia R/a , gdzie R oznacza promień kuli, a odległość jej od ściany. P. S. dochodzi do rezultatu, że na kulę nie działają siły w kierunku normalnym do ściany, ani też żaden moment obrotowy; w kierunku ruchu kula doznaje oporu zwiększonego pod wpływem ściany w stosunku zależnym od stosunku R do a .

Czł. M. Smoluchowski przedstawia rozprawę własną p. t.: „O wzajemnem oddziaływaniu kul poruszających się w ośrodku lepkim“.

Prof. S. oblicza siły wywierane na siebie nawzajem przez kule poruszające się w ośrodku lepkiem, stosując metodę superpozycji kolejnych rozwiązań częściowych, analogiczną z metodami, których używali Murphy w elektrostatyce lub Lorentz w hydrodynamice. Pokazuje się, że dwie kule opadające pod wpływem ciężkości w takim ośrodku nabędą prędkości większych niż wynikałoby z prawa Stokesa, a oprócz tego występuje w ogólnym przypadku także ruch poprzeczny i ruch obrotowy. P. S. wnioskuje dalej, że prędkość opadania zbiorowiska takich kul (np. kropelek mgły w powietrzu) zależy nie tylko od ich wielkości i odstępów wzajemnych, ale także od kształtu i wielkości całego zbiorowiska, i że obliczanie tej prędkości na podstawie prawa Stokesa może w pewnych przypadkach dać wyniki zupełnie mylne. Rozważania te, dowodzące równocześnie błędności poprawki stosowanej do wzoru Stokesa przez Cunninghama, mogą znaleźć zastosowanie w teorii pomiarów naboju elektronowego według sposobu J. J. Thomsona oraz w wytłumaczeniu pewnych zjawisk zauważonych przez p. S. przy szlamowaniu proszków.

Czł. K. Żorawski przedstawia rozprawę własną p. t.: „O trwałych ruchach ośrodków ciągłych“.

Uważa tutaj ruch ciągłego ośrodka, dany przez składowe szybkości jego cząstek na osiach współrzędnych i nie będący wogóle ruchem trwałym względem tych osi. Ruch ten p. Ż. odnosi do nowego układu współrzędnych, niezmiennie połączonego z poruszającym się ciałem sztywnem. Może się zdarzyć, że względem tego nowego układu współrzędnych ruch ciągłego ośrodka jest ruchem trwałym. Prof. Ż. zajmuje się badaniem warunków, którym musi podlegać ruch ciągłego ośrodka, ażeby można było znaleźć taki ruch ciała sztywnego, żeby ruch ciągłego ośrodka względem układu współrzędnych, niezmiennie połączonego z tem ciałem sztywnem, był ruchem trwałym.

Czł. Hugo Zapałowicz przesyła rozprawę własną p. t. „Krytyczny przegląd roślinności Galicyi. Część XVIII“.

Opisuje tu gatunki goździka z grupy *D. Carthusianorum*, z grupy *D. barbatus* i z grupy *D. collinus*. Nowy w pierwszej grupie jest *D. polonicus* i *D. Capitatus* subsp. Andrzejowskiianus, w ostatniej *D. euponticus*.

Czł. W. Kulczyński przedstawia rozprawę własną p. t. „Fragmenta arachnologica, IX“.

Na podstawie materiałów zebranych w Syrii przez X. Boxier-Lapierre i w Palestynie przez X. E. Schmitza p. K. opisuje siedm nowych gatunków i podgatunków pajaków, oraz uzupełnia niedokładne dawniejsze opisy dziewiętnastu gatunków. Fragment drugi zawiera, oprócz paru uwag synonimicznych, opisy ośmiu gatunków i odmian pajaków, przeważnie zebranych w Portugalii przez X. S. Hankiewicza.

Czł. Wł. Szajnocha przedstawia rozprawę p. Jana Nowaka p. t.: „O budowie Alp wapiennych w Salcburgu i Salckammergucie“.

P. N. podaje treść facyi bawarskiej, dachstajńskiej i hallstadzkiej, uczestniczących w budowie Alp salcburskich. Facye te, specyalnie gdy chodzi o tryas, ułożone w ten sposób, że pierwsza z nich znajduje się na północy, ostatnia zaś na południu, okazują między sobą liczne przejścia. Musiały one tak niegdyś zostać osadzone. Dzisiaj tworzą płaszczowiny, z których każda ma mniej więcej zupełną seryę warstw, od najstarszych do najmłodszych, a leżą w ten sposób, że facya bawarska tworzy najniższą płaszczowinę (bawarską), na niej leży facya hallstadzka, na tej zaś dachstajńska. W Hallstatt leży nadto nad facją dachstajńską po raz wtóry hallstadzka facya. To każe przypuszczać następujący sposób układania płaszczowin: płaszczowina bawarska łączyła się na południu z płaszczowiną dachstajńską. Na nie została nasunięta płaszczowina hallstadzka. Dopiero wtórnie ruszona płaszczowina dachstajńska, z hallstadzką na grzbiecie, nasunęła się na seryę bawarską, na której równie leżała płaszczowina hallstadzka. Dlatego ta ostatnia znajduje się w Salckammergucie raz pod, drugi raz nad płaszczowiną dachstajńską. Fakt, że płaszczowina hallstadzka posiada jedynie skały wybuchowe południa, dobrze harmonizuje z ostatniem przypuszczeniem. Na północnym brzegu płaszczowina bawarska spoczywa na płaszczowinie fliszowej, którą p. N. homologizuje z jedną z płaszczowin prealpejskich; ta zaś spoczywa znów na ułożonej w łuski tubylczej podstawie helwetyckiej.

(Dok. nast.).

Kalendarzyk astronomiczny na luty r. b.

Merkury w pierwszym tygodniu miesiąca może być z trudnością odszukany wśród promieni zorzy porannej, na połudn.-wschodzie. 2-go jest w największym odchyleniu zachodniem, wynoszącym $25^{\circ}3$.

Wenus, jako gwiazda wieczorna, ukazuje się nisko na połudn.-zachodzie wnet po zachodzie słońca i świeci niedługo, zachodząc na początku miesiąca w $1\frac{1}{2}$ godziny, w końcu zaś we dwie godziny po słońcu. Od wieczoru do wieczoru planeta widocznie przesuwa się nad poziomem coraz to dalej na prawo (ku zachodowi) i coraz lepiej jest widoczna. Na wiosnę w tym roku Wenus wspaniale będzie przyswiecała wieczorami, jak to było również przed ośmiu laty. Planeta jest jeszcze daleko od Ziemi i faza jej jest nieznaczna.

Mars wschodzi przed szóstą rano, w końcu miesiąca wkrótce po piątej, tak, że świeci dopiero przed samem wzejściem słońca, na połudn.-wschodzie. Zboczenie południowe Marsa jest bardzo znaczne, i to skraca jego łuk dzienny. Średnica tarczy obejmuje $3''$.

Jowisz wschodzi o godz. $1\frac{1}{4}$ po północy na początku i o godz. $11\frac{1}{2}$ wiecz.—w końcu miesiąca; porusza się jeszcze ruchem prostym w gwiazdozbiorze Wagi, świetnym swym wyglądem zupełnie zmieniając fizyognomię tego skromnego gwiazdozbioru. Po godz. 1-ej widoczny nisko na połudn.-wschodzie.

Z wielkich planet dogodnie można obserwować wieczorami jedynie Saturna, który z nastaniem zmroku ukazuje się dość wysoko na niebie w stronie połudn. - zachodniej, z dniem każdym coraz to bardziej ku zachodowi. Planeta zachodzi o północy na początku, i o godz. $10\frac{1}{2}$ wiecz.—w końcu miesiąca. Pierścień Saturna, szeroko rozwarty, łatwo daje się obserwować przez lunety.

Pełnia księżyca 13-go.

Zwracamy uwagę czytelników, rozporządzających do obserwacji widnokregiem, wolnym na zachodzie od dymów i światła miejskich, na światło zwierzyńcowe, czyli na piramidę wąskiego światła, widzialnego z nastąpieniem zupełnego zmroku w pasie zwierzyńcowym na zachodzie. Zwracamy uwagę dlatego, że tutaj wogóle nadaje się do dostrzeżeń tego tajemniczego świecenia się nieba, w roku zaś bieżącym, 25 i 26 stycznia widzieliśmy je w takim natężeniu, jak nigdy przedtem.

W gwiazdozbiorze Jaszczurki odkryto gwiazdę „nową“, widzialną przez niewielkie lunety ($\alpha = 22^{\text{h}} 32^{\text{m}} 12^{\text{s}}$, $\delta = +52^{\circ}15'$). Gwiazda ta w południku przechodzi prawie dokładnie przez zenit Warszawy.

T. B.

KRONIKA NAUKOWA.

Nowość w dziedzinie oświetlenia: światło neonowe. Obok właściwego żarzenia się, zjawisko luminescencji znalazło ostatnimi czasy zastosowanie w przyrządach, służących do oświetlania, a chociaż zakres tych zastosowań jest jeszcze dość ograniczony, jednakże kwestya już dziś przedstawia się bardzo obiecująco, zwłaszcza tam, gdzie chodzi o jednostki duże, przeznaczone do znacznych przestrzeni. Lampa rtęciowa oświetla z powodzeniem hale, warsztaty, sale fabryczne, a nawet pracownie naukowe, a jeżeli nie spotykamy jej prawie wcale w mieszkaniach prywatnych, to głównie dlatego, że zielonkawy odcień lampy Coopera - Hewitta fatalnie zmienia najświeższą nawet cerę. Wady tej nie mają rurki z azotem, które dają światło łagodne o przesłiznym odcieniu różowym; ostatnimi czasy oświetlono niemi kilka wielkich magazynów. Pałac lodowy w Berlinie, oświetlony rurkami Moorea, wygląda wspaniale i ściągając wieczorami tłumy elegantek, zachwyconych efektami własnej cery. Wielką zaletą lampy rtęciowej jest oszczędność na energii elektrycznej, której zużycie nie przenosi w niej połowy watta na świecę, a więc jest dwa razy mniejsze niż w najekonomiczniejszych żarówkach metalowych. Światło Moorea jest droższe: 1,9 watta na świecę i godzinę, gdy lampy są duże i funkcjonują w dobrych względnie warunkach. Z drugiej strony, wiadomo było z góry, że neon pozwoli otrzymać wyniki korzystniejsze. E. Bouty, zmierzyszy kohezyę tego gazu, znalazł na nią wartość daleko niższą, aniżeli dla innych gazów; stąd można było przewidzieć, że do rozerwania tej spójności wystarczy różnica potencjału mniejsza, niż w razie azotu: 1000 woltów na krańcach rurki 6-metrowej zamiast 3000 woltów. Ale trzeba było udostępnić w praktyce użycie gazu, odkrytego przez Ramsaya, a którego atmosfera zawiera około $\frac{1}{60000}$. Zadanie to podjął Jerzy Claude, który tyle już zasług położył w sprawie przemysłowego rozkładu powietrza na składniki. Przewszystkiem trzeba było otrzymać neon w znacznych ilościach. Otóż, fabryka cie-

kłego powietrza w Boulogne sur mer, w której stosowana jest metoda Claudea, posiada przyrządy, dostarczające na godzinę 50 metrów sześciennych tlenu, z wypuszczeniem azotu napowrót do atmosfery. Specyalne urządzenie pozwala zebrać gazy bardzo lotne, mianowicie hel i neon, które wychodzą z przyrządu, zmieszane z odrobiną argonu i azotu. Oczyszczenie musi być bardzo staranne, albowiem wszelka domieszka obniża ogromnie zdolność oświetlającą neonu; wpływ ten jest tak znaczny, że konieczną jest rzeczą usuwać nawet te gazy, które wydzielają się z elektrod podczas palenia się lampy. Po oddzieleniu helu od neonu przez destylację cząstkową, inne gazy, trudniej ulegające skropleniu, usuwa się drogą pochłaniania przez węgiel, umieszczony w naczyńach, ogrzewanym ciepłem powietrzem. Następnie, przez dość długo traktuje się w ten sposób rurki już świecące i dopiero po takim oczyszczeniu ustala się na dobre ich luminescencya o pięknym odcieniu pomarańczowym, przyczem spożycie energii spada do pewnego swoistego bardzo niskiego poziomu. Światło bogate jest w promienie czerwone, stanowiące przeciwwagę dla promieni światła r^ociowego; razem wzięte, dwa te gatunki światła dają kombinację bardzo ekonomiczną i zarazem bardzo zbliżoną do światła dziennego. Ale można też używać samych tylko rurek neonowych; barwa ich, która w porównaniu z innymi silnymi źródłami światła, zdaje się, na pierwszy rzut oka, zawierać zbyt wiele promieni pomarańczowych, nadaje w rzeczywistości zarówno przedmiotom jak i osobom koloryt gorący, sprawiający wrażenie bardzo miłe. Claude dokonał pomiarów na rurce 6-metrowej długości, której krańce wykazywały różnicę potencjału równą 1 000 woltów. Pomiary te dają wcale dokładne pojęcie o warunkach jej działania. Różnica potencjału mało bardzo zależy od natężenia prądu w rurce; w danym razie natężenie prądu wynosiło 9,94 ampera, a zużycie energii 0,85 watta, a zatem współczynnik sprawności wynosił 0,9 jak to Wedding zresztą znalazł był i dla rurek Moorea. W tych warunkach natężenie świetlne równało się 220 świecom na metr bieżący, czyli 1320 św. na rurkę, t. j. 0,64 watta na świecę. Od tego odliczyć jeszcze należy stratę na przekształceniu oraz w cewce regulującej „self“, włączonej w obwód główny. Ostatecznie, uwzględnivszy wszystkie czynniki, otrzymamy spożycie ogólne, równe 0,80 watta na świecę. Wynik to, jak widzimy, już bardzo pomyślny, chociaż, prawdopodobnie dość jeszcze daleki od wartości minimalnej, jaką możnaby w przyszłości osiągnąć. W rzeczy samej, znaczna część

energii zużywa się przy elektrodach, a wydłużenie rurki przyczyni się niewątpliwie do obniżenia wartości względnej tej straty. Powtóre, nie zapominajmy, że doświadczenia, o których mowa, są dopiero wstępem do pomysłowego zastosowania neonu do oświetlania. Próby w Grand Palais dowiodły, że można użyć rur, mających 36 metrów długości, a jest to zapowiedź zastosowań bardzo szerokich. Tym sposobem okazuje się, że przemysłowe skraplanie gazów pozwala zużytkować niezmiernie korzystnie jeden z takich produktów ubocznych fabrykacji, którego istnienia nikt się nawet nie domyślał przed 15 laty.

S. B.

Reg. gén. de Sc.

ZAWIADOMIENIE.

Na posiedzeniu odbytem w dniu 9-ym grudnia r. b., Wydział matematyczno-przyrodniczy Akademii Umiejętności w Krakowie uchwalił: z początkiem roku 1911-go podwyższyć do 150 liczbę dotychczasową stu egzemplarzy odbitek, dostarczanych bezpłatnie pp. Autorom prac, które ukazują się w seryi bądź A, bądź B, Buletynu (Bulletin International) Wydziału.

Postanowieniem tem Wydział matem.-przyrodniczy pragnął pp. Autorom możliwie najbardziej ułatwić rozpowszechnianie wyników ich badań, drogą rozsyłania odbitek, zarówno pojedynczym uczonym i badaczom, jak również Pracownikom i Laboratoriom, Obserwatoriom i Stacyom, Muzeom, specyalnym Towarzystwom, Bibliotekom, Redakcyom Czasopism naukowych specyalnych, zwłaszcza sprawozdawczych i referatowych, oraz wszelkim wogóle Zakładom i Instytucyom, poświęconym uprawie, pielegnowaniu i rozpowszechnianiu Nauk, w których zakresie leży przedmiot danej rozprawy.

Wydz. mat.-przyrodniczy ponowił jednocześnie dawniejszą swoją uchwałę, której mocą pp. Autorom prac, drukowanych w „Buletynie“ Wydziału, przysługuje zupełna swoboda przeznaczania i oddawania do handlu księgarskiego odbitek, które otrzymują, w liczbie, jaką uważają za właściwą, na zasadzie własnego ich porozumienia z Księgarniami lub Antykwarniami.

Dyrektor Wydziału mat.-przr.

Ed. Janczewski.

Sekretarz Wydziału mat.-przr.

Wład. Natanson.

Wiadomości bieżące.

W ostatnich dniach ubiegłego miesiąca zakończył życie ś. p. **Wacław Nałkowski**

przeżywszy lat 58. Zmarły był geografem, jednym z wybitnych u nas przedstawicieli nowego w tej nauce kierunku. Napisał i wydał bardzo wiele książek i artykułów w zakresie swej specjalności. Był też nauczycielem geografii, o ile pozwalały mu na to okoliczności.

SPOSTRZEŻENIA METEOROLOGICZNE

od 11 do 20 stycznia 1911 r.

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

Dzień	Barometr red. do 0° i na ciężkość. 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.		
11	52,7	52,2	50,0	0,1	0,7	-0,2	1,9	-0,5	W ₇	W ₆	W ₆	7	7	0	—	
12	44,1	42,6	40,5	-1,6	1,2	-0,9	1,3	-2,0	SW ₉	SW ₁₂	S ₄	6	⊙3	3	—	
13	41,1	42,7	46,3	-1,0	-0,1	-1,0	0,2	-1,4	SW ₁₀	SW ₇	NW ₁	9	10X	9	1,1	X 12 ³⁰ a., X 2 p.
14	50,8	53,9	56,8	-2,5	-1,9	-2,4	0,0	-3,8	NW ₃	NW ₄	NW ₄	10X	9	8	—	
15	58,6	59,0	57,5	-4,8	-2,7	-0,8	-0,6	-5,5	SW ₇	SW ₄	W ₄	8	10●	10X	3,5	X 12 a., X 2 p.-9 p.
16	57,8	56,8	57,7	0,7	0,9	1,4	1,5	-0,8	W ₈	W ₉	W ₉	10●	10	10	0,1	● X 7 a., ● X 10 a.-11 a.
17	61,5	61,7	58,5	-0,2	1,4	0,6	1,9	-1,6	NW ₅	NW ₃	NW ₄	2	⊙3	10	1,9	X 7 ³⁰ p.-8 p.
18	51,5	47,6	49,8	1,4	3,2	3,7	3,7	-0,1	SW ₂₀	NW ₂₀	W ₂₀	10●	10	10●	2,7	● a. i p.
19	52,2	52,4	54,1	0,2	3,6	4,0	4,1	-0,1	NW ₂	NW ₃	NW ₃	4	⊙5	10●	1,0	● 3 p., ● 7 p.-9 p.
20	54,9	56,5	58,2	3,3	3,3	3,1	3,7	2,5	NW ₅	W ₄	NW ₆	10●	10	10	0,2	● a.
Średnie	52,5	52,5	52,9	-0,05	1,00	0,08	1,08	-1,03	7,6	7,2	6,1	7,6	7,7	8,0	—	

Stan średni barometru za dekadę $\frac{1}{3}$ (7 r. + 1 p. + 9 w. = 752,7 mm

Temperatura średnia za dekadę: $\frac{1}{4}$ (7 r. + 1 p. + 2X9 w. = 0,5 Cels.

Suma opadu za dekadę: = 10,5 mm

TREŚĆ NUMERU. III-ci Zjazd międzynarodowy botaników, przez Bolesława Hryniewieckiego.—E. Belot. Pierwotny układ słoneczny, tłum. S. B.—Zwierzyzna w amerykańskim narodowym parku Yellowstone, przez d-ra F. W.—Akademia umiejętności.—Kronika naukowa.—Kalendarzyk astronomiczny na luty r. b.—Zawiadomienie.—Wiadomości bieżące.—Spostrzeżenia meteorologiczne.

Wydawca **W. Wróblewski.**

Redaktor **Br. Znatowicz.**

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