

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

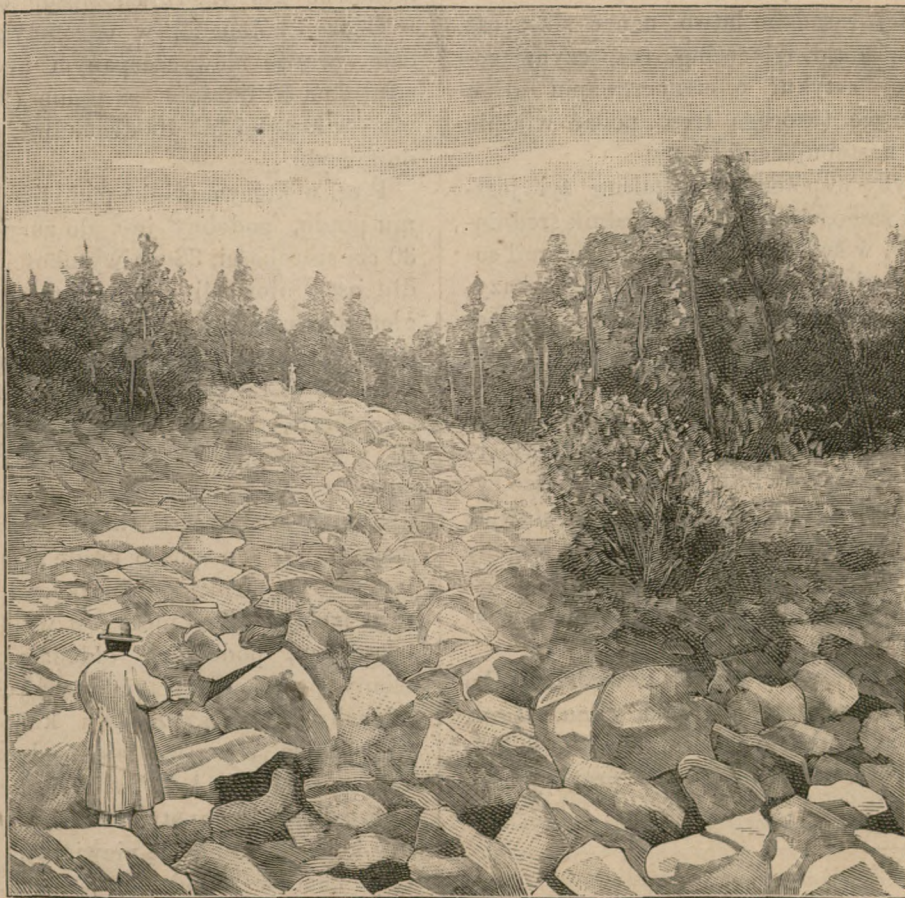
W Warszawie:	rocznie	rs. 8
	kwartalnie	„ 2
Z przesyłką pocztową:	rocznie	„ 10
	półrocznie	„ 5

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. Ślósarski.

„Wszechświat” przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7½, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.



Z góry Łysicy (por. str. 133).

GLIN.

W artykule pod tytułem „Srebro z gliny”, zamieszczonym w naszym piśmie ¹⁾, p. Zna-towicz wymienił wszelkie cenne własności glinu, a mianowicie lekkość tego metalu, je-go kowalność, własność zachowywania czy-stej powierzchni (nieutleniania się) nawet w temperaturze czerwoności, niezmiennosc pod wpływem kwasów oprócz solnego, wła-sność tworzenia cennych stopów z innemi metalami, wyborne przewodnictwo elektryczne, jednym słowem łączność wszelkich najpożądanych własności, które w innych metalach napotykaemy pojedynczo.

Wspomniano także, że głównie z powodu lekkości (jest trzy razy lżejszy od żelaza), mocy i niezmienności na powietrzu, glin, gdyby był odpowiednio tani, wyrugowałby z pewnością z użycia żelazo.

Na tej zasadzie łatwo uznać słusność zdania pisma Engineering, rozpoczynające-go swój artykuł o otrzymywaniu glinu w Ameryce (którego treść podać właśnie mamy) następującemi słowy:

„Gdyby współczesny metalurg żył jesz-cze tak samo, jak jego poprzednik średnio-wieczny, w świecie marzeń i gdyby roił so-bie, że posiada dostateczną władzę rozkazy-wania powinowactwom chemicznym, to z pe-wnością przedewszystkiem użyłby swęj po-tęgi względem glinu“.

Wyobraźmy sobie bowiem, w jaki potęż-ny sposób zmienilaby się sztuka inżynier-ska, jakiego przewrotu doznałoby nasze ży-cie codzienne, gdyby można było stawiać mosty, budować maszyny, okręty, wagony z metalu trzy razy lżejszego, ileżby to roz-wiązano zagadnień dotychczas nierozwią-zanych!

Postępowi temu stoi na zawadzie tylko jeden czynnik: wysoka cena glinu. Lecz, jak się zdaje, bliżej jesteśmy chwili, w któ-rzej zaporą ta upadnie lub przynajmniej

osłabnie, gdyż w Ameryce czysty glin w spłynie, którego część składową stanowi, sprzedaje się już po 40 franków kilogram, gdy tymczasem obecna cena czystego meta-lu wynosi 140 franków. Fakt ten pozwala przypuszczać, że i glin w spłynie, a, co za-tem pójdzie, prawdopodobnie i czysty metal znacznie stanieją.

Tę obniżkę ceny zdołano osiągnąć przy pomocy pieca elektrycznego, którego po-mysł zawdzięczamy Wiliamowi Siemen-sowi.

Metalurgowie amerykańscy Eugenijusz i Alfred Cowles odtleniają w takim piecu glinę, ciałą, po krzemionce i wapnie, naj-bardziej rozpowszechnione w naturze. Wię-ciej niż dwieście znanych obecnie minera-lów zawiera glinę w znacznym stosunku; najbogatszym jednak w nią jest korund, za-wierający w 100 częściach 54 cz. glinu i 46 tlenu. Mineral ten znajdowano dotąd głó-wnie w kilku rzekach Indyj, a cena jego wynosiła 1½ do 3 franków za kilogram; niedawno zaś W. P. Thompson odkrył go w Georgii północnej w ogromnym pokła-dzie, prawie niewyczerpanym i cena jego spadła na 50 franków za tonnę (2000 fun-tów) w kopalni lub 100 franków z dowozem do fabryki.

Piec, w którym glinka poddaje się działa-niu prądu, podobny jest do rury mającej 30 cm szerokości, 38 cm wysokości i 1,50 m długości, ułożonej z cegieł otoczonych wę-glem sproszkowanym, dla ochrony cegły od działania żaru. Ponieważ pod wpływem prądu węgiel przekształca się w grafit i staje się dobrym przewodnikiem elektryczności, co w tym wypadku stanowi niedogodność, więc wynalascy zapobiegają temu, mocząc uprzednio węgiel w mleku wapiennem i su-sząc go. W ten sposób każde ziarno węgla jest pokryte cienką powłóczką wapna, któ-ra je izoluje. Dno pieca jest wyłożone tym proszkiem; podobnież okładają się nim ściany przy pomocy tymczasowych ścianek z blachy żelaznej. Z dwu końców pieca wprowadza się dwa elektrody węglowe 7,5 cm średnicy i 75 cm długości mające i posuwa się je dopóty, aż odległość pomię-dzy końcami stanie się niewielką. Naokoło tych końców układa się ładunek, złożony z 12 kg glinki, 6 kg potłuczonego węgla

¹⁾ Ob. Wszechświat z r. 1883, str. 107.

i 24 kg miedzi w ziarnach. Wszystko to pokrywa się sproszkowanym węglem i pokrywą blaszaną, zaopatrzoną od spodu w cegły. Po zrobieniu kilku otworów dla odpływu gazów oblepia się pokrywkę gliną i piec jest gotów do działania.

Prądu elektrycznego dostarczają maszyny dynamoelektryczne Brusha, a napięcie jego, stosownie do potrzeby, regulować można przez wtrącanie w obwód odpowiednich oporów.

Z początku używa się prądu słabego, lecz po dziesięciu minutach działania, gdy miedź już została stopioną, rossuwa się elektrody i doprowadza się prąd do maximum. W tym stanie utrzymuje się go przez pięć godzin: taki to czas potrzebny jest do redukcji. Tlen łączy się z węglem i uchodzi przez otwory w postaci tlenku węgla, a miedź stopiona, która wre na powierzchni kąpieli, łączy się z odtlenionym glinem i niepozwała mu łączyć się z węglem. Po wyjściu z tygla spłyn analizuje się: zawiera on 15—30% glinu jakoteż nieco krzemu. Dla otrzymania aliażu pożądanego stopnia dodaje się miedzi i stapia się nanowo.

Do tej chwili nie zdołano otrzymać czystego glinu, lecz spodziewają się otrzymać go w nowej fabryce w Lockport niedaleko New-Yorku, która rozporządzać będzie dostateczną siłą motorów wodnych, stosowanych do wprowadzania w ruch potężnych maszyn dynamoelektrycznych. W Europie, gdzie nie ma tak taniego korundu, próby podobne będą zapewne robione z kryjolitem lub siarczanem glinki.

Przy pomocy pieca elektrycznego otrzymano już wiele pierwiastków przez redukcją tlenków, a w szczególności bor, sod, potas, wapień, krzem, magnez, chrom i tytan. Każde z tych ciał znalazło liczne zastosowania, albo oddzielnie albo w spływie z jednym z metali powszechnie używanych. Niepodobna więc przewidzieć ostatecznych rezultatów wprowadzenia do techniki pieca elektrycznego. Jak widzimy i los glinu prawdopodobnie zapomocą tego pieca zostanie rozstrzygnięty.

Obecnie budują taki piec w Antwerpii i spodziewają się produkować glin po cenie 5 franków za kilogram. Po tej cenie, pewna objętość glinu byłaby tak tania jak ró-

wna jej objętość miedzi po cenie 1 fr. 50 za kilogram, a wtedy trudnoby było wyobrazić sobie przypadki, w których zastosowanie glinu nie byłoby racjonalniejszym.

Zbliżamy się więc może do wieku glinowego ¹⁾.

Bronisław Rejchman.

KRÓTKIE SPRAWOZDANIE

Z WYCIECZKI

W GÓRY ŚWIĘTOKRZYSKIE,

odbytą w lecie 1886 roku.

(Dokończenie).

Góry Świętokrzyskie, oprócz rozległego widoku, zdrowego powietrza i wspaniałych lasów, nie przedstawiają dla turystów zbyt wiele uroku; niema tu ani turni śnieżnych, ani szmaragdowych jezior tatrzańskich, ani szczytów niedostępnych, ani nawet przepraw niebezpiecznych. Na szczyt najwyższy — Łysicę z klasztoru Ś.ój Katarzyny w przeciągu pół godziny pieszo lub wózką dostać się można, a droga ta, jakkolwiek bardzo dla koni uciążliwa, nie jest wszakże ani niebezpieczniejszą, ani gorszą od zwykłych bocznych dróg w Opatowskim powiecie. Główny urok gór tych stanowią odwieczne lasy jodłowe i bukowe, istotnie rzadkiej piękności, dla botanika i zoologa zaś — ciekawa flora i fauna podgórska, podobna do flory i fauny zakopańskiej.

¹⁾ O ile nam wiadomo, jeden z przyrodników naszych opatentował wynalezioną przez siebie nową metodę otrzymywania drogą elektrolityczną stopów glinowych z kryjolitu. Metoda ta nie jest nam znana; prawdopodobnie jednak wynalazca, po ostatecznem załatwieniu formalności patentowych, ogłosić zechce jej szczegóły.

Nowa Słupia przedziela pasmo gór Świętokrzyskich na dwie geologicznie różniące się połowy. Zachodnia, obejmująca pasmo Łysogórskie, wraz z jego przedłużeniem ku zachodowi w stronę Ciekoł, tworzy północne skrzydło łęku dewońskiego; szarawobiałe, czerwonożyłkowane kwarcyty, składający je, ma upad północny. Wąska dolina podłużna Nowej Słupi, w której się odsłaniają utwory formacji sylurskiej, przedziela pasmo Łysogórskie od góry Jeleniowskiej, Witosławskiej i t. d. mających upad pd. i tworzących zatem południowe skrzydło tegoż samego łęku. Tę część wschodnią gór Świętokrzyskich możnaby nazwać pasmem Opatowskim, a przedłużenie tego pasma na zachód Nowej Olyki tworzy niewysoki grzbiet piaskowcowy, idący równolegle do Łysogórskiego pasma od Zamkowej Woli do Bielin.

Pasmo Łysogórskie tworzy cokolwiek w środku wklęsły, około dwu mil długi, zakończony z obu stron nieznacznie wystającymi zaokrąglonymi szczytami, Łysą Górą (1813') i Łysicą (1908'), ostry grzbiet kwarcytowy. Pasmo to na zachód Łysicy zniża się odrazu bardzo znacznie koło Ciekoł, przecina je zaś poprzeczna dolina rzeki Nidy; dalej już tylko nieznaczne wyniesienia dalszy ciąg jego wskazują. Obok Nowej Słupi pasmo również zniża się raptownie, ginąc pod napływami — zawraca ono stąd nieco ku północy, odsłaniając się we wsiach Serwis i Grzegorzewice, stamtąd zaś ciągnie się pod napływami ku Pd.-W. przez Zwolę i Marcinkowice pod Opatowem, ograniczając od północy łupki sylurskie.

Pasmo Opatowskie we wszystkich swych szczegółach geologicznych jest do Łysogórskiego podobnem, lecz cokolwiek niższem, dosięgając na górze Witosławskiej około 1500' nad poz. morza. Pasmo to, złożone z białego, czerwono żyłowanego kwarcytu i, równie jak pasmo Łysogórskie, jodlowym i bukowym lasem pokryte, przedstawia kontury bardziej odeń urozmaicone, tworząc kilka przedzielonych poprzecznymi dolinami mas górskich — grzbiet od Bielin do Zamkowej Woli, górę Zombkową czyli Jeleniowską, Witosławską i Wesolówkę. Pasmo to w stronę Opatowa kończy się koło Truskolas.

W trójkącie pomiędzy Słupią, Grzegorzewicami i Szczegłem podglebie tworzy łupki ilaste formacji sylurskiej, dzięki czemu, pomimo na pozór przeslicznej gleby — wszędzie bowiem widzimy gruby pokład łosu, grunty są sapowate i zimne, tak dalece, że zdarzało mi się widzieć trzcinę pomiędzy pszenicą na wzgórzach rosnącą.

Góry Świętokrzyskie odegrywają znaczną rolę w hydrografii południowej części Królestwa Polskiego: niezliczone strumyki, czyste jak kryształ, spływają ze stromych spadków kwarcytowych, dając początek liczным strumieniom i rzekom, płynącym stąd zarówno na wschód, północ i południe. Takimi są np. Świsłina, Pokrzywianka, Słupianka i inne dopływy rz. Kamienną na półn. stoku gór Świętokrzyskich, dalej Nidzianka, Belnianka i inne źródłowiska Nidy, liczne, bezimienne najczęściej źródłowiska rz. Czarną i jej dopływ Łagowicy, Koprzywnica wpadająca do Wisły powyżej Sandomierza, a wypływająca z góry Witosławskiej, wreszcie rz. Opatówka, biorąca początek na wschodnim krańcu Świętokrzyskiego pasma koło Truskolas. Wody spływające z gór Świętokrzyskich, dopóki się nie zetkną z wapiennymi skałami, są nadzwyczaj czyste i oprócz żelaza nie zawierają żadnych obcych domieszek. Nie są to, ściśle mówiąc, źródła, lecz wprost wody deszczowe, które spływałyby bez śladu po urwistych skalach Świętego Krzyża, gdyby nie oryginalna zaporą, którą sobie same wytworzyły pod postacią małych torfowisk zawieszonych w połowie góry, które zatrzymują spływającą ze szczytów wodę deszczową, normując jej odpływ prawidłowy. Z tego powodu na szczycie gór wody nigdzie nie ma, a jedynym sposobem jej zebrania byłoby chyba urządzenie cysterny dla przechowania wód deszczowych, spływających natychmiast przez liczne rospadliny kwarcytowej skały. Wspomniane dopiero co błota torfowe widziałem wszędzie na północnym stoku pasma Świętokrzyskiego, na wysokości około 1000 — 2000 stóp nad poz. morza.

Łos pokrywa nieznaczną stosunkowo część Świętokrzyskiego, a i tu jeszcze, jak już nadmieniliśmy, ujemnie na rolne jego własności wpływa ilaste podglebie. Zachodnią granicę łosu stanowi brzeg rzeki Po-

krzywianki od wsi Dembna u podnóża Łysogórskiego pasma, południową zaś pasmo Opatowskie i Łysogórskie. Zresztą całą przestrzeń Świętokrzyskiego pokrywają jałowe piaski, przemieszane z licznymi głazami kwarcytu miejscowego i skał krystalicznych północnego pochodzenia. Piaski te ciągną się daleko na zachód i południe — w stronę Rakowa, Pierzchnicy, Morawicy i Kielc. Pomiędzy Bodzentynem a podnóżem Łysogórskiego pasma, na źródłowskich Nidy i Koprzywianki, na gruncie piaszczysto - kamienistym spotykamy koło Wzorków i Ciekół jedyne w tej okolicy bagna i łąki, w części porośnięte niskim świerkiem i brzezina.

Znajdując typowe napływy lodowcowe z głazami narzutowymi zarówno na północnej jak i na południowej stronie Łysogórskiego pasma, zwróciłem szczególną uwagę na ślady dyluwialnego lodowca, które mi się też w kilku miejscach odnaleźć udało. Każdego zwiedzającego góry Świętokrzyskie uderzyć musi okoliczność, że poczynając od pewnej wysokości, tej mianowicie, na której spotykamy wiszące torfowiska z wypływającymi z nich źródłami, nigdzie na północnym stoku gór nie spotykamy obnażeń kwarcytowej skały, lecz wszędzie tylko niezliczone mnóstwo ostrych odłamów kwarcytu, przemieszanych ze żwirem i ziemią, podczas gdy na południowym stoku stosunki są zupełnie normalne i już na południowej stronie Świętokrzyskiego klasztoru u podnóża muru odsłaniają się przykryte niegrubą warstwą żwiru i ziemi — skały kwarcytowe. Odłamy skały kwarcytowej najrozmaitszej wielkości, przemieszane ze żwirem i ziemią, tworzą na północnym stoku Łysogórskiego pasma kilka tarasów jakby ręką ludzką usypanych, bez śladu warstwowania, a na obu krańcach, na Łysicy i Łysiej górze, wypiętrzone znacznie powyżej szczytów zwały kamieni tworzą właśnie owe miejsca „łyse”, na których czarownice harcować miały. Szczególniej na szczycie Łysicy osypisko kamienne ma wszelki pozór czołowej moreny dyluwialnego lodowca, który, idąc z północy, zatrzymał się na grzbiecie Łysogórskim, okrążając go od wschodu i zachodu. Brak głazów granitowych, który się i na pewnej, niezbyt wiel-

kiej zresztą przestrzeni ku południowi wśród dyluwialnych utworów zauważyć daje, łatwo się tą okolicznością tłumaczy, że głazy narzutowe północnego pochodzenia zawarte są w morenie podstawowej, która nie przekroczyła w tej okolicy poziomu 1000 stóp nad poz. morza, podczas, gdy na szczycie Łysicy mamy do czynienia z moreną czołową czysto lokalną, powstałą wskutek pokruszenia miejscowej skały siłą naciskającego od północy lodowca. Wał kamienny na Łysicy odpowiada w zupełności szwedzkiemu crosstengruss, t. j. żwirowi lodowcowemu, ostrokanciastemu, lokalnemu. Trudno też wyobrazić sobie inny czynnik geologiczny, z wyjątkiem chyba wulkanizmu, wykluczonego w tym wypadku, zdolny do utworzenia czegoś podobnego do osypiska na szczycie Łysicy. Fakt ten jednak sam przez się pozostawiałby jeszcze pole do polemiki i zarzutów, gdyby nie inne fakty za słuszością przypuszczenia mojego przemawiające, a mianowicie obecność szlifów i szramów lodnikowych na kwarcytach Świętokrzyskich. Tak zwane Scheuersteine, czyli kamienie z wygładzoną i porysowaną równoległymi szramami powierzchnią, zupełnie podobne do znajdujących w wielkiej ilości w dyluwialnej glinie okolic Warszawy, znalazłem w osypiskach kwarcytowych na Łysiej górze i Łysicy. U bramy klasztoru Świętokrzyskiego odsłonięta świeżo skała białego kwarcytu przedstawia powierzchnię gładko wyszlifowaną, pomimo nierówności, przeciętą wystającymi i zaostrzonymi żyłkami twardszego kwarcu krystalicznego. Wreszcie, co najważniejsza, na górze Świętej Katarzyny, w połowie wysokości, wśród lasu, odróżnia się spękana na kilka dużych głazów biała skała kwarcytowa, pokryta bardzo wyraźnymi równoległymi szramami i brózdami. Podobne ślady widziałem również w wapieniu koralowym w Romanowie w powiecie Opatowskim.

Podług moich spostrzeżeń rzecz zatem tak się przedstawia: olbrzymi lodowiec dyluwialny, spotkawszy po drodze grzbiet Świętokrzyski, nie mógł go przekroczyć, lecz przesunął się bokami, pozostawiając wolnym od lodu południowy stok Łysogórskiego grzbietu, gdzie w tym czasie osiadły za-

wile uwarstwowane utwory lodowcowych strumieni, płynących łożyskiem rz. Czarnéj i Nidy. Oba rozdzielone ramiona lodowca po jakimś czasie zwały się znowu — gdyż już koło Iwanisk i Rakowa występują typowe utwory lodowcowe z głazami narzutowymi podstawowej moreny. Masa lodowca, piętrząca się nieustannie na północnym stoku Łysogórskiego grzbietu i nieprzekraczająca go, szlifowała tymczasem części jej niższe, kruszyła i parła do góry przed sobą odłamy skał wyżej położonych, z czego w rezultacie powstał wał kamienny, ciągnący się od Nowej Słupi do Krajna.

Józef Siemiradzki.

O ODLEGŁOŚCIACH GWIAZD.

(Dokończenie).

Poszukiwanie paralaksy gwiazd dlatego zwłaszcza przedstawiało urok dla astronomów, że odkrycie jej posłużyć mogło za dowód widoczny nauki Kopernika, obrotu ziemi naokoło słońca. Hook w r. 1669, Flamsteed, Olaf Römer, 1701—1704, Picard i liczny zastęp innych badaczy wieku osiemnastego nad osiągnięciem tego celu próżno się mozolili. Uczeń i następca Römera, Piotr Horrebow, rospatrując i obliczając obserwacje swego mistrza, tyjące się Syryjusza i Wega, dostrzegł tam pewną różnicę w ich położeniach, którą ruchowi rocznemu ziemi przypisał i radość swą z tego odkrycia entuzjastycznie wypowiedział w dziele, zatytułowanem „Copernicus triumphans.” Krytyka jednak nowsza wykazała źródła błędów, które do mylnych wniosków doprowadzić musiały.

Z licznych nad tym przedmiotem badań w ciągu zeszłego stulecia najważniejsze są prace Bradleya, jednego z najcelniejszych obserwatorów wszystkich czasów. Uwagę zwrócił on mianowicie na gwiazdę γ z konstelacji Smoka i oznaczał w różnych porach roku odległość jej od zenitu w chwili przechodzenia jej przez południk. Gwiazda

ta nie wykazała paralaksy, na podstawie wszakże swych obserwacji, które ścisłością przewyższyły prace jego poprzedników, mógł przynajmniej Bradley ze wszelką pewnością oświadczyć, że paralaksa ta mniejszą być musi od jednej sekundy w mierze kątowej. Badania Bradleya nie ograniczyły się wszakże tym ujemnym tylko rezultatem, wykazał on bowiem inny pozorny i drobny ruch gwiazd, który nazwano ich aberacją. Ruch ten wypływa stąd, że prędkość światła nie może być uważaną za nieskończenie wielką w porównaniu z szybkością, z jaką ziemia po drodze swą dokoła słońca sunie; aberacja przeto gwiazd jest także wynikiem rocznego ruchu ziemi i w ten sposób zdobyto wreszcie dowód, potwierdzający naukę Kopernika; nie ten wprawdzie, którego poszukiwane tak długo, ale zapewne wspanialszy jeszcze i bardziej uderzający, aniżeli paralaksa, która się uchwycić nie dawała. W dziejach nauki przytrafia się nieraz, że badania w pewnym kierunku prowadzone, wiodą do odkryć zgoła odrębnych i nieoczekiwanych.

W miarę, jak poznawano, że paralaksy roczne gwiazd są to kąty tak niewypowiedzianie drobne, że nie dochodzą ani jednej nawet sekundy, przekonywano się też, że wszelkie usiłowania bezpośredniego ich oznaczenia pozostać muszą bezowocne; zwrócono się tedy do dawniej rady Galileusza, o czem mówiliśmy wyżej, by zadawać się jedynie dochodzeniem paralaks względnych. Jeżeli na sklepieniu niebieskiem w pobliżu gwiazdy jasnej dostrzegamy słabszą, przypuścić można, że zbliżenie ich jest tylko pozorne, optyczne, w rzeczywistości zaś gwiazda słabsza być może znacznie dalej w tym samym kierunku widzenia położoną. Pierwsza przeto z tych gwiazd posiada paralaksę znacznie większą i w czasie ruchu rocznego ziemi przesuwac się musi względem drugiej, a ruch ten da się wykryć, jeżeli codziennie w ciągu roku mierzyć się będzie drobne odległości obu tych ciał niebieskich, w polu lunety pozornie ze sobą sąsiadujących. Dlatego to właśnie w końcu zeszłego stulecia W. Herschel szczególną bacność zwrócił na gwiazdy podwójne. Przy pomocy potężnych swych teleskopów poznał ich tysiące, staranne je-

dnak pomiary nauczyły go, że w ogólności podwójne takie gwiazdy nie są to bryły przypadkowo tylko i pozornie ze sobą zbliżone, ale że są to ciała niebieskie istotnie sąsiadujące i związane węzłami fizycznymi wzajemnego ciążenia. Gwiazdy te oczywiście nie mogą służyć do odszukania paralaksy; ale wytrwałe prace Herschla nie zostały bezowocne, doprowadziły go bowiem do odkrycia gwiazd podwójnych fizycznych. Tak więc niezmiordowane usiłowania, na wykrycie paralaksy rocznej gwiazd łożone, wydały dwa ważne w dziejach astronomii rezultaty, ale samo to zadanie pozostawało nierozwiązanem.

Tak przetrwały rzeczy aż do czwartego dziesiątka lat bieżącego stulecia, a gdy większa część astronomów zwątpiła już w możliwość osiągnięcia tego celu, dwaj znakomici obserwatorowie, Bessel w Królewcu i Struve w Dorpacie, współcześnie niemal uchwycili paralaksy dwu różnych gwiazd.

W roku 1829 otrzymał Bessel przyrząd, zapomocą którego ze szczególną dokładnością dają się dokonywać drobne, mikrometryczne na niebie pomiary; pierwszy pomysł tego przyrządu, zwanego helijometrem, datuje wprawdzie oddawna, ale dopiero Fraunhofer pokonać zdołał trudności mechaniczne, jakie konstrukcja jego nastęrcza. Jak nazwa helijometru wskazuje, służyć on miał przedewszystkiem do mierzenia średnicy słońca, Bessel wszakże postanowił go użyć do oznaczania paralaksy gwiazd; inne atoli prace nie dozwoliły mu przystąpić natychmiast do zadania, które wymaga całorocznych obserwacji, mógł się niem zająć dopiero w r. 1837. Za przedmiot swych badań obrał nieświetną wprawdzie gwiazdę, oznaczoną w katalogach nazwą 61 gwiazdozbioru Łabędzia ¹⁾, ale o której z innego powodu można się było domyślać, że musi być względnie bliską ziemi, bliższą przynajmniej, aniżeli otaczające ją sąsiednie gwiazdki. Posiada ona mianowicie bardzo wyraźny ruch własny, wynoszący rocznie przeszło pięć sekund; jakkolwiek tedy jest

ona tylko 5 — 6 wielkości, znaczne to jęj przesuwanie się względnie do gwiazd innych daje pewną wskazówkę, że jest od nich bliższą ¹⁾. Domyśl ten okazał się zupełnie uzasadnionym: szereg dostrzeżeń, prowadzonych od Sierpnia 1837 r. do Października 1838 r. ujawnił wyraźny ruch roczny tej gwiazdy względnie do dwu innych, słabszych gwiazdek, symetrycznie w sąsiedztwie jęj położonych. Po ulepszeniu niektórych części zawilego przyrządu mierniczego, asystent Bessla, Schlüter, prowadził obserwacje te dalej do r. 1840, a z osiągniętych rezultatów okazało się, że szukana paralaksa tej gwiazdy wynosi 0,348 sekundy, zatem miljonową mniej więcej część kąta prostego! Przesuwanie się to roczne gwiazdy stanowi mniej aniżeli trzytysięczną część średnicy tarczy księżyca, — a to samo może już być wskazówką, jak dalece posunięta jest obecnie dokładność narzędzi astronomicznych, potęga teleskopów i ścisłość narzędzi mierniczych; pojmujemy też, dlaczego usiłowania dawniejszych astronomów, od Kopernika począwszy, nie mogły się uwieńczyć pomyślnym rezultatem.

Badania późniejsze, głównie Ottona Struvego i Auversa, okazały, że paralaksa tej gwiazdy 61 Łabędzia jest nieco większa, aniżeli wypadało z oznaczeń Bessla, tak, że z pominięciem kilku setnych części sekundy przyjąć ją można okrągło za połowę sekundy. Wielkość paralaksy rocznej prowadzi bezpośrednio do oznaczenia odległości tej gwiazdy; przypada ona bowiem w wierzchołku olbrzymiego trójkąta, którego podstawą jest linija wynosząca 20 000 000 mil, czyli odległość ziemi od słońca, a którego dwa drugie boki zbiegają się ze sobą w tak niewypowiedzianę dopiero dali, że zawierają między sobą ów drobnutki kąt, 0,5 sekundy. Rachunek, na zasadzie tej przeprowadzony, uczy, że odległość tej gwiazdy 61 Łabędzia przechodzi przeszło 400 000 razy promień drogi ziemskiej, czyli że oddaloną jest od nas z górą na 8 trylionów (8 z dwunastu zerami) mil geograficznych.

¹⁾ O ciekawej tej gwiazdzie ob. *Wszechświat* z roku 1886, str. 318.

¹⁾ Ob. „O ruchu własnym gwiazd“ *Wszechświat* z r. 1885, str. 546 i nast.

Wielkości tej wyobraźnia nasza ująć, odczuć nie zdoła; światło, które, jak wiadomo, ubiega na sekundę 42 000 mil, potrzebuje $6\frac{1}{2}$ lat, aby drogę tę przebyło; znaczy to że gdy na gwiazdę tę spoglądamy, nie dostrzegamy obecnego jej stanu, ale widzimy, jaką była przed sześciu laty, a gdyby w tej chwili nastąpił na nią jakiś wybuch płomienisty, któryby jasność jej nagle wzmógł, otrzymalibyśmy o tem świadomość dopiero za sześć lat; gdyby, dziwnym jakimś przewrotem, w tej chwili zgasła, świeciłaby nam sześć lat jeszcze.

W tymże samym czasie, kiedy Bessel ozna-
czał paralaksę 61 Łabędzia, inny, niemniej zasłużony astronom, jak wspomnieliśmy już wyżej, Struve, zajął się podobnem badaniem. Za przedmiot swych poszukiwań obrał on jedną z najświeńszych gwiazd nieba, Węgę czyli α Lutni (Liry); jakkolwiek nie posiada ona wybitnego ruchu własnego, to z powodu świetności można było uważać ją za gwiazdę dosyć nas bliską. Do porównania użył Struve małej, sąsiadującej z nią gwiazdki 10 wielkości, w odległości około $43''$; pomiary, dokonywane zapomocą zwykłego mikrometru nitkowego, trwały od Listopada 1835 r. do Sierpnia 1838 r. i okazały, że paralaksa względna tej gwiazdy wynosi około ćwierci sekundy. Badania późniejsze wydały wielkość nieco mniejszą, średnio $0,20''$; chociaż zatem Węga jest prawie 100 razy jaśniejsza aniżeli 61 Łabędzia, jest przeszło dwa razy więcej od nas odległą.

Współcześnie prawie z temi badaniami Bessla i Struvego prowadził Henderson podobne poszukiwania w dostrzegalni Przyładka Dobrzej Nadziei co do najświeńszej gwiazdy nieba, α Centaura; gwiazda ta, położona blisko bieguna południowego, dla nas jest niewidzialną. Henderson mierzył odległości tej gwiazdy od zenitu w różnych porach roku, nie dochodził tedy paralaksy przez porównywanie jej położen z gwiazdami sąsiednimi, jak Bessel i Struve, ale wielkości jej oznaczał pomiarami bezpośredniemi. Badania te Hendersona i następcy jego w temże obserwatoryjum, Macleara, wydały na paralaksę α Centaura liczbę stosunkowo znaczną, $0,91''$, jednakowoż Elkin, rostrząsając w r. 1880 obserwacyje Maclea-

ra, wniósł, że prawdopodobnie liczba ta jest zawielką i nie przechodzi wartości $0,8''$; jestto w każdym razie największa ze zmierzonych dotąd paralaks, czyli, że najświeńsza ta gwiazda nieba jest zarazem najbliższą układu słonecznego sąsiadką. Jest oddalona od nas o 265 000 promieni drogi ziemskiej, a na przebieżenie tej drogi światło potrzebuje nieco więcej nad cztery lata.

Gwiazda, której paralaksa wynosiłaby jedną sekundę, oddalona by od nas była na 206 265 promieni drogi ziemskiej; wielkość tę przyjmuje się zwykle za jednostkę do oceny odległości gwiazd, a na przebycie tej drogi światło wymaga półczwarta roku. Według tego α Centaura odległą jest od nas na jedną przeszło taką jednostkę, 61 Łabędzia na dwie, a Węga na pięć tych olbrzymich jednostek. Wogóle nie poznano dotąd żadnej gwiazdy o odległości mniejszej, lub choćby wyrównywającej jedną podobną jednostkę.

Obecnie, jak powiedzieliśmy wyżej, przyrządy astronomiczne pozwalają, z dostateczną przynajmniej ścisłością, oceniać kąty większe od $0,1''$; ocena kątów mniejszych zgola jest niepewną; dlatego też za wiarygodne uważać można pomiary odległości tych tylko gwiazd, których paralaksy przechodzą tę granicę. Gwiazd takich znamy dotąd około dwunastu, pomiędzy nimi trzy tylko, α Centaura, Syryjusz i Węga, należą do najświeńszych gwiazd nieba, u innych gwiazd pierwszej wielkości paralaksa dostrzedz się nie dała. Widzimy z tego, że znaczna jasność gwiazdy nie pozwala stanowczo wnioskować o jej bliskiem sąsiedztwie. Nawet gwiazdy bardzo świetne i zarazem znaczny ruch własny posiadające niekoniecznie do bliższych należą; tak np. Arktur czyli α Wolarza, gwiazda pierwszej wielkości, a w ciągu roku przesuwająca się o $2'',3$ na niebie, posiada paralaksę conajwyżej $0,1''$. Z gwiazd, których paralaksa z dostateczną ścisłością zmierzona została przez Brunnowa, najdalej jest mała gwiazdka, oznaczona liczbą 1830 w katalogu Groombridgea, z tego względu znana, że ożywiona jest bardzo znacznym ruchem własnym; odległość jej wynosi 1 748 000 promieni drogi ziemskiej, a światło przebywa tę drogę w ciągu 28 lat niespełna. W po-

dobnej mniej więcej odległości przypada, według Petersa i znana dobrze wszystkim gwiazda biegunowa.

Syryjusz, najświetniejsza gwiazda naszego nieba jest od nas tak daleko, że światło przybywa od niego dopiero po latach 17; promień téj gwiazdy w chwili, gdy do oka naszego dobiega, wysłany został przez nią przed laty siedemnastu. Syryjusz jest przeszło milion razy więcej od ziemi oddalony aniżeli słońce, a w odległości takiej to ostatnie byłoby już gwiazdką bardzo drobną, kilkaset razy może słabszą aniżeli Syryjusz. Istotny zatem blask Syryjusza przewyższa prawdopodobnie kilkaset razy blask naszéj gwiazdy dziennéj; a jeżeli przyjmiemy, że jasności gwiazdy odpowiadają jéj wymiary, powiedzieć możemy, że powierzchnia Syryjusza przewyższa kilkaset razy powierzchnię słońca, a tem samem w przestrzeni przez niego zajętej pomieścićby się mogło kilka tysięcy brył tak wielkich, jak słońce nasze. Natomiast α Centaura, jak z podobnego rachunku wywnioskować można, posiada blask trzy razy tylko silniejszy aniżeli słońce, a 61 Łabędzia jest od niego zapewne bryłą znacznie mniejszą.

Wobec odległości, w jakiej przypadają najbliższe nam gwiazdy stałe, nietylko ziemia, ale i cała droga, po której ona dokoła słońca się toczy, punktem jest tylko niedostrzegalnym. Wyobraźmy sobie obserwatora umieszczonego na alfie Centaura: z tego stanowiska cały promień drogi ziemskiej, t. j. długość 20 000 000 mil, zdołałaby mu zakryć nitka grubości jednego milimetra, a rościągnięta przed jego okiem w odległości dwustu metrów!

Do powyższych kilkunastu gwiazd, których paralaksa nie jest mniejszą od dziesiątej części sekundy, dalsze badania dodadzą zapewne tę lub owę jeszcze, w porównaniu wszakże z całym zastępem gwiazd, zdobiących niebo nasze, ilość ich zawsze pozostanie bardzo nieznaczna. Wszystkie inne nie przedstawiają żadnej paralaksy, rozrzucone są w odległościach, których pomiar jest już zupełnie niemożliwym, droga ścisłego badania zgola nas tu opuszcza. Nie opuszcza nas jednak pragnienie wiedzy, ciekawość tych niepojętych przestrzeni, którą podsyca conocny widok nieba usianego gwiazdami.

Gdy z pod nóg naszych usuwa się grunt bezpieczny ścisłych, umiejętnych badań, myśl ludzka wybiega chętnie poza szranki, które jéj ścisła wiedza stawia i stara się wynajdować wskazówki, któreby snuć pozwoliły przybliżone choćby domysły o oddaleniu i rozkładzie tych słońc dalekich, o rozległości świata całego. Hipotezy takie o odległości gwiazd, o ich rozrzuceniu w przestrzeni, snuli głównie Herschel, Struve, Peters, Gylden.

Aby tedy otrzymać przybliżoną ocenę oddalenia gwiazd rozmaitych jasności czyli różnych wielkości, przypuścić można najpierw, że wszystkie gwiazdy posiadają przecięciowo blask jednaki, wydają się zaś nam rozmaitej mocy dlatego, że w rozmaitej od nas rozmieszczone są dali, światło bowiem słabnie w stosunku kwadratów z odległości. Widzieliśmy wprawdzie, że przypuszczenie takie nie da się należycie uzasadnić, bo poznaliśmy, że najjaśniejsze gwiazdy nieba niekoniecznie są najbliższymi; jeżeli wszakże pod uwagę cały ogół gwiazd weźmiemy, to przecięciowo zasadę tę za dostatecznie prawdopodobną przyjąć będziemy mogli, że mianowicie gwiazdy świetniejsze są bliższe nas, a słabsze przypadają dalej; ze stosunku zatem jasności gwiazd różnych klas czyli różnych wielkości wyprowadzić można stosunek ich oddalenia.

Podobną ocenę przeprowadzić można według innej jeszcze zasady hipotetycznej, opierając się mianowicie na przypuszczeniu, że gwiazdy jednostajnie są w przestrzeni rozrzucone; gdzie przeto gęściej w polu lunety występują, to pozorne to skupienie nie znaczy, żeby one tam rzeczywiście obficie się znajdowały, ale że pozorne to skupienie jest następstwem znaczniejszej ich odległości. Stosunek więc, jaki zachodzi między ilościami gwiazd różnych klas, pozwala też wnioskować o względnej ich odległości. Obie te hipotezy, jakkolwiek zupełnie odrębne, prowadzą wszakże do rezultatów dosyć zgodnych, jak to wskazuje następna tablica, gdzie w kolumnie drugiej znajdujemy ocenę stosunkową odległości gwiazd różnych klas, opartą na przypuszczeniu jednostajnego rozkładu gwiazd w przestrzeni, w trzeciej zaś podobną ocenę na podstawie jednakiego ich blasku. Zestawienie pier-

wsze przeprowadzone zostało przez W. Struvego, drugie przez Herschla.

Gwiazdy wielkości	Odległości względne		Odległości bezwzględne	
	Struve	Gylden	w milionach promieni drogi ziem- skiej	w liczbie lat, po której światło do nas dochodzi
1	1,00	1,00	2,3	36
2	1,80	1,54	3,5	56
3	2,76	2,36	5,4	85
4	3,91	3,64	8,3	132
5	5,45	5,59	12,8	202
6	7,73	8,61	19,7	311
7	11,6	13,23	30,3	478
8	20	20,35	46,6	736

Według tego gwiazdy 6 wielkości, najslabsze z widzialnych okiem nieuzbrojonym, są mniej więcej 8 razy bardziej od nas oddalone aniżeli gwiazdy pierwszej wielkości. Gylden przyjmuje za średnią wartość parallaxsy gwiazd pierwszej wielkości 0,9", skąd wypada, że przecięciowo ich odległość wynosi 2 300 000 promieni drogi ziemskiej (liczby te zamieszczone są w czwartej kolumnie powyższej tablicy), a światło dochodzi od nich, również przecięciowo, po latach 36 (liczby ostatniej kolumny). Od najslabszych gołem okiem widzialnych jeszcze gwiazdek światło dobiega nas dopiero po 311 latach, choćby zatem wygasły obecnie, świeciłyby jeszcze długo następnym pokoleniom. Gwiazdy 8 wielkości są oddalone o 47 milionów promieni drogi ziemskiej. Co do gwiazd słabszych, ocena bardziej jeszcze staje się niepewną; z pewnem prawdopodobieństwem przyjąć można, że najdrobniejsze gwiazdy, dostrzegalne jeszcze przez najpotężniejsze nasze teleskopy, przypadają w odległości, przechodzącą 300 razy średnią odległość gwiazd najświetniejszych. Z takiej odległości wysłany promień światła dochodzi nas dopiero po 3500 lat.

Widok, jaki nam niebo przedstawia, daje nam tedy obraz objawów zgoła niejednoczesnych. Gwiazdy jaśniejsze dostrzegamy tak, jak istniały przed dziesiątkami i setkami lat, a gdy teleskopy potężne odsłaniają nam widok niezliczonych gwiazd, niedostępnych zgoła wzrokowi nieuzbrojonemu, to

dostrzegamy stan, jaki przed tysiącami lat zachodził. Tak samo i promień słoneczny, który przed wiekami drobną naszą ziemię oświecił i w przestrzeń odrzucony został, nie jest tam zatracony, a istota, obdarzona wzrokiem potężnym i cudowną zdolnością natychmiastowego przenoszenia się z gwiazdy na gwiazdę, w tych rozpiętych promieniach odczytałaby mogła ubiegłe dzieje naszej planety.

Najdrobniejsze znane nam gwiazdy wskazują tylko kres doniosłości naszych teleskopów, nie oznaczają nam wszakże jeszcze kresów wszechświata. Czy istnieją jego granice, jakie są jego wymiary, jaką jest jego budowa, jaki w nim ład i porządek panuje, są to pytania, gdzie hipoteza trwożliwie tylko się wdiera i gdzie nauka przekracza już dostępny jej dziś obszar.

Stanisław Kramsztyk.

KILKA SŁÓW

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

(Dokończenie).

J. Czerwiakowski, pisząc sześć tomów „Botaniki szczegółowej” (Kraków 1849 — 1863) i opisując w niej, czyli raczej tłumacząc z czeskiego, w klasyczny sposób rośliny lekarskie i przemysłowe, stoi na nieco odmiennem stanowisku. I on wprawdzie fabrykuje dziwolągi np. błędoplewa, błogosława, bokoblizn, brodziłek, brzęczyniec i t. p., ale przynajmniej podaje kursywą, jak roślinę nazywano dawniej lub jakie ma pospolite miano. Tylko że literatury nie wyczerpuje. Żeby się trzymać tych samych przykładów, niema dla *Taraxacum* 9 a dla *Verbeny* 7 nazw XVI w., a przytem wcale nie dba o to, jakie z tych nazw dziś jeszcze żyją. Ma więc Królestwo, ma i Galicyja swoje właściwe fabrykaty. Że nie weszły do języka, to rzecz naturalna. Każdy z nas rozumie, co jest kamelija, fikus, azalija, herbata,

a nikt nie wie, jak je przy biurku nazwano. Co więcej, przekonałem się, że owe nazwy z katalogów nasion, które posługują się fabrykatami p. Wagi, wcale do mowy nie weszły; zastępują je nazwy, które się w żywym języku naturalnie wyrobiły. Przekonałem się również, zbierając materiały do historii hodowli roślin w Polsce, że nazwy ludowe po większej części istnieją już w owych glosariach XV wieku. Gdyby je zebrać wszystkie w podobny sposób, jak je podał Ammenkow dla Rosyi (opuszczający w swym ogromnym słowniku fabrykaty), odnalazłyby się może i inne.

Nasze pokolenie wyrosło jednak na tych fabrykatkach, tak pan Ślósarski jak i ja żyliśmy się niemi we florze Wagi, zżyliśmy się z niemi tak, że to, co w języku istnieje faktycznie, wydaje się temu pokoleniu już nie raz dziwactwem! Przyznaję się do winy, że sam nawet, niemając o tem wyobrażenia, idąc za temi błędnymi wzorami, fabrykowałem zawzięcie nazwy dla słuzowców, pisząc ich monografią. Tem śmieliej mogę dziś przeciw nim wystąpić, iść wzorem pisarzy Zygmuntofskiej epoki i nawiązać w literaturze nie przerywaną od czasów pism Kluka. Te „dziwaczne” nazwy, których użyłem w Kluczu do oznaczania roślin, są to wszystko nazwy, o których wiem, że żyją, żyją już, o ile śladów historycznych starczy, blisko cztery wieki, zapewne żyć będą jeszcze dłużej i nie sądzę, żebym błąd popełnił, dając im w literaturze należne miejsce. „Wodorost” jest fabrykatem, używało go kilku pisarzy, ale dla prostej przyczyny, bo nie znali wyrazu żywego, nie tylko za Zygmuntofskich czasów w literaturze, ale nawet dziś. Każdy włościanin tu w Krakowskim i w Tatrach wie co „glon”, proszę go spytać o wodorost, czy zrozumie, o co chodzi. Używamy też wyrazu glina, mającego ten sam pierwiastek i oznaczającego również rzecz lepką i wilgotną, podobnie jak ośrodek chleba. I „bylina” jest nie fabrykatem ale wyrazem zielnikowym XVI w. „Roślina trwała” jest każde drzewo, a orzeczenie „ziele trwałe” jest niedorzeczne, bo cechą ziele właśnie to, że znikome.

Ale pojęcie byliny należy już nie do nomenklatury, tylko do terminologii i co do jej użycia w moich książkach kilka słów wy-

jaśnienia. Wskutek nowego położenia wyrobiła się osobna w Królestwie, osobna w Poznańskim, osobna w Galicyi. Kiedym przyszedł do Krakowa, używając tej, na której wyrosliśmy w Szkole Głównej, byłem niezrozumiały nieraz dla uczniów, którzy ze szkół średnich wynieśli inną. Zabrałem się więc do nielada roboty i zestawilem na kartkach nomenklaturę ze słowników botanicznych Andrzejowskiego (1825), Pławskiego (1830) i z 16 Botanik, poczynawszy od pierwszej polskiej wydanej przez Kluka w 1785. Tak rozporządzając wielkim materiałem, wybrałem z tego tę, którą się posługuję, wybierałem z wielu wyraz, który był niewątpliwie najtrafniejszy, a gdzie wątpliwość była, tam dawałem pierwszeństwo tutejszym autorom dlatego, że ich słownictwo było używane przez tysiące młodzieży uczęszczającej do szkół oraz przez ich nauczycieli. Tylko bowiem przez wzajemne ustępstwa możemy dojść do tego, żeby mieć nie prowincjonalne ale ogólne terminologije. Igdyby takiej wyrozumiałości ze wszech stron nie było, gdyby każda prowincya uważała dorobek innej tylko za niedorzeczność i dziwactwo, to niewątpliwie ze szkodą języka i nauki separatyzm stawałby się coraz większy i szkodliwszy. Wszędzie są niegłupi ludzie, nigdzie mądrość nie wzięła przywileju, trzeba tylko przychodzić do rzeczy bez uprzedzeń, traktować ją historycznie. Brać ze źródeł i przywracać z nich to, co lekkomyślnie, pomimo tradycyi wieków, zostało zaniechane, a przy wyborzeniu kierować się przyzwyczajeniem własnem, bo to największy nieprzyjaciel bezstronnego sądu.

Dla terminologii byłem zmuszony tworzyć dla nowych pojęć nowe wyrazy; wiadomo, że często polonizowałem tylko wyraz obcy powszechnie używany i co do tych nie robi mi zarzutu ani p. S. ani recenzyja w „Muzeum”, organie tutejszego nauczycielstwa. W każdym razie nie przywiązuję wagi do użycia tego lub owego wyrazu w terminologii, więcej mi chodzi o rzecz niż o nazwę; uważam, że czas pisania słownictwa zamiast dzieł, w którychby słownictwo znalazło zastosowanie i dla nas minął. W drugim więc wydaniu uwzględnię najchętniej wszelkie nadesłane mi uwagi, jeżeli

tylko pochodząc z różnych źródeł, będą się jakotako schodziły.

Proszę więc o wszelkie uwagi, bo tylko przy świetłej pomocy nauczycielstwa mogę nieuniknione usterki pierwszych wydań sprostować. Przedewszystkiem zaś proszę o uwagi, o ile klucze do oznaczania roślin są praktyczne. Rozumiem rzecz zaś tak, że nie chodzi o to, czy uczeń łatwo dochodzi do oznaczenia rośliny, tylko czy dojść może i czy go co, niewłaściwie powiedziane, na manowce nie sprowadza. Klucz dałem dla tego, żeby uczeń, posługując się nim, nabierał wyobrażenia o powinowactwie roślin. Choćby niejedną nazwy nie doszedł, mniej-sza o to: mozołać się o jedną, uczy się wiele. I umyślnie nie użyłem do klucza systemu Linnégo, choćby klucz taki było łatwiej zrobić, bo przy użyciu tego systemu uczeń nie uczy się niczego, prócz nazwy rośliny, a co gorsza, wyrabia sobie przekonanie, że poznanie nazwy jest celem botaniki. Znam nawet takich florystów, wyrosłych na niemieckich florach z kluczami Linnégo, którzy faktycznie znają tak rośliny jak dzieci marki pocztowe; patrząc jak wygląda, mówią jak się nazywa, niemając i wyobrażenia o złożeniu ich kwiatów. W czem więc klucz ulepszyć, czy nie dodać przy niektórych roślinach rycin analizy kwiatów—i przy jakich, o to wszystkich zajmujących się nauczaniem, pro publico bono, upraszam.

Józef Rostafński.

Kraków, 25 Stycznia 1887 r.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie trzecie Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 17 Lutego 1887 roku, w lokalu Towarzystwa, o godzinie 8 wieczorem.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. P. H. Cybulski pokazywał kwiaty rośliny madagaskarskiej *Astrapaea Wallichii* Lindl. kwitnącej w porze obecnej w cieplarni ogrodu botanicznego. Roślina wspomniana należy do rodziny słazo-

watych (Malvaceae) i odznacza się oryginalnem ułożeniem kwiatów czyli kwiatostanem, który jest baldachem, utworzonym z kwiatów gęsto obok siebie wyrastających i pokrytych przy podstawie przykwiatkami, tworzącemi niejako wspólny przykielisek, podobny zupełnie do tego, jaki spotykamy u wielu przedstawicieli słazowatych, ale przy samym kielichu każdego oddzielnego kwiatu. U *Astrapaea* każdy kwiat posiada szypulkę na 3—4 cm długą, kielich pięciolistkowy różowego koloru, koronę pięciopłatkową czerwoną, pręciki zrosnięte w jedną wiązkę, słupek o zawiązku górnym pięciokomorowym, szyjce długiej i pięciu znamionach. Cały kwiatostan, z powodu wspólnego obszernego przykwiatka, ma wygląd okazałego kwiatu złożonego.

3. Następnie p. H. Silberstein, mówił o „zjawiskach katalitycznych“, którą to pracę wydrukuję *Wszechświat* w jednym z przyszłych numerów.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

KRONIKA NAUKOWA.

FIZYKA.

— Wpływ temperatury na magnesowanie. P. G. Berson przeprowadził szereg doświadczeń w celu zbadania niedostatecznie dotąd znanego wpływu, jaki temperatura wywiera na magnesowanie. Co do żelaza okazało się, że między 35° a 341° magnesowanie jest prawie niezależne od temperatury; okazuje ono jednak słaby przyrost przy podwyższaniu się temperatury, a największość przypada około 300°. Magnesowanie niklu okazuje największość przy 200°, potem słabnie; od 290° maleje bardzo szybko i staje się żadnem około 340°; magnetyzm zaś trwały czyli resztką magnetyczną niklu słabnie statecznie i około 330° dochodzi do zera. Moment magnetyczny kobaltu wzrasta aż do 321° C. Co do stali hartowanej, to jej magnetyzm całkowity i czasowy wzrastają wraz z temperaturą przynajmniej do 350° C; resztką magnetyczną czyli magnetyzm trwały słabnie natomiast statecznie w tychże samych granicach. W temperaturze czerwoności stal nie jest już magnetyczną, nawet między biegunami elektromagnesu Faradaya. Jeżeli podczas działania siły magnesującej temperatura wzrasta, to moment magnetyczny jest znacznie większy, aniżeli moment otrzymany przy tej temperaturze ostatecznej, utrzymywanej niezmiennie przez ciąg całego działania. W ogólności, temperatura przy której własności magnetyczne nikną, wynosi 340° dla niklu, dla żelaza i stali przypada przy czerwoności wiśniowej, a dla kobaltu przy punkcie topienia miedzi.

S. K.

CHEMIJA.

— **Chemiczne działanie światła.** Dotychczasowe metody mierzenia chemicznego działania światła są, według H. W. Vogla, niewystarczające od czasu, gdy poznano, że promienie niedziałających chemicznie wcale niema. Już Draper udowodnił, że tylko te promienie działają na fotochemicznie dające się rozłożyć ciała, które optycznie przez dane ciało zostają pochłonięte. Jeżeli zatem sole chlorowcowe srebra, sole tlenikowe żelaza, chromiany i t. d. okazują się czułymi tylko względem silnie łamliwych promieni, to pochodzi to stąd, że pochłaniają one wyłącznie tylko te promienie. Lecz inaczej dzieje się z barwnikami kwiatów i liści. Nie blekną one bynajmniej, jak już zauważył Herschel, najsilniej pod wpływem najwięcej łamliwych promieni, lecz przy działaniu promieni dopełniających do samych barwników; tak np. niebieski barwnik fiolek w świetle żółtem, gdyż najlepiej pochłania promienie żółte. Również wiadomo, że barwnik chloroflowy błędnie najszybciej w świetle czerwonym.

Najwięcej obecnie używana metoda fotometryczna do mierzenia chemicznego działania światła dziennego zapomocą papieru z chlorkiem srebra prowadzi o tyle do całkowicie błędnych rezultatów, że chlorek srebra okazuje się czułym głównie względem światła fioletowego, a więc właściwie mierzy się w ten sposób tylko działanie tego ostatniego. Ulepszenie w metodach tych tem jest konieczniejsze, że Voglowi udało się otrzymać sole srebra czule i dla mniej silnie łamliwych promieni przez dodanie do nich takich ciał, które promienie takie pochłaniają. Takie ciała absorbujące nazwał on sensybilizatorami optycznymi. Z użycia ich powstała terazniejsza fotografia barwna. Dziwnem jest, że pewne barwniki jak np. cyjania działają jak sensybilizatory, gdy tymczasem inne pochłaniające te same promienie, jak np. błękit fenyłowy, nie posiadają tej własności. Przyczyna tej anomalii dotąd jeszcze niedostatecznie jest wyjaśniona. (Dzien. zjazdu niem. przyrodn. i lek.).

M. Fl.

TECHNOLOGIJA.

— **Użycie magnezyi w miejsce gipsu** do wyrobu przedmiotów sztuki i do celów technicznych, jest przedmiotem artykułu A. Franka, którego treść podaje Chem. Ztg. 1887 Rep. str. 6.

Próby zastąpienia gipsu do zaznaczonych celów przez magnezyję paloną dawniej już podejmowano. Obecnie kwestya ta praktycznie rozwiązana została przez dra Th. Grundmanna. Otrzymywane dawniej przez zarobienie wodą silnie wyprażonej masy — odlewy, następnie wskutek zjawiska t. zw. powolnego gaszenia, roszczyrzały się nierównomier-

nie, pękały. Grundmann unika tego przez stosowanie do odlewów magnezyi poprzednio starannie gaszonej. Dalej odlewy gotowe poddaje on działaniu dwutlenku węgla. Naskutek tego zachodzi powolne odtwarzanie magnezytu, co sprawia, że odlewy magnezyjowe nie tylko stają się bardzo podobne do marmuru lecz istotnie z uwagi na twardość, połysk i zdolność przyjmowania wygładzenia zbliżają się doń bardziej niż najlepszy odlew gipsowy.

Gr. stosuje nie tylko czystą magnezyję lecz odpowiednio do potrzeby dodaje do niej obojętnych ciał; szczególnie dobrze nadaje się potemu proszek marmurowy, przy którego użyciu jako dodatku osiąga się sztucznie odtworzenie dolomitu.

Świeżo stosuje Gr. do odlewów magnezyjowych dodatek szkła wodnego, ażeby je mianowicie do ozdób budowlanych przez skrzemienienie uczynić jeszcze oporniejszymi. Nieukończone jeszcze doświadczenia zapowiadają pomyślny wynik. Przy fabrycznym wyrobie odlewy magnezyjowe nie wypadają drożej od odlewów gipsowych napajanych stearyną z t. zw. masy naśladowującej kość słoniową.

St. Pr.

BIJOLOGIJA.

— **Pochodzenie drożdży**, powodujących zjawiska fermentacji, jest jak wiadomo (por. Wszechświat T. III str. 50—52) kwestyją nierozwiązaną i sporną. Tajemnicą dla nas jest osłonięte peryjodyczne zjawienie się drożdży piwnych; historia cywilizacji nie zdoła rzucić światła na początek użycia drożdży winnych. W letnich miesiącach bieżącego roku obserwował prof. Ludwig w okolicach uniwersyteckiego miasta Greiz, na żyjących dębach, oraz na innych drzewach piennych (topole, wierzby) fermentacyja alkoholową, połączoną z wyciekaniem śluzu. Drzewa z pod kory wydzielają pieniącą się ciecz, ponieważ śluzowatą, której zapach mocno przypomina zapach piwa. W wydzieleniach tych znajdował Ludwig rozmaite formy grzybkowe: nitkowate, przypominające pleśń, kulkowate w formie komórek drożdżowych (*Saccharomyces*) i inne, również okrągłe, w śluzie często spotykane, wykazujące podobieństwo do najniższych grzybków roszczepkowych z rodz. *Leuconostoc*. Najbardziej charakterystyczną jest forma strzępkowa czyli nitkowata, która własnościami swemi ze wszelkich miar zbliża się do pasorzytnych grzybków, powodujących parchy (*favus*) lub bedki cz. pleśniawki (t. zw. *Soorpilz*). Pasorzytne te grzybki już dawniej, na zasadzie badań Reesa i Grawitza uważanemi były za przemianę formy drożdżowej i określone naukowo jako *Saccharomyces albicans* Rees. Według badań prof. Ludwiga, strzępkowy grzybek znajdujący przezeń w samorodnem „piwie dębowem“ jest w rozwoju swym związany z formą kuleczkową, stanowiącą zapewne właściwy element wzbudzający alkoholową

fermentacją soków roślinnych. Tam, gdzie fermentacja się dopiero rozpoczyna, znajduje się przeważnie forma nitczkowa, a w tych wypadkach, gdzie zjawisko jest w roskwicie, przeważają kuleczki t. j. forma drożdżowa. Grzybkowi, przybierającemu te dwie postaci, nadał Ludwig miano: *Endomyces Magnusii* i stwierdził, że grzybek ten w jednej zarówno jak i w drugiej formie zdolnym jest wzbudzać w odpowiednich roztworach ciał fermentujących, energiczną fermentacją alkoholową.

W służbie, stanowiącym wydzielinę przy szczególnem zjawisku fermentacji drzew żywych, znajdowanym bywa w licznych okazach grzybek należący do roszczepkowych i bardzo zbliżony do grzybka zwanego „skrzekiem żabim“, stanowiącego kłeskę dla cukrowników, a noszącego naukową nazwę *Leuconostoc mesenteriioides* van Tieghem. Jest on, zarówno jak osławiony grzybek cukrowy powodujący fermentację „dekstranową“, otoczony galaretowatą warstwą śluzu, a ze względu na podobieństwo w tym względzie nadał prof. Ludwig odkrytemu przez się grzybkowi służotwórcemu nazwę: *Leuconostoc Lagerheimii*.

Fermentacja, a raczej jęj produkty, ściągają do siebie mnóstwo przeróżnych owadów: szerszenie, chrząszcze, motyle siadają na pniących się wyrażnie plamkach i są chciwie sączącą się wydzielinę. Niewątpliwie owady te przenoszą rozkładającego soki grzybka na drzewa i miejsca drzew niezarażone, a mianowicie na wszelkie uszkodzenia kory, obnażenia, złamania i t. p. W ten sposób choroba „piwniej fermentacji“ rozszerza się i niszczy dęby w okolicy Greizu, gdzie tego lata grasowała niejako na znacznych przestrzeniach. Prof. Ludwig sądzi, że bliższe zbadanie grzybka *Endomyces* już części zruściło a jeszcze bardziej rzuci wiele światła na kwestyję pochodzenia drożdży w przyrodzie.

J. N.

ROZMAITOŚCI.

— **Wielki dyament.** Dyament biały, przechodzący wielkością wszystkie dotąd znane dyamenty, znaleziony został w r. 1884 w Afryce południowej i od tego czasu znajduje się w rękach szlifierzy; przez szlifowanie zeszedł z 400 do 180 karatów wagi. Jest on bardzo czystej wody, a król portugalski nabył brylkę 19-karatową, odpadłą przy szlifowaniu, za 8000 funtów sterlingów. Przewyższa on znacznie ciężarem sławny dyament Koh-i-noor, a dyamenty radży Mattanu i wielkiego mogola ważyły przed oszlifowaniem tylko 367

i 279 karatów. Nadzwyczajny ten kamień jest własnością spółki.

T. R.

Nekrologija.

Dnia 22 Lutego r. b., zakończył życie ś. p. **Jan Zawisza**, archeolog, współpracownik „Pamiętnika Fizyograficznego“. O pracach zmarłego podamy wiadomość w jednym z najbliższych numerów naszego pisma.

Juliusz Bédard, słynny fizjolog, dziekan wydziału lekarskiego i sekretarz generalny akademii lekarskiej w Paryżu, ur. 1815 r., zm. d. 9 Lutego r. b. Badania jego nad kurczliwością mięśni i przeobrażaniem w nich ciepła, w pracę, pozostaną pamiętne w nauce. Wykład fizjologii, ogłoszony przez niego w r. 1855, stanowił podręcznik i u nas przez studentów medycyny długo używany.

Fryderyk Pfaff. W dniu 18 Lipca r. z., nauka poniosła dotkliwą stratę w osobie Fryderyka Pfaffa, prof. mineralogii na uniwersytecie w Erlangen, jednego z najzdolniejszych i najpracowitszych uczonych dziewiętnastego wieku. Umysł miał bystry, wykształcenie wszechstronne, zapal młodzieńczy do końca życia, płodność zadziwiająca.

Aleksy - Burkhard - Emanuel - Fryderyk Pfaff, ur. w r. 1825 w Erlangen, pochodził z rodziny, której kilku członków zasłynęło na różnych polach działalności naukowej. Po ukończeniu studiów medycznych został mianowany w r. 1850 docentem prywatnym w Erlangen, gdzie też pozostał do śmierci, zrazu jako nadzwyczajny w r. 1859, później od roku 1863 zwyczajny profesor mineralogii i dyrektor instytutu mineralogicznego. Czas wolny od zajęć uniwersyteckich poświęcał Pfaff przeważnie wycieczkom do Alp, które w nim sumiennego i bystrego znalazły badacza.

Od roku 1851 rozpoczyna się niezmordowana działalność Pfaffa. Każdy tom roczników Bawarskiej akademii nauk i roczników fizycznych Pogendorffa zawiera co najmniej jedną pracę Pfaffa z dziedziny mineralogii fizycznej, a ktokolwiek się tego przedmiotu dotykał, wie, że nie należy on do łatwych, a wszelkie doświadczenia w tym kierunku, wielkiej wprawy, sumienności i cierpliwości wymagają.

Oprócz mnóstwa rozpraw, dotyczących się krystalografii, mineralogii, geologii i geografii fizycznej,

napisał kilka tomów dla biblioteki ludowej przyrodniczej, mianowicie o wodzie, o zjawiskach wulkanicznych, o geografii fizycznej Alp.

Gorący przeciwnik materjalizmu, bronił Pfaff w szeregu odczytów i dziełek popularnych, zasad etyki społecznej, walcząc z młodzieńczym zapałem za szlachetne ideały niemieckiej kultury, ustępujące coraz bardziej z pola pod presją żelaznej zasady: „siła przed prawem“. Z zapałem misyjnara niemal grozi on upadkiem swojej ojczyźnie, która zapomniała o nieubłaganem prawie historii, że naród, który utracił wiarę w sprawiedliwość wyższą rządzącą światem, skarłowacieć i upaść moralnie musi. Wyrażenie wreszcie tej samej myśli przewodniej, tej samej zaciętej walki z materjalizmem, który Pfaff nazywa słowami Döllingera: „wizgiem bez światła i powietrza“, jest ostatnie dzieło jego w tym kierunku „Die Entwicklung der Welt auf atomistischer Grundlage, ein Beitrag zur Charakteristik der Materialismus (Heidelberg, 1883)“. Zasady swoje głosił zawsze i wszędzie, starając się zjednać dla nich jaknajwięcej stronników, gorący patryjota, wyteżał wszystkie siły, w nierównej nieraz walce, ażeby ukochany przez siebie naród niemiecki od owego „wizgiem bez światła i powietrza“ ochronić.

Leopold Pebal, jeden z najznakomitszych współczesnych chemików, prof. w Grazu, a poprzednio we Lwowie, został zamordowany w przeszłym tygodniu. O działalności jego podamy obszerniejszą wzmiankę.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. W. R. w Kamenskoj Stanicy. Adresu pisma londyńskiego, o który Sz. Pan pyta, dowiedzieć się nie mogliśmy. List wszakże zaadresowany do Londynu niewątpliwie redakcyi tej dojdzie.

WP. W. i J. w Moskwie. W poruszonym przez Panów sporze, dotyczącym cofania się wodospadu Niagary, uwzględnić należy przedewszystkiem trzy okoliczności: 1) że poziom jeziora Erie stale się obniża, dziś bowiem dawne jego napływy sięgają aż do wodospadów o 7 metrów ponad poziom dzisiejszy, że zatem ilość wody w Niagarze i siła prądu, caeteris paribus, zmniejsza się nieustannie; 2) że wierzchnia warstwa twardego wapienia sylurskiego, gruba około 20 m, sama przez się jest prawie dla erozyi silnego nawet prądu niedostępna, tembardziej zaś dla prądu coraz słabszego, jakim będzie Niagara cofająca się ku Erie; 3) że warstwy opadają w stronę jeziora Erie, wskutek czego, w miarę zbliżania się ku

temuż, wierzchnia warstwa wapienia w pionowym przekroju będzie coraz grubsza, a więc coraz mniej narażoną na obsuwanie się wskutek podmycia miękkich warstw podstawowych przez kaskadę. Zważywszy okoliczności powyższe, dochodzimy do wniosku, że cofanie się wodospadu ustanie z chwilą, gdy wzajemny stosunek siły prądu i grubości wierzchniej warstwy wapiennej o tyle się zrównoważy, że podkładowe warstwy gliny i marglu nie będą zaatakowane. Wówczas też wodospad osiągnie swego minimum wysokości i z wodospadu cofającego się przejdzie w kaskadę stałą. Czy warunki tej równowagi mechanicznej znajdują się w łożysku rzeki czy też dopiero na dnie jeziora — wiedzieć dziś nie możemy, nie znamy bowiem w przybliżeniu nawet ani siły erozyjnej Niagary, ani też siły oporu warstwy wapiennej. W każdym razie jednak, wyrównanie łożyska rzeki podług opinii Panów miejsce mieliby mogło w tym tylko razie, gdyby warstwy stanowiące dno Niagary upadały zgodnie z kierunkiem rzeki; w tym razie wszakże istnienie kaskady nie miałoby racji bytu, płynąc bowiem po jednolitem łożysku, woda jednostajnie je też wyżłabia, tam zaś, gdzie z twardszego pokładu prąd rzeki przechodzi na miękki — łożbi drugi szybciej od pierwszego, wytwarzając przez to różnicę poziomów czyli kaskadę. W najlepszym razie nawet katarakta Niagary może się przeobrazić przy pewnych okolicznościach w szereg progów i bystrzyn — zawsze jednak na granicy twardego wapienia i miękiego marglu różnica poziomów w rzece istnieć musi.

Pp. Prenumeratorzy Wszechświata pragnący dopełnić sobie komplety z lat ubiegłych, mogą nabywać je w Redakcyi po cenie zniżonej: po rs. 1 za kwartał w Warszawie, a po rs. 1 kop. 30 z przesyłką na prowincyją, — z tem nadmienieniem, że kompletów z 1-go kwartału roku 1883 Redakcyja nie może dostarczyć, ponieważ ich nie posiada.

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

1. Odczytanie protokołu posiedzenia poprzedniego.

2. Dr O. Bujwid „Warunki rozwoju bakterij chorobotwórczych w organizmach”,

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 16 do 22 Lutego 1887 r.

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

Data	Średnie ciśnienie barometryczne	Temperatura			Średnia wilgotn. bezwzgl.	Średnia wilgotn. względn.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
		Śred.	Max.	Min					
16 Środa	763,97	-9,7	-5,9	-12,8	2,0	93	NE,ENE,E	0,0	Pogodny.
17 Czwartek	763,82	-9,8	-6,1	-12,2	2,0	92	E,WNE,E	0,0	Pogodny.
18 Piątek	755,20	-9,7	-6,2	-13,9	2,0	91	ESE,ENE,N	0,0	Poch. dr. śn. od poł.
19 Sobota	744,25	-5,5	-4,0	-8,3	2,9	94	NN,N	0,9	Poch. śn. cały dz.
20 Niedziela	747,55	-7,6	-2,4	-10,6	2,4	93	NNE,ENE,ENE	0,2	Pog. dr. śnieg.
21 Poniedz.	750,67	-6,8	-4,0	-11,3	2,5	91	NNW,NW,NW	0,6	Poch. śn. od poł.
22 Wtorek	752,55	-4,5	-2,2	-6,2	3,0	92	NW,NW,NW	0,0	Poch. dr. śn. do poł.
Średnie z tygodnia	754,72	-7,7	Abs. max. 2,2	Abs. min. -13,9	2,4	92	—	1,7	

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 telegrafija” — 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.

Przyrodzoznawstwo:

- 1) 12 Marca „Meteorologija, jej środki i cele” wygłosi p. M. Ciemniowski.
- 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. Ślósarski.
- 7) 2 Kwietnia „„Obraz życia zwierzęcego w lasach południowej Ameryki” — p. J. Sztoleman.

Bilety będą sprzedawane: w biurze Kasy Mianowskiego (Mazowiecka, 18), w księgarni Wendego i w Redakcyi Wszechświata (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. Glin. napisał Bronisław Rejchman. — Krótkie sprawozdanie z wycieczki w Góry Świętokrzyskie, odbytej w lecie 1886 roku, przez Józefa Siemiradzkiego. — O odległościach gwiazd, przez Stanisława Kramsztyka. — Kilka słów o naszej nomenklaturze i terminologii botanicznej na tle historii botaniki w Polsce, napisał Józef Rostański. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Kronika Naukowa. — Rozmaitości. — Nekrologija. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny. — Ogłoszenia.