

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

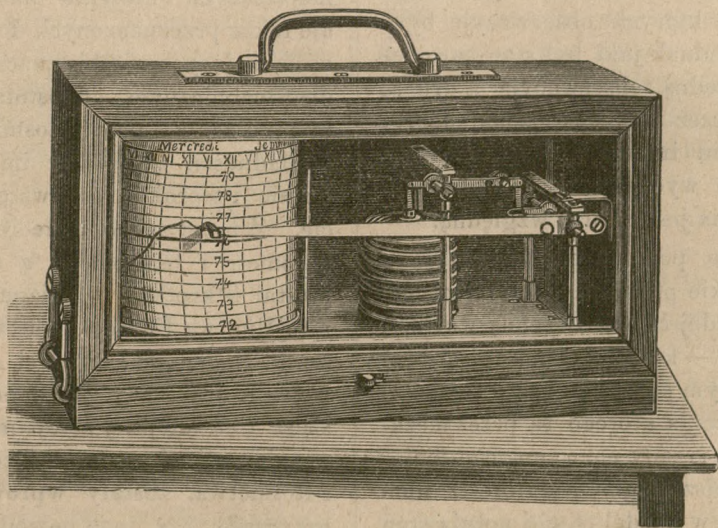
W Warszawie:	rocznie	rs. 8
	kwartalnie	„ 2
Z przesyłką pocztową:	rocznie	„ 10
	półrocznie	„ 5

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. Słóarski.

„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.



Barograf, czyli barometr rejestrujący braci Richard, zaprowadzony na stacyi meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa od 31 Października r. b.



DWA PRYZRĄDY METEOROLOGICZNE SAMOPISZĄCE

PRZEZ

W. K.

Przyrządy służące do oznaczenia elementów meteorologicznych (ciśnienia powietrza, temperatury i t. p.) przedstawiają w każdej chwili stan każdego z tych elementów; wszelka zmiana w którymkolwiek z nich wywołuje zmianę w stanie odpowiedniego przyrządu. Lecz jakkolwiek te zmiany odbywają się w sposób ciągły, to wszakże bezpośrednia obserwacja ich może się odbywać tylko w przerwach nieraz dosyć znacznych; stan narzędzia, mierzącego, że się tak wyrażę, zjawisko pomiędzy terminami obserwacji jest dla nas zupełnie nieznanym, — możemy go się tylko domyślać. Tak np. przez obserwowanie barometru w oznaczonych godzinach nabieramy dokładnego pojęcia o wielkości ciśnienia powietrza w chwilach, w których obserwacje były dokonywane; jednak jaki był stan barometru pomiędzy jedną obserwacją a drugą, o tem tylko przez przypuszczenia, oparte na obserwowaniu innych zjawisk możemy utworzyć sobie wyobrażenie. Dokładność tego wyobrażenia jest bardzo względną.

Z tego też to powodu oddawna starano się obmyśleć takie przyrządy, któreby same notowały w każdej chwili liczebną wartość, jaką wskazują, — któreby same pisały historią w pewnym przeciągu czasu tego zjawiska, do mierzenia którego są przeznaczone. Takie przyrządy nazwano rejestrującymi lub samopiszącymi. Niektóre z nich w samej rzeczy w każdej chwili notują stan przyrządu w sposób ciągły: inne w pewnych przerwach, ale tak małych, że można je uważać za żadne. Znaczenie tych przyrządów jest łatwe do pojęcia, ale niemniej łatwo pojąć, że aby przyrząd taki był dokładnym i aby na jego wskazówkach można

było polegać, musi być bardzo starannie wykonanym.

Główne warunki, jakim podług dzisiejszych wymagań powinien zadosyć czynić przyrząd meteorologiczny samopiszący, są następujące:

1) Powinien być zupełnie niezależnym; raz puszczonego w bieg powinien notować żądane wartości bez pomocy jakiegokolwiek bądź innego przyrządu lub motora.

2) Powinien notować wartości liczebne w sposób ciągły, t. j. bez żadnych przerw, aby żadne zmiany w stanie elementów meteorologicznych nie uszły uwagi obserwatora.

3) Nakoniec powinien oznaczać prawdziwe wartości liczebne odpowiednich zjawisk, tak, aby przy odczytywaniu tego, co napisał przyrząd, nie potrzeba było robić żadnych poprawek, polegających na porównaniu przyrządu z narzędziami normalnymi.

Temu ostatniemu warunkowi najtrudniej zadosyć uczynić i tylko najdelikatniejsze przyrządy, zbudowane przez pierwszorzędną firmę, zadosyć mu czynią. Zbytecznem byłoby tu dodawać, że przyrządy takie są bardzo kosztowne.

W roku 1882 firma braci Richard, w Paryżu, wystawiła cały szereg przyrządów samopiszących nie tylko meteorologicznych, ale także przeznaczonych do notowania zjawisk, mających wielkie znaczenie pod względem technicznym. Prostota, taniość, łatwa manipulacja, przy stosunkowo znacznej dokładności, zapewniły im odrazu powodzenie i szeroko rozpowszechniły ich użycie. Z przyrządów meteorologicznych dwa barometr i termometr, a szczególnie ten ostatni w krótkim przeciągu czasu zastąpiły nie tylko we Francji, ale także we Włoszech, Niemczech, a nawet Anglii inne tego rodzaju przyrządy. W końcu zeszłego miesiąca i na tutejszej stacji meteorologicznej, znajdującej się przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, zostały wprowadzone oba te przyrządy i z tego powodu pomieszczamy krótki ich opis.

Częścią wspólną w obu tych przyrządach, znajdującą się we wszystkich bez wyjątku przyrządach samopiszących braci Richard i którą można uważać za ich cechę charakterystyczną, jest walec mosiężny, wewnątrz

pusty, mogący się obracać naokoło osi pionowej, nieruchomej, przechodzącej przez jego środek. Jestto najwydatniejsza część przyrządu, jaki przedstawia załączony rysunek. Wewnątrz tego walca, który nazwiemy bębmem, jest pomieszczony przyrząd zegarowy, poruszający koło zębate, umieszczone zewnątrz bębna u dolnej jego podstawy; koło to, przez zazębienie się o inne koło zębate, umieszczone na osi, wprawia w ruch jednostajny cały bęben. Na powierzchni bębna jest obwinięty papier, stosownie polinijowany, takiej wielkości, że dokładnie przykrywa całą powierzchnię bębna. Jeden taki kawałek papieru wystarcza na ten przeciąg czasu, przez który dokonywa się całkowity obrót bębna. Ponieważ wymiary bębna równie jak i rodzaj przyrządu zegarowego, umieszczonego wewnątrz, są jednakowe we wszystkich przyrządach samopiszących braci Richard, przeto cena ich może być stosunkowo niską, pomimo dokładności odrobienia.

Przed papierem znajduje się pióro, mające kształt ostrosłupa trójkątnego, wewnątrz pustego i napelnionego stosownie przygotowanym atramentem. Pióro to jest umieszczone na końcu długiej wskazówki, będącej dłuższem ramieniem drążka, połączonego krótkiem ramieniem z tym przyrządem, jaki służy do obserwowania danego zjawiska. Oczywiście ta ostatnia część całego aparatu jest zależną od rodzaju zjawiska i jeden aparat od drugiego różni się tą właśnie częścią. Zmiany, zachodzące w przyrządzie wprawiają w ruch krótkie ramię drążka, następnie wskazówkę wraz z piórem, które na papierze przesuwającym się pod nim, wskutek obrotu bębna kreśli obraz stanu przyrządu przez ten przeciąg czasu, przez który trwa obrót.

Taka jest główna myśl przyrządów braci Richard; umieszczenie zegara wewnątrz tego walca, na powierzchni którego notuje się stan przyrządu jest ich cechą charakterystyczną, nadając im wielką prostotę i łatwość w użyciu.

Przyrząd przedstawiony na drzeworycie jest barometrem samopiszącym, czyli barografem, takim, jaki funkcjonuje na stacyi meteorologicznej tutejszej odd. 31 Października r. b. Składa się on z ośmiu anero-

idów ustawionych jeden na drugim, przez co ruchy ich dodają się do siebie i tym sposobem powiększają ruch krótszego ramienia drążka, opartego na środku najwyższego pudełka aneroidalnego. Ruchy tego drążka udzielają się ramieniu krótszemu drugiego drążka złamanego; dłuższe ramię tego ostatniego przedstawia wydłużony pręt i stanowi wskazówkę zakończoną piórem, o którym wyżej była mowa. Wymiary tych części przyrządu są takie, że ruchy pióra odpowiadają ruchom rtęci w barometrze zwyczajnym: t. j. że jeden milimetr na karcie papieru przedstawia także jeden milimetr słupa rtęci.

Koniec pióra lekko się wspiera na karcie papieru obwiniętej naokoło walca mosiężnego; powierzchnia jej równa się powierzchni bocznej walca. Tym sposobem papier całkowicie pokrywa walec i wraz z nim odbywa obrót. Końce papieru są przyciśnięte do powierzchni walca osobną sprężyną mosiężną. Wymiary walca i kół zębatych, stanowiących werk przyrządu zegarowego wewnętrznego są takie, że walec odbywa całkowity obrót w ciągu jednego tygodnia, a każdy punkt papieru przesuwa się w ciągu jednego dnia na 4 centymetry. Tym sposobem karta papieru raz założona wystarcza na tydzień.

W tym samym przeciągu czasu raz jeden nakręca się zegar zapomocą osobnego klucza, służącego zarazem i do uregulowania pudełek aneroidalnych tak, aby notowania były zgodne ze stanem barometru rtęciowego.

Karta papieru jest polinijowaną w kierunku poziomym i pionowym. Linije poziome są oddalone od siebie na jeden milimetr; liczby przy nich napisane wyrażają odpowiednie wysokości barometru; linije pionowe mają kształt łuków koła odpowiednio do ruchów końca pióra; służą one do oznaczenia czasu.

Odległość pomiędzy dwiema następującymi po sobie linijami jest taka, że pióro przebywa ją w ciągu dwu godzin. U góry karty są napisane dni, tygodnie i godziny, przy odpowiednich linijach pionowych.

Cały przyrząd jest ustawiony na deseczce drewnianej i pokryty pudełkiem oszklonym z trzech stron. U dołu pudełka znaj-

duje się guzik, za przesunięciem którego w lewą stronę pióro zostaje oddalonym od papieru. To oddalenie pióra jest koniecznym przy zmianie papieru i przy przenoszeniu lub przesyłaniu przyrządu.

Na tutejszej stacji meteorologicznej zmiana papieru odbywa się w niedzielę zrana między godziną 10-tą i 11-tą. Pióro od tej chwili kreśli na papierze linią krzywą ciągłą, przedstawiającą w każdej chwili całego tygodnia stan barometru.

W następnym numerze Wszechświata podamy rysunek jednej takiej linii, również jak i rysunek drugiego przyrządu samopiszącego — termometru.

SZTUKA

WZBUDZANIA OGNI

U RAS DZIKICH I PIERWOTNYCH

przez Klemencyą Royer,

tłum. B.

Dopóki zapalki chemiczne nie wyrugują pierwotnych sposobów wzniecania ognia, używanych gdzieś jeszcze przez najniższe rasy ludzkie, należałoby odszukać u autorów starożytnych i współczesnych podróżników, jakie to były te sposoby. Dobrze byłoby gdyby podróżnicy zwrócili uwagę na sposoby owe, o ile one pozostają dotychczas w użyciu u ludów zatrzymanych na niskim stopniu społecznienia, a to w celu oznaczenia ich granic geograficznych, oraz stosunków ciągłości w przestrzeni i w czasie. Należy tylko pamiętać, że w dochodzeniu podobnym badacze byłiby wystawieni na częste spotkanie ze świeżo wprowadzonym naśladownictwem, mniej albo więcej udatnem, naszego dawnego krzesiwa, którego użycie rozpowszechniło się na całej kuli ziemskiej za pośrednictwem żeglarzy europejskich.

Przystępując do rospatrywania licznych sposobów wytwarzania ognia, zaznaczyć musimy, że przeważnie oparły się one na za-

sadniczem prawie przemiany w ciepło mechanicznej pracy człowieka; wyjątkowo tylko nieliczne plemiona ucywilizowane zdołały wykraść słońcu część jego żaru zapomocą zwierciadeł wklęsłych. Co do procesów chemicznych powstały one razem z nauką nowożytną.

Jednym ze sposobów mechanicznych, najbardziej rozpowszechnionym wśród narodów dzikich, jest tarcie przez szybkie obracanie końca suchego kawałka drzewa w wydrążonym otworze drugiego.

Według księdza Lacaille, jest to sposób używany przez Buszmanów, czyli Hotentotów właściwych, którzy wkładają, jak powiada ten podróżnik, źdźbło suchej trawy w okrągły otwór swojego kirri, czyli laski i w otworze tym kręcą kawałek drzewa, obracając go szybko w rękach. Podobnem postępowaniem przy nieceniu ognia Hotentoci różnią się wogóle od wszystkich ludów afrykańskich, które od czasów bardzo dawnych, poprzedzających dzieje Rzymu, a może nawet przedhistorycznych, używały krzesiwa, znając widocznie sposób wydobywania żelaza z rudy, wiadomy Egipcyanom jeszcze za czasów stawiania piramid.

Zwyczaj wytwarzania ognia przez tarcie zbliża Hotentotów do Negrytosów oceanijskich, o czem wkrótce się przekonamy; jest on jeszcze jednym z wielu ogniw, łączących, wbrew wszelkim przewidywaniom, południową Afrykę z południową Azją.

Rzeczywiście nieprawdopodobną jest rzeczą, ażeby naród, tak mało rozwinięty i tak pozbawiony wszelkiej pomysłowości, jak Hotentoci właściwi czyli Buszmanowie, mógł sam przez się wynaleść sposób wytwarzania ognia, tembardziej że ognia tego Hotentoci nie używają do gotowania pożywienia i że, przy klimacie przyłaskowym, nie bardzo on im jest nawet potrzebny. Należy więc przypuszczać, że używanie ognia pozostało jedynie u Hotentotów, jako zabytek dawnego zwyczaju narodowego, a środki jakimi się posługują zostały z zewnątrz zaczerpnięte.

Nie zdaje się, aby Negrytosy gdziekolwiek odkryli sposób wzniecania i używania ognia. Był on nieznany Etasom na wyspach Filipińskich aż do przybycia pierwszych podróżników; nie znali go też mieszkańcy wysp

Maryjańskich, którzy gdy Magellan dla ukarania za złodziejstwo spalił im chaty, uważali ogień za zwierzę pożerające drzewo. Faktowi temu, podanemu przez księdza Le Gobien, zaprzeczono jednak z innej strony, gdyż później Freycinet sprawdził, że na wyspach tych znajdują się czynne wulkany, ale znajomość ognia wulkanicznego nie daje poznać ognia sztucznego, napelnia ona tylko dzikich postrachem przed tym żywiołem zniszczenia.

Jeśli potem sprawdzono u mieszkańców wysp Maryjańskich zwyczaj używania pieców polinezyjskich, jako też znaleziono w ich języku wyrazy: ogień, palić, węgiel, żar, piec, smażyć, gotować, należy to przypisać temu tylko, że wyspy Maryjańskie w czasie podróży Magellana były jeszcze zamieszkałe przez Negrytosów, którzy następnie ustąpili miejsca narodowi polinezyjskiemu, język którego ma cechy sobie właściwe; powstał on bowiem ze świeżej mieszaniny wyrazów zdobywców polinezyjskich z mową szczepu miejscowego negrytoskiego.

Australczycy dla rozniecenia ognia używają, a przynajmniej używali, sposobów zupełnie tych samych co i Buszmanowie, a nawet zdaje się, że nigdy nie byli bardzo biegli w tej długiej i trudnej czynności, dlatego też, ażeby jej nie powtarzać, bardzo starannie ogień przechowywali. Australiję zaludniają zresztą dwie rasy zupełnie nierówne pod względem rozwoju: jedna z nich tylko należy do grupy czysto negrytoskiej, druga jest zmieszana, o ile się zdaje, z elementem polinezyjskim i to, co się mówi o pierwszej, staje często w sprzeczności z tem, co by się dało powiedzieć o drugiej.

W całej Australii staranie około przechowywania ognia należy do kobiet; one pilnują palących się gałęzi z drzewa szpilkowego Banksia grandis, które posiada tę własność, że się wolno pali, niegasnąc wszakże, na podobieństwo hubki. W czasie podróży, lub też przesiedlania się plemienia, kobiety są obowiązane przenieść jedną z tlejących główni dla rospalenia ognia na nowem koczowisku, nadto, jeśli pozwolą mu zagasnąć, muszą roznie-

cić go zapomocą tarcia dwu kawałków drzewa.

Niektóre plemiona są tak niezręczne, czy też nieprzyzwyczajone do czynności wytwarzania ognia, że nieraz dla dostania go muszą przedsiębrać długą podróż do plemion przyjaznych, gdyż do nieźyczliwych udawać się nie mogą. Dzielenie się ogniem lub wodą było zresztą zawsze uważane za oznakę dobrych stosunków i uprzejmości, a w średnich wiekach zakaz udzielania ognia i wody wchodził w formułę rzucanej klątwy kościelnej.

Negrytosy z wysp Andamańskich także wytwarzają ogień zapomocą tarcia dwu kawałków drzewa jeden o drugi i oni też usilnie starają się o przechowanie tego ognia, ale do tego używają zręcznego sposobu: Wydrążają, powiada Mouat, gruby pień drzewa, potem zapalają go i pozwalają, aby ogień trawił go powoli, popiół się nagromadza i ogień przez długi czas pod nim tleje. Pan de Quatrefages przypuszcza, że traf jakiś wskazał ów sposób przechowania ognia.

Ten sam sposób mechaniczny wytwarzania ognia odnajdujemy u Veddahów na wyspie Cejlon: Biorą oni, według opowiadania Hovelacquea, dwa cienkie kawałki drzewa, o ile można najsuchsze; koniec jednego z nich zaostrzają, nakształt zatemperowanego ołówka i wkładają w otwór, wydrążony w środku drugiego, który silnie przytrzymują przyciskając go nogą do ziemi, gdy tymczasem pierwszemu dłońmi nadają szybki ruch obrotowy. Po niejakiem czasie ukazuje się dym i drzewo zaczyna się zwęglać, następnie wypada iskra, która zapala pył węgla. W taki sposób ogień już jest wydobyty, a Veddahowi pozostaje tylko trud utrzymania go przez podniecanie dokładaniem potrzebnych materyjałów. Mówimy tu o narodzie zaledwie zdolnym do zrozumienia i wyrażenia najpierwszych pojęć liczbowych, który zatem nie mógł wynaleść sam przez się metody tak skomplikowanej.

(d. c. n.)

ULTRAMARYNA

napisał

Maksymilian Flaum.

Znany już w średnich wiekach pod nazwą ultramaryny piękny barwnik niebieski aż do początku naszego stulecia otrzymywany był z rzadkiego minerału, lapis lazuli czyli kamienia lazurowego (prawdopodobnie „saphirus” starożytnych). Mineral ten poddawany był kilkakrotnemu przepalaniu i następnie zanurzaniu w zimnej wodzie, co go czyniło kruchym, poczem możliwie delikatnie sproszkowany stapiano z t. zw. „pastello” t. j. masą, złożoną z oleju lnianego, wosku i żywicy. Otrzymane ciasto ugniatano przez pewien czas w wodzie letniej, odnawiając wciąż tę ostatnią, co pociągało za sobą osadzanie się niebieskiego składnika w rozmaitych odcieniach w wodach spływających, rozmaite zaś przymieszki minerału pozostawały w masie żywicznej. Z surowego materiału otrzymywano w ten sposób nie więcej nad 2—3% istotnie pięknego barwnika, a okoliczność ta wymownym jest powodem niezwyklej drogocności naturalnej ultramaryny, tembardziej, że mineral sam dość jest rzadki i w krajach bardzo od Europy oddalonych (Syberya, Tybet, Chiny, Chili) jedynie znajduwany bywa. Jeszcze w roku 1827 Gmelin¹⁾ zapłacił w Paryżu 50 franków za 12 g ultramaryny i to bynajmniej nie pierwszej drobroci. Obecnie zaś kilogram sztucznej ultramaryny kosztuje przeciętnie 60 kopiejek, a w roku 1881 wywóz jej z Niemiec, głównego siedliska fabrykacyi, wynosił około 5½ milionów kilogramów.

Komu należy się zasługa dania pierwszej inicjatywy do stworzenia tak obecnie kwitnącej gałęzi przemysłu, jest pytaniem, które dotąd jeszcze niezupełnie zostało wyświeconem. Gmelin (1792—1860), profesor chemii i farmacyi w Tubindze, już w ro-

ku 1822 dostrzegł podczas analizy minerału ittnerytu, że staje się on pięknie niebieskim w płomieniu dmuchawki, wydzielając po zniebieszczeniu siarkowodor za dodaniem doń kwasu. Zachowanie to zupełnie jest podobne do zachowania się naturalnej ultramaryny i pozwoliło ono Gmelinowi wpaść na pomysł sztucznego otrzymywania ultramaryny. Udałszy się na wiosnę 1827 roku do Paryża w celu zaopatrzenia się w większe ilości niebieskiego barwnika, Gmelin, jak sam powiada, popełnił niedyskrecyją, przekonując niektórych chemików, zwłaszcza Gay-Lussaca, o możliwości sztucznego otrzymania ultramaryny. Gay-Lussac zalecił mu głębokie milczenie aż do osiągnięcia pewnych rezultatów. Lecz w 10 miesięcy później, 4 lutego 1828 r., doniósł Gay-Lussac Akademii Francuskiej, niewspominając wcale o Gmelinie, że technikowi Guimetowi udało się w niewielkiej ilości barwnik sztuczny otrzymać. Guimet otrzymał od Towarzystwa Zachęty (Société d'encouragement) nagrodę w ilości 6000 franków, cztery lata wcześniej dla odkrywcy sposobu otrzymania ultramaryny przeznaczoną. Oskarżenie Gmelina odparł Gay-Lussac twierdzeniem, że jeżeli przekonanie o możliwości sztucznego otrzymania ultramaryny daje prawo do pierwszeństwa w tym względzie, w takim razie pierwszeństwo to należy się Towarzystwu Zachęty, które już w roku 1824 przekonanie to wypowiedziało, ogłosiwszy nagrodę konkursową. Pomijając rozbieranie słuszności lub niesłuszności takiego poglądu, zaznaczyć wypada, że, o ile się w ostatnich czasach okazuje, palma pierwszeństwa jednak Niemcowi się dostaje w osobie Jana Nepomucena von Fuchsa, który, według dociekań z lat ostatnich, podobno już w roku 1819 otrzymał sztuczną ultramarynę.

Guimet założył pierwszą we Francyi (Lyon) fabrykę ultramaryny w r. 1829, zaś w 1834 r. powstała w Kolonii pierwsza niemiecka fabryka. Ilość fabryk w Niemczech z biegiem czasu silnie wzrastała. W roku 1872 produkowały 23 fabryki niemieckie rocznie przeszło 7 milionów kilogramów barwnika obok produkeji reszty krajów europejskich wynoszącej 1 600 000 kg w 11 fabrykach.

¹⁾ Szczegóły te zarówno jak i niżej pomieszczone poglądy na budowę ultramaryny, czerpiemy z pracy Guckelbergera, pomieszczonej w streszczeniu w czasopiśmie Naturforscher Nr 41 i 42 z r. b.

Składnikami zarówno naturalną jak i sztuczną ultramarynę stanowiącemi są: krzem, glin, sod, siarka i tlen. Aż do ostatnich lat najsprzeczniejsze były poglądy na istotę barwiącą ultramaryny. Do roku 1768 przypuszczano istnienie w ultramarynie miedzi, która podobnie jak w azurycie (lazur miedziany), mniemano, jest przyczyną barwy niebieskiej. Później żelazu przypisywano znaczenie istotne w sprawie zabarwienia, co prawdopodobnie było spowodowane częstem znajdowaniem siarku żelaza (pirytu) w kamieniu lazurowym. Lecz Gmelin już zwrócił uwagę na to, że gliny, żelazo zawierające, nie dają dość czystej barwy. Pogląd, jakoby zawartość azotu była przyczyną barwy niebieskiej, okazał się również pozbawiony wszelkiej podstawy. Inni badacze starali się sprowadzić zabarwienie niebieskie do optycznego działania pewnego ciała czarnego rossianego w bezbarwnej masie, jak np. Stein, który wyobraża sobie ultramarynę jako mieszaninę siarku glinu z bezbarwnymi krzemianami (sylikatami). Lecz najnowsze badania obalają w zupełności wszystkie domysły poprzednie. Nie ulega wątpliwości, że ultramaryna sama przez się jest zupełnie określonym związkem chemicznym, któremu jako takiemu właściwą jest barwa niebieska. Przemawia za tem obok jednorodności czystego przez mikroskop rospatrywanego preparatu i fakt znajdowania oddzielnych kryształów, jako też forma koloidalna, spostrzeżona przez Ebella. Przez szlamowanie bowiem ultramaryny z zupełnie czystą, zgoła od soli rospuszczonych wolną wodą otrzymuje się płyny niebieskie w cienkich warstwach przezroczyste i wykazujące nawet przy 1200 krotnem powiększeniu tylko drobne punkciki. Te wody szlamowe nie osadzają niczego z siebie przez długie stanie w spokoju ani przez filtrowanie. Przesączający się przez większą nawet ilość filtrów (z bibuły szwedzkiej) płyn zachowuje niezmienioną barwę niebieską. Za dodaniem jednak roztworu jakiegokolwiek soli, płyn się ścina, cząsteczki układają się w kosmki twarogowate dające się z łatwością od bezbarwnego już roztworu oddzielić. Takie zachowanie się, bądźco bądź, też za jednorodnością ciała niebieskiego przemawia.

Pierwszy przepis, dany przez Gmelina, do otrzymania sztucznej ultramaryny, każe przepalać mieszaninę glinki, krzemianu sodu i siarki z węglanem sodu zmieszany uprzednio z siarką, następnie otrzymaną masę powtórnie na wolnym ogniu i w przystępie powietrza rozżarzyć, sproszkować i wymyć. Obecnie w technice posługują się następującemi materyałami surowemi: możliwie wolnym od żelaza krzemianem glinu, który najczęściej używa się w postaci czystego kaolinu, siarczanem lub węglanem sodu i węglem. Zależnie od stosunkowych ilości tych materyałów otrzymuje się rozmaite odcienie barwne ostatecznego produktu. Ogrzewanie mieszanin odbywa się w tyglach lub w muflach, które setkami całemi wstawiają się w wielkie piece, budowane na wzór pieców do wypalania porcelany. Jeżeli używać siarczanu sodu, w takim razie po wypaleniu tej soli z kaolinem i węglem ¹⁾ otrzymuje się masę, która po starciu i należytem sproszkowaniu przedstawia barwę zieloną. Taka zielona ultramaryna w nader nieznacznej tylko ilości znajduje zastosowanie. Aby z niej otrzymać niebieską, poddaje się ją powtórnemu prażeniu w piecu z pewną ilością siarki przy niskiej temperaturze i w przystępie powietrza. Siarka spala się w ten sposób na dwutlenek (kwas siarkawy), czemu jednocześnie towarzyszy utlenienie części sodu. Ten ostatni jako siarczan sodu zostaje z gotowego produktu wodą wytrawiony. Siarka zaś, zawarta w ultramarynie zielonej, w niezmienionej też ilości pozostaje w niebieskiej, z tą jednak różnicą, że w tej ostatniej połączoną jest z mniejszą ilością sodu. W razie użycia węglanu sodu zamiast siarczanu, ogrzewa się mieszaninę w piecach płomienistych. Początkowo tworzy się biała ultramaryna, następnie, przy dłuższem trwaniu reakcyi, zielona, która do tego stopnia jest porowatą, że absorbuje w sobie dużo tlenu. Przy ochładzaniu pieca zielona ultramaryna zamienia się na niebieską, a przyczynę tej zmiany barwy w następujący sposób należy sobie wytłumaczyć. Nad-

¹⁾ Węgiel stanowi materyał pomocniczy, służący do wydalenia zbyt znacznej części tlenu (z siarczanu sodu), uchodzącego w postaci dwutlenku węgla.

miar tlenu, jaki w razie pierwszym (z siarczanem sodu) został wydalony dla otrzymania niebieskiej ultramaryny, w tym razie wydaloną na zewnątrz nie został wskutek porowatości masy. Zielona więc ultramaryna zmieszana z białą daje masę z wejrzenia niebieską, której odcień barwy jednak tak jest niewyraźny, że dla zupełnego zniebieszczenia, również jak w pierwszym razie, powinna ona być jeszcze prażona z siarką. Ostatecznie otrzymuje się produkt różniący się od tamtego ciemniejszym odcieniem i większym bogactwem barwy. Gdy pierwsza metoda (z siarczanem sodu) przeważnie zastosowaną bywa w fabrykach norymberskich i stąd nosi nazwę norymberskiej, druga (z węglanem sodu) głównie służy dla otrzymania ultramaryny w fabrykach francuskich i hallowerskich.

Siarka, dodawana przy prażeniu zielonej ultramaryny dla otrzymania niebieskiej, a właściwiej powstający wskutek jej spalania dwutlenek siarki, nie jest jedynym w tym celu dającym się użyć materjałem. Zupełnie tak samo działa kwas solny, kwas fosforowy i borny (odwodnione) i suchy chlor. We wszystkich tych wypadkach powstaje, wskutek występowania części sodu, łatwo dająca się przez rospuszczenie w wodzie wydalić sól tego metalu.

Zależnie od stosunku ilościowego pomiędzy krzemionką a tlenkiem glinu, zawartymi w mieszaninie, powstają dwie kategorie niebieskiej ultramaryny: ubogie w krzemionkę i bogate. Te ostatnie posiadają odcień barwy nieco wpadający w czerwony. Pierwsze tworzą się, jeżeli stosunek cząsteczkowy krzemionki do tlenu glinu wynosi 2:1, jak to ma miejsce gdy się używa czystego kaolinu (2SiO_2 , Al_2O_3 , $2\text{H}_2\text{O}$); drugie zaś wtedy gdy stosunek ten jest większy, w którym to celu do powyższych mieszanin dodaje się delikatnie sproszkowaną czystą krzemionkę (piasku, kwarcu) w ilości wynoszącej 5 do 10% wagi kaolinu. Ten ostatni rodzaj ultramaryny (krzemionkowej) otrzymuje się w żądanej niebieskiej barwie zaraz po pierwszym przepaleniu, tak że prażenie z siarką jest w tym razie zbędne ¹⁾.

¹⁾ Większa część ultramaryny obiegającej w han-

Od czasu poznania ultramaryny chemicy gorliwie zajmują się rostrząsaniem pytania dotyczącego cząsteczkowej budowy tego nader ciekawego związku. W ostatnich dopiero latach z mnóstwa sporów, jakie się w tym względzie toczyły, zaczęły przegłądać zapatrywania ściśle, ugruntowane na analogijach występujących w ultramarynie i wielu pokrewnych jej pod względem składu i budowy minerałach krzemionkowych. Okazało się, że ultramaryna jest krzemianem sodowo-glinowym, zawierającym siarkę. W tym względzie sztuczna i naturalna, otrzymana z kamienia lazuruowego, są w zupełności identyczne ¹⁾.

Biała ultramaryna powstaje przez przyłączenie siarku sodu (Na_2S) do krzemianu sodowo-glinowego ($\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$), powstałego z przepalenia kaolinu z sodą. Niebieska zaś ultramaryna powstaje z białej wskutek procesu kondensacji t. j. zespolenia się kilku cząstek białej ultramaryny obok jednoczesnego wydalenia części sodu. Pogląd ten w zupełności zostaje potwierdzonym przez to, co wyżej powiedziano, mianowicie, że przy przejściu zielonej ultramaryny w niebieską zawartość siarki prawie zmienia nie ulega i że zamiast dwutlenku siarki w procesie tym użytym być może kwas solny lub chlor, przyczem w pierwszym razie występują jako produkty uboczne sole siarczane sodu, w drugim zaś chlorek sodu.

Pomimo tak jasno sformułowanej teorii

dlu jest mieszaniną tych dwu gatunków (krzemionkowej i zwykłej).

¹⁾ Związek pomiędzy ultramaryną (właściwiej ultramarynami) a naturalnymi krzemianami doskonale wykazuje się w następującym szeregu:

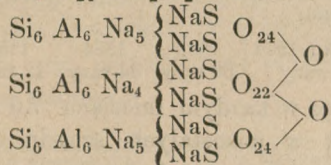
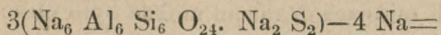
Szereg związków ubogich w krzemionkę:

Kaolin $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$.
 Kaolin przepalony z sodą $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$.
 Biała ultramaryna $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{Na}_2\text{S}$.
 Niebieska ultramaryna $4(\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8) \cdot \text{Na}_2\text{S}_4$.
 Minerale nozean i hauyn
 (bez wapnia) $2(\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8) \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4$.

Szereg związków bogatych w krzemionkę:

Hypotetyczny krzemian zasadniczy $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
 Ten sam przepalony z sodą $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}$.
 Mineral mezotyp (nätrolit) $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
 Hypotetyczna biała ultramaryna. $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 2\text{Na}_2\text{S}$.
 Ultramaryna niebieska $2(\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}) \cdot \text{Na}_2\text{S}_4$.

powstawania ultramaryny panuje jeszcze zupełna niepewność co do wzoru cząsteczkowego tego związku. Gdy jedni autorowie przyjmują wzory podane w przypisku za wystarczające, inni je podwajają lub dzielą. Z niedawnych swych badań Guckelberger wnioskuje, że wzór ultramaryny zielonej przedstawionym być winien $\text{Na}_6 \text{Al}_6 \text{Si}_6 \text{O}_{24} \cdot \text{Na}_2 \text{S}_2$ i że trzy takie cząsteczki się zespalają przy jednoczesnem wyłączeniu sodu; jednocześnie wydzielający się tlen służy do spojenia cząstek:



Takim według Guckelbergera jest wzór ubogiej w krzemionkę ultramaryny, która jednak jeszcze nie jest gotowym ostatecznie produktem. Tlen, wiążący cząstki, w dalszym trwaniu procesu zostaje pochłonięty przez dwutlenek siarki, przez co powstają z początku ciemnozielononiebieskawe związki, dopiero przez ogrzewanie na powietrzu do $150^\circ - 180^\circ$ przechodzące w prawdziwą ultramarynę.

Co się tyczy postaci, w której siarka znajduje się w ultramarynie, to wątpliwości nie ulega, że jest ona związana z sodem jako siarek lub wielosiarek, a nie, jak dawniej przypuszczano, w formie tlenowych związków.

Zapewne, że rozumowania mające na celu rozwiązanie sprawy budowy cząsteczki tego zawilego związku są jeszcze w części czystą spekulacją, lecz, na zasadzie opisanych własności i zachowania się ultramaryny, rozumowania te znajdują swe faktyczne uzasadnienie i prowadzą do prawdziwego pojmowania zależności wzajemnej pierwiastków, a w przyszłości najprawdopodobniej do szczęśliwego rozstrzygnięcia całej obchodzącej nas tu kwestyi.

W ścisłym związku z tą kwestyją znajduje się pytanie co do roli zajmowanej przez pierwiastki w skład ultramaryny wchodzące. Krzem i glin są bezwątpienia istotnymi ultramaryny składnikami. Natomiast sod w ultramarynie może być zastąpionym przez inne metale, jak dowodzą tego zwłaszcza

badania Heumanna, który pierwszy otrzymał ultramarynę mającą srebro zamiast sodu, jako zupełnie jednorodne ciało o barwie silnie cytrynowożółtej. Przez podwójny rozkład tej ultramaryny srebrnej z związkami chlorowców z alkalijskimi otrzymuje się ultramaryny potasowe, litynowe (niebieskie i zielone ciała); również na miejsce sodu wstawione zostały metale: magnez, wapień i baryt. Nadzwyczaj charakterystyczną jest okoliczność, że nie udało się dotąd otrzymać ultramaryny potasowej tą samą metodą, jaką otrzymuje się sodową. Siarka ultramaryny dała się również zastąpić przez pokrewne jej pierwiastki, selen i telur.

Zastosowania ultramaryny nadzwyczaj są obszernie od czasu, gdy w sposób ekonomiczny nauczono się ją produkować. Jako barwnik niebieski wyparła ona całkowicie barwniki kobaltowe, w części też lakmus i błękit pruski. Wielką jej ilość zużywa się w celu zniesienia w materyjach żółtawo i czerwono zabarwionych właściwego im odcienia, aby dla oka wydawały się białymi. Niebieska bowiem barwa ultramaryny działa dopełniająco na brudnożółty odcień barwny. Niebieszezy się, a właściwiej, bieli w ten sposób: płótno, bieliznę, papier, krochmal, świece stearynowe i parafinowe, cukier i t. p. Ultramaryna nie zawiera substancyj dla organizmu szkodliwych, dodatek więc jej do cukru, tembardziej że stanowi on minimalnie drobną w stosunku do cukru ilość, obawy budzić nie powinien.

OBSERWACYE

OBŁOKÓW WYŻSZYCH

*i ich rzeczywisty stosunek do przepowiadni
powietrza*

napisał

Bolesław Buśczyński,

asystent c. k. obserwatorium astronomicznego
w Krakowie.

(Dokończenie).

Przeszedłszy dotąd w krótkości zarys badań w tym kierunku robionych i podawszy najgłówniejsze rezultaty badania obłoków

wraz z mojemi uwagami, przechodzę z kolei do własnych spostrzeżeń. Materyjały przezemnie zebrane nie są zbyt obfite, gdyż obejmują tylko obserwacje z czterech lat. Wystarczają one jednak do wyciągnięcia niektórych wniosków, które się mogą przydać dla problematów meteorologicznych. Za materyjał służą mi obserwacje własne, dokonane z wieży król. obserwatorium astronomicznego przy uniwersytecie wrocławskim, w czasie od roku 1882—1885 i robione głównie w godzinach południowych, czasami zaś o 8-jej rano lub o 3-jej wieczorem. Obserwacje te można robić gołym okiem, sprawdzałem je wszakże zapomocą odpowiednio przyrządzonego czarnego lusterka, które było w pewnych odstępach podzielone na kwadraty białymi linijami. Lusterko to, położone równolegle do poziomu, obracałem tak długo, dopóki obłoczki nie posuwały się po owych białych linijach. Ten ostatni kierunek linii można potem przenieść na różę wiatrów i dostatecznie kierunek obłoków oznaczyć. Przyrząd lepszy, nefoskop, urządzony zarazem i do obliczania szybkości tych obłoków, pochodzi od Brauna i służy mi obecnie w c.k. obserwatorium krakowskiem do dalszych obserwacji.

Obłoki wyższe ciągną co do ilości równo we wszystkich porach roku. Spostrzeżeń takich można było zrobić:

w roku 1882.	129
„ „ 1883.	139
„ „ 1884.	96
„ „ 1885.	126

Razem . . 490

Podług miesięcy rozkład spostrzeżeń był następujący:

Miesiąc	1882	1883	1884	1885	Średn.	
Styczeń . .	5	11	2	8	6,5	Min. spost.
Luty . . .	10	10	6	9	8,8	
Marzec . .	12	10	8	5	8,8	
Kwiecień .	8	5	5	9	6,8	
Maj . . .	17	12	14	10	13,2	
Czerwiec .	5	14	8	15	10,5	Max. spost.
Lipiec . .	7	21	8	12	12,0	
Sierpień .	13	16	12	21	15,5	
Wrzesień .	16	14	10	10	12,5	
Październik	15	12	10	16	13,2	
Listopad .	12	8	4	5	7,2	
Grudzień .	9	6	9	6	7,5	
Razem . .	129	139	96	126	122,5	

Z zestawienia tego widzimy, że najkorzystniejszym miesiącem dla takich obserwacji jest Sierpień, w którym mamy maximum 15,5, a najniegodniejszym Styczeń, w którym przypada minimum wynoszące 6,5. Wogóle pora letnia bardziej nadaje się do tych obserwacji niż zimowa, gdyż w tej porze rano i wieczorem już ciemno, tak, że czasami trudno nawet oznaczyć gatunek obłoków. Dla Wrocławia przeciętnie najchłodniejszymi są miesiące: Listopad, Grudzień, Styczeń, Luty, Marzec i Kwiecień, w tych miesiącach razem można było obserwować:

W roku 1882	1883	1884	1885	Średnia
56 razy	50 razy	34 razy	42 razy	45,6 razy

a więc w każdym miesiącu 7,6 razy; natomiast w pozostałych sześciu cieplejszych miesiącach można było obserwować:

W roku 1882	1883	1884	1885	Średnia
73 razy	89 razy	62 razy	84 razy	76,9 razy

a więc w każdym miesiącu 12,8 razy. Można było tedy nieomal dwa razy tyle spostrzeżeń zrobić w cieplejszych miesiącach niż w zimowych, czyli odpowiednio więcej w lecie i jesieni, niż zimą i na wiosnę.

Z tych dość licznych rocznych obserwacji kierunek obłoków był:

Rok	ze strony zachodniej	ze strony wschodniej
1882	110	19
1883	120	19
1884	82	14
1885	108	18
Razem .	420	70

Z tego czteroletniego zestawienia widzimy, że prąd wiatru wyższego był przeważnie zachodni; albowiem na sześć kierunków zachodnich przypada tylko jeden wschodni. Ponieważ dalej, jak wiadomo, wiatry zachodnie głównie nam opady przynoszą, przeto już teraz widzieć można, o ile obserwacje obłoków wyższych dla układania prognozy się nadają i jaką przynieść mogą korzyść praktyczną. Podobnie zajmujące rezultaty osiągnął także dr Danckelmann ¹⁾, który 1½ roku był w służbie w „Associa-

¹⁾ Danckelmann: Mémoire sur les observations météorologiques, faites à Vivi. Berlin 1884.

tion International du Congo" we Vivi nad rzeką Kongo w Afryce. Obłoki niższe pędziły na półkuli południowej przeważnie ze stron zachodnich, wyższe zaś pędziły w 58% przypadków (wogóle zrobiono 139 obserwacji) ze strony wschodniej; w 16% przypadków z północno-wschodniej; w 9% ze strony północnej, a tylko w 4% przypadków ze strony zachodniej.

Porównawszy z kolei kierunek tych obłoków, które można było obserwować w miesiącach zimnych z obserwowanymi w miesiącach ciepłych i dzieląc je li tylko podług tego, czy one przychodziły ze strony północnej lub też południowej, otrzymujemy poniższą tabliczkę:

W roku	1) w miesiącach XI do IV		2) w miesiącach V do X	
	a) z bardziej północnej strony	b) z bardziej południowej strony	a) z bardziej północnej strony	b) z bardziej południowej strony
1882	39	18	28	44
1883	26	25	33	55
1884	24	10	38	24
1885	25	17	47	37
Razem	114	70	146	160

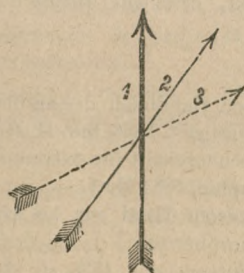
Z zestawienia powyższego wynikałoby zatem, że w zimnych miesiącach obłoki wyższe przychodzą z bardziej północnej, zaś w cieplejszych miesiącach z bardziej południowej strony, chociaż różnica ta w miesiącach letnich mniej się uwytadnia niż w pierwszym przypadku. Podobnym do tego jest też mniejwięcej i rezultat Hildebrandsona, który to porównanie robił co do pory zimowej i letniej.

Pozostaje nam jeszcze skutecznie bardzo ważne porównanie kierunku obłoków wyższych z wiatrami obserwowanymi na stacyi. Wziąwszy za podstawę kierunek wiatru na ziemi, który zawsze oznaczać będziemy liczbą 0 stopni (0°), podzielimy zboczenia kierunku cirrów od powyższego kierunku wiatru podług wielkości kąta i to na kolumny obejmujące każda po 45° . I tak na przykład, jeżeli na ziemi był wiatr północny (N), oznaczmy, kiedy obserwowane cirri miały kierunek północno-wschodni (NE), lub kiedy przy wietrze południowym (S) kierunek obłoków był południowo-zachodni (SW) i t. d., czyli, stojąc przeciw

wiatrowi, oznaczmy, jakie było zboczenie obłoków, licząc po 45° . Kolumna I podaje tedy ilość kierunków obłoków wyższych, które od kierunku wiatru na ziemi zbaczają o 45 lub więcej stopni na lewo; kolumna II podobnie podaje ilość kierunków obłoków wyższych, które porównano z dolnym wiatrem na ziemi pędziły. Tak samo kolumna III podaje ilość kierunków, które do kierunku wiatru o 45° na prawo zbaczają, a kolumna IV ilość kierunków obłoków, zbaczających od kierunku wiatru dolnego od 45° do 135° na prawo; kolumna V obejmuje ilość kierunków obłoków, które pędziły wprost w przeciwnym kierunku do wiatru dolnego, to znaczy te, które wykazały nieomal 180° zboczenia. Ostatnia wreszcie kolumna VI podaje ilość kierunków obłoków wyższych przy równoczesnej zupełnej ciszy na ziemi. Rezultat takich spostrzeżeń przedstawia się jak następuje:

Rok	I. 0° do -135°	II. 0°	III. 0° do $+45^{\circ}$	IV. $+45^{\circ}$ do $+135^{\circ}$	V. 180°	VI.
1882	13	13	33	52	17	1
1883	28	16	22	48	23	2
1884	17	13	16	34	14	2
1885	25	16	24	45	14	2
Razem	83	58	95	179	68	7

Porównawszy tedy zboczenia ku lewej (I) ze zboczeniami ku prawej od dolnego wiatru (III+IV), widzimy, że na jedno zboczenie ku lewej przypadają 3,3 zboczenia ku prawej, nielicząc kierunków równych z wiatrem (II) i wprost temuż przeciwnych (V). Na mocy powyższych zboczeń można wygłosić następujące prawo: Cirri zbaczają w przeważnej liczbie przypadków na prawo od dolnego wiatru. Z figury widzimy: 1) kierunek wiatru dolnego, 2) kierunek chmur i 3) kierunek obłoków wyższych:



Ze spostrzeżeń dokonanych w Makerstown Broun ¹⁾ doszedł do wniosku, że kierunek cirrów zawsze na prawo zbacza od kierunku wiatru dolnego, prócz miesięcy Kwietnia i Maja, w których przeważnie wieją wiatry wschodnie. Do podobnego rezultatu dojdziemy, gdy przejrzymy obserwacje Buscha ²⁾. Obszerniejsze obserwacje kierunku wyższych warstw i objaśnienie ich stosunku do cyklonów są zasługą Hildebrandsona ³⁾. Ponieważ jego rezultaty zbieżności zgadzają się mniej więcej z moimi liczbami, przeto nie wymieniam ich tutaj. Jego obliczenia kierunków cirrów z ośmiu stacyj szwedzkich (z r. 1874—81), których wypadki są ogłoszone w meteorologii van Bebberra, tom II str. 238, także uważam za zbyt cenne powtarzać tutaj.

Dr G. Neumayer osiągnął bardzo zajmujące i ważne rezultaty z pięcioletnich obserwacji obłocznych w Melbourne w Australii. Doszedł on bowiem do wyniku, że na półkuli południowej zbieżność wyższych obłoków od kierunku wiatru dolnego odbywa się przeważnie ku lewej stronie, co się zgadza zupełnie z naszymi rezultatami na północnej półkuli ⁴⁾.

Teraz niech mi będzie wolno podać jeszcze zestawienie wykazujące, o ile przydały się w praktyce obserwacje obłoków wyższych, o ile się sprawdziła stawiona prognoza. Już na początku moich wywodów wypowiedziałem, że cirri poprzedzają depresyje barometryczne lub też minimum częściowe. Ponieważ w naszych strefach depresyje te idą od zachodu ku wschodowi, przeto przychodzą ze stron przynoszących nam opad. Nie zawsze jednakowoż skutki takiej depresyi okazują się przez deszcz; nie zawsze bowiem pozwala skład pokładów atmosferycznych skraplać się pęcherzykom mglistym, a w tych razach skutek depresyi okaże się tylko przez całkowite zachmurzenie się nieba, czasami przez suchą burzę,

czasami też przez mgłę. Bądź jak bądź w razie gdy obłoki wyższe nadchodzą z zachodniej strony róży wiatrów, prognoza przewidywać musi opad, a wyjątkowo tylko zachmurzenie bez opadu. W przeciwnym razie, gdy obłoki te pędzą ze strony wschodniej, wtedy prognoza stosować się musi podług praw dla wiatrów wschodnich, to znaczy, że musi zapowiadać pogodę; rzadko też, jak to następująca tabliczka pokazuje, następuje opad. Przedewszystkiem baczycie też trzeba na przebieg całego okresu deszczowego lub pogodnego, gdyż obserwacje tych obłoków bardzo się nadają do poznawania przejścia z okresu deszczowego w pogodny i odwrotnie. Mamy naprzykład kilkodniową pogodę; wiatr wieje ze wschodu. Ta pogoda utrzyma się dopóty, dopóki nie pokażą się obłoki wyższe z zachodniej strony a potem nie nastąpi spадanie barometru. Stan taki przejściowy charakteryzuje się też czasami gęstą mgłą. Ostatnia pokazuje się bardzo często przy przejściach prądu niższego w wyższy a głównie też przy przeskoczeniu wiatru w inny prąd najczęściej w przeciwny. Proces ten odbywa się w ten sposób, że wiatr dolny bywa coraz słabszym, aż wreszcie nastąpi cisza i mgła; potem mgła ustępuje i wiatr wieje w tym samym kierunku, w jakim pędziły obłoki wyższe przy ostatniej obserwacji. Poniższa tabliczka wykazuje kierunek obłoków i ilość ich przed opadem. Pierwsza kolumna oznacza czas, w którym po obserwacjach nastąpił opad, następująca wskazuje, przy jakich kierunkach wiatru opad nastąpił:

Ilość godzin w których po obserwacjach nastąpił opad	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Razem
0 do 24 g.	17	7	5	15	35	88	103	48	318
25 do 48 g.	3	2	5	5	9	20	21	11	76
49 i więc. g.	12	5	5	9	2	20	22	21	96
Razem	32	14	15	29	46	128	146	80	490

z czterech lat.

¹⁾ Van Bebberr, Handbuch der ausübenden Witterungskunde, Stuttgart, 1886, tom II, str. 234.

²⁾ Klein, Wochenschrift für Astronomie, Meteorologie u. Geographie, 1884 Nr 1.

³⁾ Hildebrandson: Essai sur les courants supérieurs de l'atmosphère.

⁴⁾ Sprung, Meteorologie, 1886, str. 214.

Z tabliczki tej widzimy, że na 490 przypadków 318 razy nastąpił opad w przeciągu 24 - ch godzin. Do kończącego się okresu

należą czasami pewne resztki cirrów, które też mniej więcej z tej samej strony nadeżdżają, z której nadeszły opady. Dla tego cirri pokazujące się na niebie zaraz po deszczach nie nadają się zwykle dla prognozy, gdyż mogą one jeszcze należeć do starego układu i możnaby powiedzieć, że tworzą koniec jednego okresu. Zbadanie zatem tych okresów deszczowych lub pogodnych jest bardzo ważne, do czego też spostrzeżenia barometryczne bardzo się przysługują¹⁾. O dziennym przebiegu kierunku obłoków w Kłodzku na Szląsku jakoteż we Wrocławiu pisał p. A. Richter²⁾. Zestawienie dla Wrocławia jest w odsetkach następujące:

Czas obser.	Ilość obser.	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
8 rano	132	9,1	1,5	2,3	5,3	7,2	23,5	37,1	14,0
2 po p.	215	4,0	3,3	2,8	5,1	10,9	23,6	35,3	14,0

z czego wynika, że przed południem ilość kierunków północnych się zmniejsza, a kierunków południowych się zwiększa.

Przy końcu kilka uwag dotyczących dzisiejszej prognozy. Jakkolwiek postęp w tej gałęzi wiedzy naszej jest widocznym, to jednakowoż dziś jeszcze marzyć nie można o pewności jakiegokolwiek przepowiedni. Pomijając zupełnie nieszcześliwe w tym względzie próby uczonych niemieckich w ostatnich czasach, np. Overziera, uznać trzeba, że prognozy wydawane przez stacje centralne opierają się może na dobrej podstawie, ale nie odpowiadają jeszcze żądaniom praktycznym. O dobrych skutkach zatem przepowiedni takich dla rolnictwa dotąd mowy być nie może³⁾. Nie można zaprzeczyć z drugiej strony, że prognozy, polegające na ciśnieniu powietrza, na temperatu-

rze i wiatrach, przydały się głównie dla nauki, jeżeli żeglarze na morzu mogą być przed nadejściem burzy lub orkanu telegraficznie zawiadomieni o tem. Tak w Niderlandach, a głównie w Anglii przepowiadanie burzy dało bardzo już wiele korzyści. Ażeby meteorologija cel swój praktyczny w zupełności osiągnęła, trzeba żeby się znalazło jak najwięcej obserwatorów ochotników, do tylu wykształconych, żeby byli w stanie uprzytomnić sobie dobry obraz przebiegu każdorazowej depresji, a ciągle baczne oko mieli na wszystko, co się na firmamencie objawia. Meteorologowie muszą koniecznie badać pojedyncze zjawiska każdej miejscowości osobno a zwłaszcza też kierunek wyższych obłoków. Trzeba szukać ustawicznie przyczyny tych zjawisk i to wszędzie, nie tylko w krajach sąsiednich, a nawet w innych częściach świata, ale koniecznie także w zakątkach naszego miejscowego pobytu.

Niema tedy innej rady, jak pilnie pracować dalej na tem polu i coraz to baczniej wpatrywać się w te nieskończone przestrzenie, nie zważając na to, że meteorologija nam żyjącym żadnej rzeczywistej praktycznej korzyści nie przynosi. Pracujmy dla przyszłych generacji, które, naszym torem postępując, na naszych spostrzeżeniach i poszukiwaniach budując, muszą wreszcie dojść do upragnionego celu. Pracujmy tedy o ile nam środki i czas pozwolą na polu meteorologii, łączmy usiłowania nasze, aby rozszerzając pole tych badań przyczynić się chociaż w części do skutecznego poznania klimatologii kraju naszego.

Towarzystwo Ogrodnicze.

(Dokończenie).

Teraz mogę już wyłożyć, jaki wziąłem udział, prócz sprowadzenia kwestyi do całkowania równań hydrodynamicznych w przypadku najprostszym, w samem ich całkowaniu.

Oto studyjując Helmholtza¹⁾, nauczyłem się sposobu całkowania tych równań w przypadku, kiedy

¹⁾ Więcej w tym przedmiocie, jakoteż o zboczeniu pasm czyli band cirrowych do kierunku prądu wyższego: André Poëy, Comment on observe les nuages Paris 1879, gdzie są zarazem dobre litografje obłoków.

²⁾ Meteorol. Zeitschrift, 1886, str. 403.

³⁾ Porównaj: Klein, Wochenschrift für Astronomie, Meteorologie u. Geographie, 1886 Nr 37, str. 296.

¹⁾ Ueber Integrale der hydrodynamischen Gleichungen, welche den Wirbelbewegungen entsprechen. Crelle-Journal, t. 55.

wszystkie bez wyjątku elementy eteru doznają początkowego uderzenia. Przez wyróżnienie części niedoznających takiego uderzenia, wyniki Helmholtza uogólniłem.

Lecz to jeszcze nie doprowadziłoby mię do powyższego rezultatu, gdyby nie prace Maxwella ¹⁾. Z nich nauczyłem się znowu oznaczać naturę środka, mogącego ciśnieniem swoim na powierzchnie mas niezmiennych, wśród niego rossianych, zastąpić działania ich wzajemne według prawa Newtona. Ponieważ zaś równania hydrodynamiczne, w przypadku który rozważałem, dały się przekształcić na postać u Maxwella spotkaną, przeto pozostawało mi tylko rozwiązać zadanie odwrotne, to jest: ze znanego środka i mas niezmiennych w nim rossianych, a zresztą obojętnych względem siebie, oznaczyć działanie ich wzajemne, jako skutki ciśnienia wywieranego na ich powierzchnie przez środek; co też uskuteczniłem.

Wyczerpawszy w ten sposób stronę matematyczną zadania, o ile to było możliwe w szczupłym zakresie popularnego odczytu, obejrzyjmy się poza siebie, by nie zgubić głównego wątku myśli.

Cóż więc zrobiliśmy dotąd?

Oto wyszedłszy z założenia, że istotą i ostateczną przyczyną wszystkiego jest ruch, otrzymaliśmy, idąc wciąż drogą ścisłego rozumowania i nie z uwagi nie opuszczając, obraz przedmiotowy wszechświata. Lecz gdyby kto zapytał, czy obraz ten jest już oznaczony zupełnie?... czy mu jeszcze czego nie dostaje?... Na to trzeba by odpowiedzieć, że tak! Istotnie, wiele jeszcze i bardzo wiele temu obrazowi brakuje! Bo naprzód nie więdzieliśmy ile — i jakich części eteru, ze względu na ich postać, wymiary i położenie, należało wyróżnić od pozostałej jego masy, której wszystkie elementy doznały odpowiednich uderzeń; a powtóre, nie więdzieliśmy także jakie prawo naznaczyć w samem wykonaniu tych uderzeń w przejściu od elementu do elementu. Zwążywszy w końcu na nieskończone wymiary przestrzeni, którą eter wypełnia, mamy przed sobą niesłychanie trudne zadanie, wysoko nieoznaczonej natury; bo zadanie niemające żadnych premisów i których już w ruchu nie znajdziemy. Można by wprawdzie premisy te zdobywać przez próby, drogą doświadczenia, co nawet czyni się w rzeczywistości; lecz nie jest to droga ani najkrótsza, ani najlepsza: jak to zauważyliśmy, mówiąc o kawałku materii, badanie szczegółów przedstawia dla umysłu i mniejsze korzyści — i większe trudności, niż badanie ogółu.

Ale choćbyśmy nawet owo przestępne zadanie rozwiążali, otrzymalibyśmy dopiero ów wyznaczony

przez Laplacea, tylko daleko doskonalszy układ, o którym tak mądrze powiedział Du-Bois-Reymond. „że objaśnić może wszystko, prócz najprostszego aktu świadomości”... Nie tędy więc droga!

Prawdziwą drogę do poznania wszystkiego, wskazał był pierwszy, w swym poemacie *O Prawdzie*, największy filozof grecki, Parmenides z Elei ¹⁾. Dziś jednak wolę o niej zamilczeć; bo nie czuję jeszcze pod sobą, nie powiem twardego, ale dość szerokiego gruntu, bym nie obawiał się, żeby słowa moje albo nie były rozumiane wcale, albo, co gorsza, — rozumiane źle.

3. Po ukończeniu powyższego odczytu, p. H. Cybulski okazywał zebranym dwie nowe rośliny mięsożerne, *Drosophyllum lusitanicum* i *Sarracenia*.

4. Następnie p. E. Dziewulski przedstawił lampkę żarową gazową Auera, której opis znajduje się w poprzednim N-rze naszego pisma.

Na tem posiedzenie ukończono.

KRONIKA NAUKOWA.

CHEMIJA.

— **Nowy stop.** P. Guillemin wynalazł nowy stop, kowalny, ciągliwy, topiący się łatwo i mogący w zupełności zastąpić miedź. Przygotowuje on go w ten sposób, że dodaje do miedzi czystego kobaltu lub też uprzednio przygotowanego stopu miedzi z kobaltem albo wreszcie mieszaniny tlenku kobaltu z materią odtleniającą.

Korzystnem byłoby, ze względu na pewne zastosowania, gdyby można zastąpić częściowo kobalt metalami téj samej grupy jak np. żelazem, niklem, manganem lub cynkiem. Przekonano się np. że dwie setne cynku dodane do stopu ułatwiają jego kowalność. (Rev. scient.).

M. Fl.

— **Trujące własności miedzi.** Na skutek zapytania, rządu belgijskiego „czy sole miedzi są trujące”, wystosowanego do belgijskiej akademii medycznej, członkowie téj ostatniej, jak się po długich debatach okazało, byli różnego zdania. Proponowano mianowicie cztery odpowiedzi:

1. Miedź, jako przymieszka lub zafałszowanie pokarmów w tym stosunku, w jakim zwykle bywa znajdowaną, nie jest niebezpieczną.

¹⁾ On Faradays lines of force. Rosprawa czytana w Towarzystwie filozoficznem w Cambridge 10 Grudnia 1855 r. i 11 Stycznia 1856 roku. A Treatise on Electricity and Magnetisme. Oxford. 1873.

¹⁾ Francis Riaux. Essai sur Parménide d'Elée. MDCCCLX. Paris.

2. Związki miedzi stanowią trucizny, które rzadko prowadzą do śmierci; jednak nie jest dozwolone przypuszczenie, że są one nieszkodliwe, gdy są użyte wraz z pokarmami, choćby w drobnej ilości.

3. Sole miedzi są truciznami.

4. Związki miedzi nie tylko nie są użyteczne, lecz są stanowczo szkodliwe gdy są wprowadzone do pokarmów; używanie ich powinno być surowo zakazane poza zastosowaniami leczniczymi; zakaz ten stać się powinien przepisem na równi z innemi, odnoszącemi się do materjałów spożywczych.

Pierwsze trzy odpowiedzi po kolei zostały odrzucone; czwarta zaś uchwalona piętnastu głosami przeciw dwum.

M. Fl.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— W ciągu Listopada jeszcze obchodzoną będzie uroczystość w Bolonii setna rocznica odkrycia galwanizmu.

St. Pr.

Dnia 3 Maja b. r., jako w dniu 25-letniej docentury Enersta Häckla, Paweł von Ritter z Bazylei przeznaczył do rozporządzenia uniwersytetu jenajskiego 300 000 marek, od których procenty mają być obracane na popieranie badań z zakresu zoologii filogenetycznej i badań darwinistycznych. O sposobie użycia pieniędzy rostrzygać ma każdorazowo zwyczajny profesor zoologii uniwersytetu jenajskiego. Tym razem jest nim prof. Häckel, który postanowił połowę rocznego czystego dochodu obrócić na wynagrodzenie profesury filogenii. Ma ona być powierzona doktorowi Arnoldowi Langowi, dawnemu uczniowi i asystentowi Häckla. Dr L. habilitował się świeżo w Jenie, będąc czynnym poprzednio jako urzędnik i samodzielny badacz w stacyi zoologicznej neapolitańskiej. Druga połowa czystego dochodu ma być użyta na stypendya dla podróżników, na badania filogenetyczne nad zwierzętami morskimi i na środki pomocnicze przy wykładzie zoologii. Paweł von Ritter został mianowany przez uniwersytet jenajski dr phil. honoris causa.

St. Pr.

Nekrologija.

Dnia 1 Października, zmarł w Cambridge znany przyrodnik angielski, profesor **Hepworth Thompson**, w wieku lat 76.

Dnia 21 Października, zmarł w Londynie dr **F. Guthrie**, profesor fizyki przy kr. akademii górniczej, w wieku lat 53. Zmarły studia naukowe odbywał przeważnie w Marburgu i w Heidelbergu.

Dnia 29 Października, zmarł znany profesor fizyki przy politechnice wiedeńskiej, **Wiktor Pierre**. Zajęty doświadczeniem wobec zgromadzonych słuchaczy, zmarł nagle skutkiem apopleksyi.

W Marburgu zmarł w dniu 22 b. m. dr **A. Wigand**, profesor botaniki i farmakognozyi, przeżywszy lat 66.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata

JAKO NOWOŚĆ.

Pamiętnik Akademii Umiejętności w Krakowie. Wydział Matemat.-Przyrod., t. XII Treść: F. Mertens: O utworach niezmiennikowych form kwadratowych. Jan Nep. Franke: O kręceniu się ciała stałego koło punktu. Dr Władysław Szajnocha: O kilku gatunkach ryb kopalnych z Monte Bolca pod Weroną, znajdujących się w gabinecie geologicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego. Dr Wawrzyniec Żmurko: Uzasadnienie niektórych ważniejszych uproszczeń algebrycznej rachuby, oparte na bliższem rozważaniu algebrycznego dzielenia. S. Dickstein: O niektórych własnościach funkcji alef. S. Dickstein: O twierdzeniu Crocchio. Dr I. Kopernicki: Cząszki Ainów według nowych materjałów. S. Dickstein: Dowód dwu wzorów Wronskiego. A. I. Stodółkiewicz: O dwu szczególnych układach równań różniczkowych o różniczkach zupełnych.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Ogłoszenie.

Biblijoteki matematyczno-fizycznej wydawanéj przez **M. A. Baranieckiego** i **A. Czajewicza** z zapomogi Kasy pomocy naukowej imienia Mianowskiego, wyszedł tom, Seryi III: **Kosmografija J. Jędrzejewicza** str. 448 drzew. 245, tablic litogr. 9, fotogr. 1, cena rs. 3 kop. 80. Dawniej wyszły, w seryi I **Początki arytmetyki M. Berkmana**, kop. 65; **Wiadomości początkowe z fizyki S. Kramsztyka**, dwie części, kop. 40 i 45; **Wiadomości z geografii fizycznej A. W. Witkowskiego**, kop. 45. W seryi III: **Arytmetyka M. A. Baranieckiego**, rs. 1 kop. 70; **Przecięcia stożkowe M. A. Baranieckiego**, kop. 85. W seryi IV: **Równania liczebne J. Sychockiego**, rs. 3; **Geometryja analityczna W. Zajaczkowskiego**, rs. 3. Skład w księgarni E. WENDE i S-ki.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 10 do 16 Listopada r. b.

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

Data	Średnie ciśnienie barometryczne	Temperatura			Średnia wilgotn. bezwzgl.	Średnia wilgotn. względna	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
		Śred.	Max.	Min.					
10 Środa	745,62	11,4	13,9	9,5	8,8	88	S,S,SSE	0,0	poch., mgła po poł.
11 Czwartek	746,98	9,1	12,0	5,9	7,6	89	SSE,SSE,SSE	0,0	poc.,mg.r.koł.na.ks.
12 Piątek	744,57	10,1	12,8	6,4	7,5	82	S,S,S	0,0	pogodny
13 Sobota	742,85	7,2	11,0	5,2	5,9	77	SW,SW,SW	0,0	pochmurny
14 Niedziela	739,73	6,0	9,5	1,9	5,7	82	S,SSW,SSW	0,0	pogodny
15 Poniedz.	740,60	5,8	7,9	2,9	6,2	90	SSW,WSW,WSW	4,4	poch.deszcz dz.cały
16 Wtorek	748,38	5,5	6,7	4,3	6,2	91	WSW,NW,W	0,5	poch.desz.i mgł.r.
Średnie z tygodnia	744,10	7,9	Abs. max. 13,9	Abs. min. 1,9	6,8	86	—	4,9	

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.

OGŁOSZENIE.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY

tom V za rok 1885

wyszedł z druku i jest do nabycia we wszystkich księgarniach, oraz w Redakcyi Wszechświata, Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Druk tomu VI Pamiętnika Fizyjograficznego za rok 1886 już zbliża się ku końcowi. Przedpłatę, w ilości rs. 5, a z przesyłką pocztową rs. 5 kop. 50, można nadsyłać pod adresem: *Wydawnictwa Pam. Fizyjoogr. Krakowskie-Przedmieście Nr 66.*

OPUŚCIŁO PRASĘ DZIEŁO

J. NATANSONA

Świat istot najdrobniejszych

Tom I.

8^o str. 268, tabl. litogr. 3 i drzeworyty w tekście. Warszawa, nakł. Red. Wszechświata, druk E. Skińskiego. Tom ten stanowi odbitkę z szeregu artykułów, zamieszczonych w III i IV t. Wszechświata.

Cena za t. I Świata istot najdrobniejszych, w Redakcyi Wszechświata dla prenumeratorów wynosi rs. 1 bez kosztu przesłania, dla nieprenumeratorów skład główny w księgarni E. Wendego i S-ki, a cena rs. 1 kop. 50.

TREŚĆ. Dwa przyrządy meteorologiczne samopiszące, przez W. K. — Sztuka wzbudzania ognia u ras dzikich i pierwotnych, przez Klemencyją Royer, tłum. B. — Ultramarina, napisał Maksymilian Flaum. — Obserwacje obłoków wyższych i ich rzeczywisty stosunek do przepowiadni powietrza, napisał Bolesław Buszczyński, asystent c. k. obserwatorium astronomicznego w Krakowie — Towarzystwo Ogrodnicze. — Kronika Naukowa. — Wiadomości bieżące. — Nekrologija. — Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata. — Buletyn meteorologiczny. — Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.