

# WSZECHŚWIAT

*rys. S. Kola*

*dr. S. Kola*

## 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. 7 $\frac{1}{2}$ , za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

**Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.**



FRANCISZEK KARLIŃSKI

## Franciszek Karliński.

(Z okazji dwudziestopięcioletnia jego profesury).

Przed kilku dniami, 12 Maja r. b., w sposób, choć nierozgłośny, lecz poważny, obchodzono w Krakowie ćwierćwiekową rocznicę objęcia przez pana Franciszka Karlińskiego obowiązków profesora zwyczajnego astronomii i matematyki wyższej w uniwersytecie Jagiellońskim, jakoteż dyrektora miejscowego obserwatorium astronomicznego. Na tem stanowisku wytrwała i poważna praca astronoma zjednała mu prawdziwe uznanie w gronie tych, którzy taką działalność specjalną ocenić mogą. Na ów też dzień jubileuszowy bardzo wielu współczesnych astronomów z różnych krajów powinszowania swe nadesłało. Najbliżsi jego koledzy, profesorowie wydziału filozoficznego uniwersytetu Jagiellońskiego, wręczyli mu adres z uznaniem jego zasług dla nauki i dla prastarzej wszechnicy. Towarzystwa naukowe, a w tej liczbie akademija umiejętności w Krakowie, wystosowały doń odezwy, odpowiednie takiej uroczystości naukowej. Liczni zaś z tylu lat uczniowie ofiarowali mu miłą pamiątkę dnia takiego—album zbiorowe.

Kierunek prac profesora Karlińskiego, prac tak specjalnych, że dla większości ich niema miejsca w naszej periodycznej literaturze naukowej, objaśnia, dlaczego wiadomość o nich nie jest u nas rozpowszechniona; dlatego właśnie niniejszy artykuł jubileuszowy poświęcimy przeważnie krótkiemu omówieniu już trzydziestosześcioletniej działalności naukowej naszego astronoma.

Prof. Karliński urodził się w Krakowie dnia 4 Października 1830 r. Po ukończeniu w r. 1846 ówczesnego liceum św. Anny, studiował tak na uniwersytecie Jagiellońskim, jak i w byłym instytucie technicznym, aż do r. 1853, nie tylko matematykę, astronomiją, fizykę, przedmioty techniczne, ale także z prawdziwym zamiłowaniem filozofiją, literaturę łacińską i polską, a nadto znajdował czas na pracę nad innymi naukami. W tym okresie, jako pobierający sty-

pendyjum Jana Śniadeckiego, stosownie do ówczesnych warunków, zastępował nauczycieli łaciny i matematyki w gimnazjum św. Anny i w b. instytucie technicznym, a także złożył na uniwersytecie Jagiellońskim znaczną część egzaminów, wymaganych ówczasie na stopień doktora filozofii.

Leż już w Marcu 1851 r. został zastępcą adjunkta obserwatorium w Krakowie, za dyrektorstwa biegłego astronoma, profesora Maksymilijana Weissego i był nim przez lat przeszło cztery. Na tem stanowisku, poza obowiązkowemi robotami, brał udział w wielkiej pracy Weissego nad katalogiem gwiazd między  $-15^{\circ}$  i  $+45^{\circ}$  zbieżnia, przez Bessla także obserwowanych (katalog ten wydała akademija nauk w Petersburgu w dwu tomach, w latach 1846 i 1863), ogłosił (pierwsze już w r. 1851) swe obserwacje nad planetami, księżycem, zakryciami gwiazd i kometami w *Astronomische Nachrichten* (tomy 35, 37, 40), jakoteż cały szereg artykułów meteorologicznych w *Jahna Unterhaltungen* (tomy 6 i 7), oraz w *Poggendorffa Annalen* (tom 93).

We Wrześniu 1855 roku przeniósł się do Pragi czeskiej na posadę adjunkta tamtejszego obserwatorium, skąd w r. 1858 wyjechał o własnych środkach na dłuższy czas do Niemiec, gdzie głównie pracował na obserwatorium w Berlinie, a prócz tego zwiedził obserwatoryja w Hamburgu, Altonie, Bonn i Gotha. W peryjodzie prawie siedmioletniego przebywania w Pradze, niezależnie od pracy obowiązkowej dla obserwatorium, dokonał wielu spostrzeżeń i ogłosił liczne artykuły tak astronomiczne jak i meteorologiczne. Ostatnie we wspólnie z d-rem Böhmem wydawanym roczniku, *Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag* (1856 — 1867, roczniki 14—22), o obserwacjach zaś magnetycznych w Krakowie w *Sitzungsberichte tow. nauk. w Pradze* (1861). Z prac zaś astronomicznych ogłosił o zakryciu Plejad w *Astron. Nachr.* (t. 48), tamże o jednej komecie (t. 48 i 49), a w wydawnictwie Żiva Purkyněgo artykuły: O zatměni slunce... dne 18 července 1860 (1860), Mhloviny i Velika kometa roku 1861 (1861). W Pradze również rozpoczyna pracę szczegółową nad planetoidą Hestia (46),

którą prowadził jeszcze długo po powrocie do Krakowa; wyniki jęj ogłaszał w berlińskich rocznikach astronomicznych (1861 — 1878), w praskich *Sitzungsberichte* (1860, 1861), w *Astron. Nachr.* (tomy 52 i 92), oraz oddzielnie w wydanem w Krakowie piśmie: „*Hestiae planetae minoris XLVI elementa nova ex observationibus sex oppositionum annorum 1857 — 1864 deducta*” (1865, 4-o str. 28). Jeszcze podczas pobytu w Pradze wybrały go na członka towarzystwa naukowego w Krakowie (1857) i w Pradze (1860).

W końcu Marca 1862 r. został zamianowany profesorem zwyczajnym astronomii i matematyki wyższej na uniwersytecie Jagiellońskim, a 12 Maja, jak już wspomnieliśmy, objął swe obowiązki profesora oraz dyrektora obserwatorium w Krakowie, które dotąd pełni.

Uniwersytetowi Jagiellońskiemu bardzo wówczas zależało na tem, aby kierownictwo obserwatorium odpowiedniej dostało się osobie. Takim właśnie pożądanym dyrektorem okazał się wkrótce profesor Karliński, a wydział filozoficzny, uznając jego naukę i prace, udzielił mu w r. 1866 stopień doktora filozofii *honoris causa*. Ceniąc zaś jego wielostronne wykształcenie, powagę jego głosu w sprawach naukowych i znajomość wewnętrzno-administracyjnych urządzeń uniwersytetu, trzykrotnie powierzał mu jako dziekanowi, kierownictwo swych spraw, oraz poruczał mu reprezentacyją swych interesów w senacie akademickim.

Liczne objawy uznania poważnego spotykały prof. Karlińskiego i poza uniwersytetem Jagiellońskim. I tak, astronomowie, zawiązujący w Niemczech w r. 1863 towarzystwo astronomiczne, zaprosili go do grona współzałożycieli tęg doniosłęg dla ogólniejszych prac astronomicznych instytucyi; gorliwy w nięj udział dyrektora obserwatorium w Krakowie jest jednym więcg węzłem, wiążącym je z innymi dostrzegalniami świata. Towarzystwo Kopernika (*Copernicus - Verein*) w Toruniu, austrijackie towarzystwo meteorologiczne w Wiedniu (oba w 1865) i towarzystwo wojskowo-naukowe w Krakowie (1882) wybrały go na swego członka honorowego, byle towarzystwo nauk ścisłych w Paryżu na członka korespondenta (1873), a akademija umiejętności

w Krakowie, zaraz w chwili swego zawiązku, na członka czynnego (1874). Nadto od roku 1867 prof. Karliński został członkiem austrijackieg komisyi europejskich pomiarów stopni w Wiedniu, czynny wciąg brał udział w jęj pracach, a nawet, jak podczas ostatnięj kadencyi, przewodniczył jęj czynnościom. Za pracę w tęg komisyi, jak również w uznaniu zasług w zawodzie nauczycielskim, jak wyraźnie powiedziano w dyplomie cesarskim, otrzymał order kawalerski Franciszka-Józefa, co w Austrii nie jest rzeczą spospolitowaną.

Zaznaczenie prac naukowych, podjętych przez prof. Karlińskiego po jego powrocie do miasta rodzinnego, najwłaściwięj rozpocząg od wzmianki o jego troskliwosci o obserwatorium. Jak sam to wypowiedział, jego poprzednikowi (1825 — 1862) profesorowi Weissemu, choć obcemu naszemu narodowi, należy się zasługa podniesienia nowo, od czasu ustąpienia Jana Śniadeckiego (1803), znaczenia naukowego dostrzegalni krakowskieg, wcielenia jęj do grupy czynnych i umiejętnie prowadzonych obserwatoryjów, związania jęj stosunkami z obserwatoryjami zagranicznymi. Dyrektor Karliński dołožył skutecznych usiłowań, aby ją utrzymać na tem stanowisku w ciągłym postępie. Wyjednał podwyższenie od r. 1871 nader doówczas skromnego funduszu corocznego na środki naukowe, wydobył nadzwyczajną na tenże cel dotacyją (1872—4), zapobiegł, przez wykołatanie kosztownęj poprawy częsci budynku (1873), jęgo ruinie, a nadto, wobec powiększającęj się pracy rachunkowęj z pomnażającą się ilością materiału obserwacyjnego, uzyskał drugiego obserwatora z tytułem asystenta (1877). Należy znać miejscowe warunki dokładnie, aby zrozumieć, dlaczego te szczegóły podnosimy, widząc w nich rezultat wielce kłopotliwych zabiegów, jakie mógł podjąć tylko ten, któremu wielce szło o dobro obserwatorium. Możeby tu wypadalo wyliczyć choć ważniejsze z licznych przyrządów, skrzętnie nabywanych stopniowo z tych niewielkich wogóle, mimo owych starań, funduszów; ale w takim razie należałoby powiedzieć także o tem, co już było przed ćwierćwiekiem, czego uzupełnieniem były nowe nabytki, a to zajęłoby zbyt wiele miej-

sca. Natomiast zaznaczymy ogólnie, że obserwatorium w Krakowie nigdy nie rościło sobie prawa do tego, aby miało być zaliczone nietylko do obserwatoryjów pierwszego, ale chociażby drugiego rzędu. Do tego potrzebaby innego budynku, większych lub cenniejszych narzędzi, sutszego uposażenia. Ale, jako zakład trzeciego rzędu, nie ustępuje miejsca żadnemu podobnemu. Stan jego jest lepszy od stanu najbliższych obserwatoryjów w Pradze i we Wrocławiu, oraz, jeżeli można wnioskować z publikacyj, od obserwatorium w Warszawie. Dodatkowo nadto zaznaczymy, że biblioteka zakładu przedstawia nader staranny dobór dzieł i wydawnictw astronomicznych, meteorologicznych i częściowo matematycznych i jest we wzorowym utrzymywana porządku, wszystkie zaś dawniejsze, wyszłe z użycia, przyrzady są troskliwie, ze względu na ich ważność dla historii nauki, przechowywane, co podobno nieszczęśliwie dzieło się zwykło.

Trudno tu szczegółowo wyliczać wszystkie ogłoszone z prac, dokonanych przez dyrektora Karlińskiego. O wielu z nich krótką możemy w tym miejscu zrobić wzmiankę, prawie wyłącznie tylko wskazówkę, gdzie je znaleźć można. — Wspomnieliśmy już o prowadzonej dalej w Krakowie pracy nad asteroidą Hestia. Prócz niej, prof. Karliński zajmował się wielu planetoidami i z tej grupy badań ogłosił: o widzianej d. 9 Sierpnia 1861 roku przez Pogsona planecie (Astr. Nachr., tom 57), o małych planetach (5) — (72) w berlińskim roczniku astronomicznym na r. 1865 (str. 313—400), o planetach (84) i (85) w Astr. Nachr. (tom 66), tamże o małych planetach w latach 1864—1866 (tom 66) i w latach 1866—1868 (t. 90), a nadto w rocznikach towarzystwa naukowego krakowskiego: „Spostrzeżenia planet mniejszych Klio i Jo w obserw. krak.” (1866, tom 33, str. 393—430). — Z licznych bardzo pierwszych dostrzeżeń, obserwacyj, obliczeń elementów i efemeryd komet wiele opublikowały Astronomische Nachrichten w różnych swych tomach (59, 60, 61, 62, 66, 72, 75, 90, 91, 92), a także rocznik (na r. 1884) paryskiego Bureau des longitudes. — Obserwacja przejścia Merkurego przez tarczę słońca d. 6 Maja 1878 r. została ogłoszona

w Astr. Nachr. (tom 92). — Spostrzeżenia nad gwiazdami spadającymi były pomieszczone w Astr. Nachr. (tom 69), oraz w czasopiśmie austriackiego towarzystwa meteorologicznego (1867 i 1868) i tamże o meteorze pultuskim 30 Stycznia 1868 r. (1868). — Co do gwiazd stałych, wspomniemy tu o zaznaczeniu odkrycia (14 marca 1867 roku) zmienności gwiazdy  $R$  Kruka, ogłoszonem w Astr. Nachr. (tom 69) <sup>1)</sup>. — W roku 1877 ogłosił prof. Karliński: „Wyznaczenie szerokości geograficznej środka kopuły zachodniej w obserwatorium krakowskiem” (Rozprawy wydziału mat.-przyr. akad. um., tom IV, str. 52—67), oparte na obserwacjach w r. 1870 przejść gwiazdy  $\alpha$  Łabędzia przez płaszczyznę pierwszego koła wierzchołkowego; dodatkowo podaje autor w tej pracy wywód systematyczny odpowiednich wzorów Sawicza. — Teoretyczne prace astronomiczne prof. Karlińskiego są: „Ueber das Keplersche Problem, speciell bei den Planeten, und Bemerkungen über die Aenderung der Gausschen Methode der Auflösung des Keplerschen Problem bei grossen Excentricitäten” (1862, Astr. Nachr., tom 57, str. 183—192). „Ueber die schnellste Praxis der Auflösung der Keplerschen Gleichung bei grossen Excentricitäten (praskie Sitzungsberichte, 1862, str. 41—43). „Ruch gwiazd stałych” w Biblijotece umiejętności przyrodniczych, wydawaną niegdys w Krakowie (8-o, 1873, str. 24). „Przyczynek do kalendarjografii chrześcijańskiej” (Rozprawy wydz. mat.-przyr. ak. um., 1881, t. VIII, str. 62—99), w której autor dla odpowiednich wyliczeń, opartych na samą wyłącznie dacie, przyjmuje jako epokę liczenia tu czasu dzień 0 Marca roku 0, t. j. koniec ostatniego dnia Lutego tego roku, przy którego końcu Chrystus się narodził. To przyjęcie upraszcza wyrachowania, które autor przeprowadza szczegółowo, rozwiązując również zadania odwrotne; pod tym jeszcze względem podane tu sposoby obliczeń zasługują na uwagę, że usuwają także wątpliwość, czy Wielkanoc ma być obchodzona w sam dzień

<sup>1)</sup> O gwieździe tej znajdzie czytelnik wzmiankę w Wszechświecie z r. 1882, str. 132.

pełni wtedy, kiedy ona w niedzielę się tafia, czy też o siedem dni później, gdyż można odszukać lata, w których ona w sam dzień pełni (18 lub 19 Kwietnia) przypada. (Gauss wskazał tylko stulecia, w których jeden lub drugi przypadek wyjątkowy zajść może). Na końcu rozprawy podana jest niewielka tabliczka dla obu kalendarzy, będąca jednak zestawieniem wszystkich kwestyj kalendarjograficznych; usuwa ona potrzebę wykonywania za każdym razem znacznej ilości działań arytmetycznych.—Tu może miejsce wspomnieć o podniesieniu przez prof. Karlińskiego doniosłości rękopiśmiennej pracy zmarłego prof. akademii żeglarskiej w Fiume, Emila Stahlbergera z Galicyi, we włoskim języku napisanej, o nowym sposobie ogólnym oznaczania położenia geograficznego okrętu na morzu zapomocą spostrzeżeń astronomicznych (Sprawozdania z posiedzeń wyd. mat.-przyr. ak. um., tom V, 1878, str. 22—30), jak również o projekcie uproszczonego sposobu telegrafowania o spostrzeżeniach astronomicznych w Astr. Nachr. (tom 66).

Przechodząc do prac meteorologicznych, po powrocie do Krakowa dokonanych, na pierwszym miejscu zaznaczyć winniśmy gorliwy udział prof. Karlińskiego w pracach komisji fizjograficznej, powstałej w towarzystwie naukowem krakowskim w r. 1865, a po utworzeniu akademii umiejętności funkcyjonej jako stała komisja akademicka. W pierwszych dwu jej rocznikach redaguje przegląd ogólny czynności komisji, a we wszystkich dotąd wydanych dwudziestu rocznikach są ogłoszone pod jego kierunkiem zestawiane bogate materiały do klimatologii Galicyi, zebrane przez sekcję meteorologiczną komisji, a nadto ułożone przezeń, jako wieloletniego przewodniczącego tej sekcji, sprawozdania z jej działalności. Nadto w niektórych rocznikach (2, 3 i 5) są ogłoszone dodatkowo jego obliczenia pomiarów barometrycznych, dokonanych przez Altha i Janotę w Tatrach Nowotarskich. Oddzielnie wydał w trzech tomach: „Meteorologische Beobachtungen... in Krakau” (1871—75 in 4-o, 1876—1886 in 8-o) i „Ueber die periodischen Aenderungen der Lufttemperatur in Krakau” (Kraków, 1876, 4-o, str. 32 i 2 tablice). Osta-

tnia praca wyszła jednocześnie w wydawnictwach wydziału mat.-przyr. akad. umiej. p. t. „O okresowych zmianach ciepłoty powietrza w Krakowie” (Pamiętnik, tom II), w których także ogłosił: „Wyniki jednorocznych wymiarów chyżości wiatru w Krakowie” (Rozprawy, t. IV, str. 68—72) i także rozprawę teoretyczną: „Ułatwienie obliczenia współczynników wzoru Bessla, używanego w meteorologii do matematycznego przedstawienia zjawisk okresowych” (Rozprawy, t. VII, str. 59—66). Prócz tego w rocznikach, wydawanych w Wiedniu przez Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus (1868) i w Zeitschrift der österreich. Gesellschaft für Meteorologie (1867—1885, tomy 3—5, 7, 9, 11—15, 17, 19, 20) ogłosił bardzo wiele tak obserwacyj, jak i badań klimatologicznych i wogóle meteorologicznych w Krakowie, jakoteż prace, mające ogólniejszy dla meteorologów interes, a w tej liczbie także odnoszące się do zbroczeń magnetycznych. Spółcześnie zaś w miesięczniku warszawskim Zdrowie (Nr 16 i następne) wychodzi jego rzecz „O stosunkach klimatycznych Krakowa”. Taka działalność w dziedzinie meteorologii posiada w naszych warunkach szczególną doniosłość.

Uniwersytet Jagielloński ma nadto do zawdzięczenia prof. Karlińskiemu ogłoszenie kilku prac, odnoszących się do historii tej instytucji.

W r. 1864, ku uczczeniu pięćsetnej rocznicy pierwotnej erekcyi akademii krakowskiej przez Kazimierza Wielkiego, towarzystwo naukowe krakowskie wydało książkę zbiorową p. t. „Zakłady uniwersyteckie w Krakowie”. W niej dyrektor Karliński pomieścił „Rys dziejów obserwatoryjum astronomicznego uniwersytetu krakowskiego” (str. 70—143, z których od str. 134 ej przedruki trzech ważnych dokumentów). Autor mógł sobie zadanie ułatwić, zaczynając swę pracę od starań Jana Śniadeckiego o doprowadzoną przezeń do skutku budowę obserwatoryjum; pojął je jednak głębiej: zbiera naprzód starannie wszelkie, do dawniejszych czasów odnoszące się, wiadomości o narzędziach i spostrzeżeniach astronomicznych w Krakowie, oraz o poprzednich usiłowaniach założenia dostrzegalni, a póź-

niej przystępuje do dziejów właściwego obserwatorium. Bogaćstwo szczegółów, w znacznej części poraz pierwszy wydobytych z archiwalnych źródeł, krytyczny rozbiór i obalenie niektórych rozpowszechnionych mylnych mniemań, na koniec ścisłe udowodnienie każdego z wypowiedzianych twierdzeń i staranne przedstawienie okresu nowszego sprawiają, że praca ta jest wielkiej doniosłości dla historii uprawiania astronomii w Polsce, a zarazem jest prawdziwą ozdobą owego dzieła zbiorowego.

Już w tej pracy, obalając powtarzane za Starowolskim przez wszystkich poprzednich biografów Kopernika podanie o tem, że w Akademii krakowskiej uczęszczał na wykłady matematyki i astronomii Wojciecha z Brudzewa, przytoczył prof. Karliński źródło o owym profesorze Akademii wiadomości. W kilka lat później, uzupełniwszy je rezultatami nowszych poszukiwań, zebrał wszystkie w zwięzłą całość p. t. „Vita Magistri Alberti de Brudzewo” i przesłał profesorowi teologii Hiplerowi w Brunsberdze, a ten ją pomieścił (str. 311—315) w zbiorze pism i dokumentów, mających z Kopernikiem związek, który p. t. Spicilegium Copernicanum (Festschrift..., 1873, Braunsberg) prof. Hipler ogłosił jako wydawnictwo towarzystwa historycznego Warmijskiego w czterechsetną rocznicę urodzin genialnego astronoma.

Rocznica ta, jak wiadomo, była wspaniale obchodzona w Krakowie, a to, że cała uroczystość wypadła podniosłe, w znacznej części jest zasługą prof. Karlińskiego. Głównym bowiem momentem obchodu był jego odezwy o Koperniku na publicznym posiedzeniu Uniwersytetu Jagiellońskiego. Rzecz ta wyszła z druku oddzielnie p. t. „Żywot Kopernika i jego naukowe zasługi” (Kraków, 1873, 8-o, str. 45 i 8 wykazów wykładów na wydziale filozoficznym podczas czterech lat od immatrykulacji Kopernika), a także w wydawnictwie: Sprawozdanie senatu akademickiego Un. Jag. z uroczystości czterechsetnej rocznicy... Też same zalety, o których mówiliśmy przy Rysie dziejów obserwatorium, cechują tę pracę. Każde twierdzenie należycie ugruntowane, inne wiadomości krytycznie rozważone, a wątpliwe podane ze słusznymi zastrzeżeniami.

Pomimo takiej ścisłości, rozprawa ta, z prawdziwym zamiłowaniem przedmiotu napisana, ma znakomitą formę interesującego wykładu. Podnieść jeszcze należy świetne przedstawienie znaczenia i doniosłości teorii Kopernika w historii astronomii. Stanowczo twierdzić można, że ta praca prof. Karlińskiego jest najlepszą ze wszystkich, które się do Kopernika odnoszą w literaturze polskiej.

M. A. Baraniecki.

## O GRADZIE.

Bryły lodowe, spadające w Warszawie w d. 4 Maja r. b. i szerzące spustoszenie, wzbudziły niepospolite zainteresowanie się kwestyją: co to jest grad? skąd się bierze? jakie pojęcia panują w dzisiejszej nauce o przyczynach i powstawaniu gradu? i t. p. Zamiarem niniejszego artykułu jest odpowiedzieć chociaż w części na te pytania: powstawanie gradu jest do dzisiejszego dnia zagadką w nauce, nie może więc ona dać zadawalniającej odpowiedzi na większą część pytań, odnoszących się do zjawiska tak żywo obchodzącego rolnika i ogrodnika, bo niszczącego w ciągu kilku minut całoroczną ich pracę i nadzieje. Obecnie podajemy tylko krótki rys ogólnych naszych wiadomości o gradzie; specjalne wystudjowanie burzy z d. 4 Maja r. b. może być dopiero wtedy dokonane, gdy nadejdą w dostatecznej ilości odpowiedzi na pytania, postawione w odezwie naszej, umieszczonej w poprzednim numerze *Wszechświata*.

Można rozróżnić cztery postaci, w których woda w stanie stałym spada z powietrza na powierzchnię ziemi: 1) śnieg, 2) zmarzły deszcz (Eisregen), 3) krupy, kasza lub drobny grad (Graupeln, grésil) i 4) grad (Hagel, grêle).

Pierwsza z tych form nie należy do naszego przedmiotu. Druga odróżnia się od pozostałych brakiem w ziarnach śniegowego jądra, wskutek czego ziarna te są zupełnie przezroczyste. Tworzy się w rzadkich przypadkach, gdy niższe warstwy powietrza są zimniejsze od górnych i powstaje z kro-

pel deszczu zmarzłych przy przebiegu przez te dolne, zimniejsze warstwy. Rzadkość zjawiska, pochodząca z rzadkości warunków przy których się ono tworzy; małe rozmiary kropel zmarzniętych, za czem idzie względna nieszkodliwość takiego deszczu i t. p. — są to powody, dla których zjawisko to mało było badane i niewiele dotąd przynajmniej przedstawiało zająć.

W dwu ostatnich formach spadające ziarna lodowe mają zawsze jądro białe, powstałe jakby ze śniegu; niekiedy ziarna te tworzą zlepki, złożone z wielu połączonych części. Bardzo rzadko wśród nich trafiają się masy zupełnie przezroczyste. Pierwsza forma (krup) przytrafia się przeważnie w zimie i na wiosnę, wielkość średnicy pojedynczych ziarn tylko rzadko przechodzi 1 do 2 milimetrów; przy spadku niema tych zjawisk elektrycznych, jakie towarzyszą drugiej formie. Druga forma (grad) odznacza się wielkością spadających ziarn, przytrafia się przeważnie w najgorętszej porze roku i dnia i zawsze jęj towarzyszą silne objawy elektryczne. Obie te formy mają wiele wspólnego; znakomity meteorolog Kämtz nie rozróżnia ich nawet wcale i uważa obie za jedno i toż samo zjawisko, podobnie jak deszcz mały i wielki, deszcz jesienny drobny i ulewny letni. Podług niego rozróżnienie krup od gradu polega więcej na pewnych wyobrażeniach z góry powziętych o przyczynach tych dwu zjawisk, aniżeli na faktycznej różnicy. Z tem wszystkim najznaczniejsza większość meteorologów uważa te dwie formy za rodzajowo różne zjawiska.

Grad zwykle przytrafia się w najgorętszej porze roku i dnia; w zimie i w nocy jest on względnie rzadkim. Wszakże niejednokrotnie można znaleźć wiadomości o gradzie zimowym (choć może były to właściwie krupy); Kämtz podaje spis kilkudziesięciu burz gradowych, które przytrafiły się w ciągu ostatnich czterech stuleci w nocy i o których wiadomości mógł zebrać. Wielka burza gradowa, która szalała nad jeziorem Como i okolicach jego w r. 1787 i która pobudziła Voltę do rozmyślań nad tym przedmiotem, zakończonych znaną teorią gradu, przez długi czas prawie wyłącznie panującą w nauce, miała miejsce w nocy z d. 19 na 20 Sierpnia.

Z mnóstwa zebranych spostrzeżeń ułożył Kämtz tablicę, pokazującą jak często przytrafia się grad w rozmaitych godzinach doby w środkowej Europie. Tablicy tej wszakże nie przytaczamy tutaj, gdyż w niej nie są rozróżnione krupy od gradu; nie zawiera więc ona dostatecznych danych do odpowiedzi na to pytanie, jak często grad wielki przytrafia się w nocnych, rannych lub wieczornych godzinach. Kämtz podaje również tablicę, zawierającą częstość gradów w rozmaitych miesiącach i porach roku, którą jednak dla przytoczonego wyżej powodu również tutaj opuszczamy. W każdym razie w Europie środkowej koniec wiosny i początek lata są porami roku, w których najczęściej grady spadają. Że nie wszędzie jest toż samo, dowodzą tego spostrzeżenia znakomitego obserwatora Palmieriego, który powiada, że przez całe swoje życie nie widział nigdy we Włoszech burzy gradowej w zimie; wszystkie grady, o których posiada dokładne wiadomości miały, miejsce w lecie i jesieni. (Palmieri. *Lezioni di fisica sperimentale e di fisica terrestre*, str. 884. Napoli, 1883).

W tym, jak i w niektórych innych punktach nauki o gradzie, Palmieri różni się mocno od Kämtza, w którego tablicy dla Rzymu (*Lehrbuch der Meteorologie*, II Band, str. 513) właśnie najczęstsze grady przypadają na zimę i wiosnę. Ta różnica tłumaczy się bardzo prosto tem, że Palmieri starannie odróżnia krupy (*la grandine minuta*) od gradu (*la grandine grossa*), gdy tymczasem u Kämtza obie te rzeczy są połączone w jedno.

Zwracając teraz uwagę na rozmieszczenie burz gradowych na powierzchni ziemi, na „*geografiją gradu*”, jeżeli można się tak wyrazić, spotykamy niektóre bardzo ciekawe spostrzeżenia, jakkolwiek kwestyja jest daleką od wyczerpania. Tak niepospolity znawca stron przybiegunowych, jak Scoresby, utrzymuje, że grad jest wielką rzadkością w wysokich szerokościach geograficznych i poza 70<sup>o</sup> szer. prawie nigdy się nie przytrafia. Jednak w Grenlandyi zjawisko nie jest bardzo rzadkiem. Pomiędzy zwrotnikami, na równinach mało wyniesionych nad powierzchnią morza, grad jest niezmierną rzadkością. Humboldt np. wspo-

mina, że podczas swojej podróży na Orenoco słyszał od pewnego zakonnika w misyi Pararazema, że tam w środku zeszłego stulecia padał grad podczas gwałtownej burzy i że to jest jedyny przykład gradu na równinach nisko położonych pomiędzy zwrotnikami, o którym ma wiadomość. W tych samych szerokościach geograficznych, ale w miejscowościach wyżej położonych nad poziomem morza, grad nie jest wcale rzadkością. W Caracas np. przytrafia się burza gradowa średnio co 4 lub 5 lat, w Indyjach wschodnich niejednokrotnie sprawia spustoszenia.

Można zadać sobie pytanie dlaczego grad pada w Rzymie, Filadelfii, Montpellier i t. d. podczas letnich miesięcy, gdy temperatura wcale nie jest niższą od temperatury miejsc położonych pomiędzy zwrotnikami, a tymczasem na wybrzeżach Cumana i wogóle na równinach niskich międzyzwrotnikowych jest zjawiskiem nieznanem?

Różnica zdaje się pochodzi stąd, że w dniu spadku gradu temperatura warstw powietrza bardzo szybko się zmniejsza z wznoszeniem się nad powierzchnią ziemi, przynajmniej szybciej aniżeli w zwykłych warunkach. W letnich miesiącach, w szerokościach odpowiednich położeniu Europy, to zmniejszanie się temperatury warstw powietrza, w miarę rosnącej wysokości nad powierzchnią ziemi, jest zawsze większe aniżeli w miesiącach zimowych, a także znacznie większe aniżeli w pasie międzyzwrotnikowym, mianowicie ponad równinami. Wskutek tego spadające ziarna gradowe pomiędzy zwrotnikami dłużej pozostają w warstwach ciepłych powietrza, aniżeli w naszych szerokościach, — w tych warstwach ulegają stopieniu i dostają się na powierzchnię ziemi jako deszcz.

Przechodząc do naszych stron europejskich, spotykamy się z ciekawymi faktami, okazującymi, że grad jest zjawiskiem zupełnie miejscowym, lokalnym. Są okolice prawie zupełnie przez grad oszczędzane. Tak np. w niektórych dolinach Szwajcaryi, jak w kantonie Wallis i w większej części dolin rościągających się z zachodu na wschód, grad jest tak rzadkim, że często przez lat 20 ani razu nie pada. Podług Leopolda Bucha w ciepłych dolinach Szwajcaryi, w których

przytrafiają się kretyni, grad nie często pada, również tam, gdzie wola są częste, grad jest rzadki, jak np. w dolnym Engadinie. Przeciwnie w niektórych okolicach Szwajcaryi na stoku ku Włochom, grad corocznie czyni takie spustoszenia, że w urzędowych obrachunkach dochodów i podatków przyjmuje się, że rocznie dziesiąta część wszelkich produktów rolnych i ogrodowych przepada z powodu gradu. Leopold v. Buch sądzi dalej, że na znacznych wysokościach grad nie jest tak częstym, jak w nizinach; z zebranych przez niego spostrzeżeń okazuje się, że często w wielkiej wysokości pada tylko deszcz ulewny bez gradu lub z bardzo niewielkim, gdy tymczasem w tej samej chwili grad w dolinie, bezpośrednio niżej leżącej, niszczy pola i winnice.

(d. c. nast.)

W. K.

## O PRZEMYSŁE GÓRNICZYM

W DAWNÉJ POLSCE.

*Najdawniejsze ślady górnictwa srebrno-olowianego w Polsce.*

(Dokończenie).

Towarzyszący mi przy oglądaniu zrobów pod Siewierzem, mieszczanin, z zawodu garncarz, upatrujący w tych zgliszczach błyszczy do garnków na polewę, czyli, jak mówił, na szkliwo, nie o przeszłości tych zrobów nie umiał mi opowiedzieć. Podania wszelkie już zamilkły, chociaż pamięć o skarbach podziemnych zawsze się tu jeszcze wśród ludzi miejscowych utrzymuje.

— Albo i to, niech ino pan posłuchają: Jednego ranka pokazał się tu skarbnik, — ubrany był jak górnik, oni wiedzą?

Skinąłem głową że wiem; znaczyło to, że się pokazał duch, w którego wierzą święcie górnicy w podziemiach pracujący; pod jego pieczęą zostawać mają skarby we wnętrzu gór znajdujące się.

— On skarbnik, oglądając się za ludźmi, którzy go śledzili, szedł ku tamtej stronie i, pokazawszy ręką ot tam, zniknął. Więc



ktoby hajnok (tam, w tamtej stronie) szukał skarbu, pewnikiem najdzie.

Tak opowiadał mój przewodnik, być może—potomek owych kiedyś srebro kopiących tu górników. Za drobny datek, prawda że i za ciepłe słowo, człowiek ten z wdzięcznością rękę mi ucałował. Podejrzewając, że jestem może jakim kapitalistą, który tu przyjechał otwierać góry, rzekł:

— Niech pan tu przyjeżdżają, ja wszystko wiem, wszystko pokażę, — może pan Bóg poszczęści — i swoiiby przy tem zarobili.

Niestety, skarbnik, którego biedak ten niby widział, on duch stariej przeszłości, darmo tu błądzi i ludziom wierzącym weń jeszcze się pokazuje. Za śladem jego nikt się już dziś nie pokwapi, bo nikt ze swoich nie pyta dzisiaj o skarby naszych gór...

Jeżeli które strony, to okolica podsiewierska zwracać szczególnie powinna uwagę badaczy przeszłości,—cóż to tu bowiem za ruch potężny musiał ją ożywiać przed wiekami! Jak widzimy, pełno tu dokoła starych zrobów, nieraz znaczne przestrzenie zajmujących. Oprócz tych, któreśmy wymienili, jako naocznie oglądane, są jeszcze obszernie zroby pod Brudzewicami o milę od Siewierza, także i pod wsią Dziewki, gdzie, jak słyszałem, błyszcz, a prawdopodobnie i galman w wielkiej znajdować się ma obfitości. W stronie znów przeciwniej ku Sławkowu, niebrak tak samo śladów z równie odległej przeszłości pozostałych. Wiemy np. o zrobach w pobliżu Okradzionowa się znajdujących.

W dalszym ciągu za temi są, jedne z głśniejszych niegdyś, góry Sławkowskie. Biskupi krakowscy, do których należał Sławków i góry okoleczne, wielką zawsze odznaczali się dbałością o stan górnictwa w obszernych swych posiadłościach, przeważnie w kraju górnicyzycznym położonych. Co do gór Sławkowskich, tych dzieje giną tak samo w owęj przedhistorycznej dla górnictwa naszego i nieznaniej epoce, ale koniec ich zachwylił czasów już wiadomych, z czego też i okazuje się, że góry te, jakkolwiek może późniejsze od Siewierskich, ale zato znacznie dawniejsze są od Olkuskich. O tych ostatnich pierwsza wiadomość dochodzi nas z przywileju Bolesława Wstydlivego z ro-

ku 1257, którym książę zapisywał klasztorowi pp. Klarysek w Zawichoście na ołowiach Olkuskich pewien stały fundusz (dwie marki złote), rocznie pobierać się mający <sup>1)</sup>, o górach zaś Sławkowskich dowiadujemy się już w r. 1203, z fundacyi biskupa krakowskiego Fulkona czyli Pelki, który wystawiwszy w Sławkowie kościół św. Jana wraz z klasztorem, osadził w tymże kanoników regularnych de Saxia i włożył na nich obowiązki obsługiwanego miejscowego szpitala, dającego przytułek i pomoc spracowanym albo schorzałym górnikom okolicznym <sup>2)</sup>. Było to jednak w czasie, kiedy góry Sławkowskie zaczęto już zaniedbywać, bo wkrótce potem, około roku 1225, biskup Iwo Odrowąż zakonników tych przeniósł do Krakowa, przyczem szpital zapewne skasowano, gdyż odtąd żadnej niema już o nim wiadomości. Z tego zaś, co opowiada Długosz <sup>3)</sup>, trzeba wnosić, że góry Sławkowskie zaniechane zostały wskutek wyczerpania się ich, co tylko na skutek długotrwałej eksploatacyi mogło mieć miejsce. Przecież ożywiły się jeszcze Sławkowskie góry w XVI wieku i to bardzo, jak tego dowodzą ciekawe dokumenty, jakie nam się udało nadspodziewanie i tylkoco wydostać z ukrycia i ocalić je od zagłady.

Za Sławkowem znajduje się kilka czynnych dotąd kopalń galmanu do rządu należących, obok zaraz kopalnie Kramsty w Bolesławiu, które wskutek silnej eksploatacyi w ciągu ostatnich lat kilkunastu bliskie są podobno wyczerpania, wreszcie przychodzą najgłówniejsze ze wszystkich, choć dziś nieczynne kopalnie Olkuskie, które w dziejach górnictwa naszego stanowią prawdziwą epokę historyczną.

Nie mówimy o innych placach dotąd nieeksploatowanych, a które ostatnio przyznane zostały różnym Kramstom, Renardom, Henklom v. Donnersmark, a szczególnie księciu Hohenlohe—temu ostatniemu w tak

<sup>1)</sup> „Duas marcas auri in plumbo in Ilkusch“. Rzyszcz. i Muczkowski — Codex diplom. Poloniae, I, str. 80.

<sup>2)</sup> Baliński i Lipiński „Starożytna Polska“ II, str. 103.

<sup>3)</sup> Libri Beneficiorum, III, str. 472.

znacznej liczbie, że jeżeli tak dalej pójdzie, a rząd nie uzna za właściwe przeszkodzić temu, to wobec niczem niewzruszonej apatii naszej obawiać się trzeba, że całe górnictwo nasze przejdzie wkrótce do Niemców, tak jak już w ich ręce przeszedł cały prawie tak zwany zachodni okręg, za czem prędzej lub później nastąpi niewątpliwe zgermanizowanie tej części kraju, która swemi skarbnami kopalniami nęci ku sobie przybyszów od zachodu.

Niemniej bogatym od pierwszego jest i drugi łańcuch dolomitów, ciągnących się między Bytoniem a Trzebiną (ob kartę w N-rze 18 Wszechświata). Na linii tej istniały, w równie odległej przeszłości, bogate kopalnie srebra pod Bytoniem, a mieszczanie bytonscy, którzy je eksploatowali, byli, jak fama niesła, wielce zamożni. Ale około roku 1363 czy 1367 wydarzyły się w Bytoniu jakieś niesnaski i zaburzenia, które z małych początków doprowadziły owych bogatych mieszczan do upadku.

Pewnego razu, jak mówią kroniki, mieszczanie podnieceni na skutek jakowychś zajęć przez rzeźnika Lorenza, napadli kupą na księży miejscowych, wywlekli ich z mieszkania, publicznie na rynku osmagali, wtrącili potem do więzienia, a proboszcza samego w pobliskim stawie utopili. Była to zbrodnia, która, jak w owych wiekach, nie miała sobie równej. Nastąpiły potem interdykty, procesy, sprawa się wytoczyła przed stolicę Apostolską, trzeba było wyprawiać do Awinionu wielce kosztowne poselstwa, poddać się ekspijacji, różnym pobożnym fundacyjom i opłatom, co wszystko nietylko że pochłonęło całą zamożność mieszczan, ale doprowadziło ich, jak twierdzi Naruszewicz, do takiej nędzy, że, niebędąc w możności dalszego prowadzenia kosztownych robót w miejscowych górach, w końcu ich zaniechali.

Bardziej prawdopodobnem jednak wydaje się przypuszczenie, że góry Bytońskie оголоcone zostały z ołowiu srebronośnego przez długowieczną ich eksploatacją, co nawet zdaje się potwierdzać Długosz, mówiąc, że król Kazimierz Wielki starał się o rozwinięcie eksploatacji gór Olkuskich, ze względu szczególnie na zmniejszającą się wydajność gór Bytońskich i Sławkowskich.

Na drugim końcu tejże linii dobywano tak samo srebro pod Trzebiną. Niewiadomy jest również początek gór Trzebińskich, przetrwały one jednak znacznie dłużej od innych, o których dowiadujemy się dziś tylko ze śladów po nich pozostałych. W roku 1415 król Władysław Jagiello nadal Mikołajowi czyli Clausowi Kissingerowi, mieszczaninowi krakowskiemu, właścicielowi Trzebini i gór okolicznych, przywilej na prawo magdeburskie, oraz na wyprowadzenie sztolni odpływowej, t. j. odprowadzającej wodę zalewającą kopalnie, przy czem zastrzegł olborę, t. j. część procentową, należną skarbowi królewskiemu. Kopalnie te czynne były i w XVI wieku.

W r. 1524 król Zygmunt wypuścił administracją tych gór, czyli prawo do pobierania olbory wraz z olborą Olkuską Sewerynowi Bonerowi <sup>1)</sup>. Jakie były ich dalsze losy, niewiadomo, wszakże podobno jeszcze przed laty kilkudziesięciu kruszec z nich dobywano i ostatecznie zaniechano ich, nie z powodu wyczerpania się, lecz dla braku środków dalszego onych prowadzenia. Dziś góry Trzebińskie, liczące za sobą mnogie wieki, a mimo to mogące, jak się zdaje, nie mało jeszcze dać pożytku, stoją zalane wodą, przeciw której, jak powiedzieliśmy, już za Władysława Jagielly do najradykałniejszych środków zaradczych się uciekano.

O innych kopalniach, niegdys na tejże linii istniejących, dziś pamięć całkiem zaginęła, świadczą jednakże stare zroby, jakie się i tutaj spotykają, że pracowano tu równie skrętnie jak na linii poprzedniej <sup>2)</sup>.

Poza Będzinem ku Czeladzi, w miejscowości zwaną Sybirka, jest kilkanaście starych spadlisk. Są to właściwie ślady nie robót dobywczych, lecz tylko poszukiwań. Jednak przed laty, za świetnych czasów górnictwa rządowego, otwarto i tu szyb dobywczy, postawiono maszynę, pobudowano obszerny, dotąd stojący, gmach na mieszkania dla robotników, wszystko dla

<sup>1)</sup> Łabęcki, Górnictwo — Corpus juris metallici, str. 235.

<sup>2)</sup> Znaczne zroby widzieć można pod Żychciami, te przecież pochodzą z czasów ostatnich już, gdyż kopano tu na galman.

galmanu. Zamało go tu przecież znaleziono, to też w końcu, przed laty 12, zamknięto szyb, maszynę rozebrano, a budynki w gruzy się rossypały. Więcej podobno od galmanu jest tu rudy żelaznej, pod wierzchem znajdującą się. Tej kilka znacznych hałd stojących dotąd można widzieć. Co do błyszczu, na linii tej, o ile wiemy, obfituje weń szczególnie plac, czyli tak zwany odwód na Bobrownikach pod Czeladzią, będący własnością sukcesorów Ludwika Grabińskiego, gdzie również obficie znajduje się także galman. Ale bliskość rzeki Brynicy czyni eksploatację tego odvodu bez większych nakładów niemożliwą, przeto żadnych robót dotąd tu nie przedsiębrano.

Jakkolwiek szczupłym, jakeśmy to już nadmienili, jest zasób wiadomości, odnoszących się do początkowych dziejów górnictwa naszego, przecież i z tego, cośmy opowiedzieli, okazuje się, że jakbądź daleko sięgnąć w przeszłość, górnictwo to było zawsze prowadzone na bardzo poważną skalę, a jak wnosić należy ze śladów dotąd pozostałych, do podziwienia racjonalnie. Do bywanie ołowiu srebronośnego, wyszedłszy od czasów niepamiętnych ze Szląska, a jeżeli wierzyć podaniu, od gór Tarnowskich, przez Bytów w jedną stronę na Siewierz, Wojkowice, Ujejsce, Sławków i Bolesław, a z drugiej około Będzina przez Trzebinie, szło ciągle w kierunku szlaków, doprowadzających do najbogatszego ze wszystkich złóż pod Olkuszem. Można niebezzasadnie z tego wnosić o pilnem i umiejętnem przed wielu wiekami prowadzeniu poszukiwań górniczych, za śladem których, o ile odkrywano pola nowe, opuszczano dawniejsze mniej obfite, lub długą eksploatacją wyczerpane. Pochód ten nie zatrzymał się i nie utknął w polowie, ale przeszedł w całej długości część kraju uposażoną, oprócz innych ciał kopalnych, w ołów i srebro, a bulla papieża Inocentego II z roku 1136, już bardzo, jak to widzimy, odległą przeszłość naznacza dla jednego z etapów owjej drogi, choć etap ten prawdopodobnie był nie pierwszym. Cały ten jednakże okres, jakkolwiek był ruchliwym i niezatarte dotąd ślady tej ruchliwości pozostawił, zaliczyć trzeba do czasów zupełnie niepamiętnych. Przecież i tak korzyść, jaką dziś z ros-

patrzenia się w owęj spuściznie przedwiekowej, w nieprzeliczonem mnóstwie pingczyli zapadłych szybów odnosimy, jest niemalą, albowiem ślady te rzucają bardzo szacowne światło na gospodarstwo i byt naszych niegdyś praocjów, służąc przytem, mimo wielce zmienionych okoliczności i warunków, niejako za wskazówkę nader zachęcającą dla naszej własnej przedsiębiorczości i przemysłu.

*Korneli Kozłowski.*

## KROCHMAL ROSPUSZCZALNY.

Substancja, nosząca powyższą nazwę, o ile wiadomo, jest bardzo mało rozpowszechnioną w naturze i znaczenie jej fizjologiczne nie jest znane. Głównem siedliskiem jej jest naskórek niektórych roślin. Rospuszcza się w wodzie i alkoholu, a z jodem tworzy połączenie barwy niebieskiej, które łatwo otrzymać można w postaci igiel kryształicznych.

Pierwszą wiadomość o występowaniu rozpuszczalnego krochmalu w naskórku dwu roślin podał Sanio w roku 1857 i nazwał go krochmalcm bezkształtnym. Wkrótce potem fakt ten potwierdził Schenk (1857), a chociaż substancją tę uznaje za wodań węgla ze względu na to, że pod wpływem śliny przechodzi w cukier, waha się jednak poczytywać ją za krochmal dlatego, że połączenie jej z jodem odbarwia się w wodzie. Naegeli nawet uważał ją za ciało białkowe.

Blizszem zbadaniem tego przedmiotu zajęł się dopiero w ostatnich czasach botanik francuski J. Dufour, który doszedł do przekonania, że substancja w mowie będąca przedstawia niewątpliwie krochmal rozpuszczalny.

Działając na naskórek liściowy niektórych roślin, jak np. mydlnik lekarski (*Saponaria officinalis*), wodnym roztworem jodu i jodku potasu, wywołujemy jednostajne zabarwienie niebieskie zawartości komórek. Alkoholowy roztwór jodu początkowo nie

wywiera żadnego działania, albowiem tworzące się połączenie jodu z krochmalem rozpuszcza się w spirytusie i dopiero po odparowaniu niebieskie połączenie z jodem staje się widocznym. Najlepiej rozpuszcza się krochmal ten w wodzie, mniej w absolutnym alkoholu, trudno w eterze, benzynie i chloroformie. W stanie stałym krochmal rozpuszczalny przedstawia się albo jako ciało bespostaciowe białego lub żółtego koloru, albo też w postaci sferokryształów lub igieł krystalicznych, które się otrzymują przy stopniowym parowaniu roztworu. Od zwykłych ziarn krochmalowych różnią się te kryształy brakiem zdolności wchłaniania (imbibicyi); ani kwasy ani zasady nie wywołują w nich pęcznienia. Dlatego też rospatruje Dufour połączenie z jodem nie jako zjawisko wchłaniania, jak u ziarn krochmalowych, lecz jako połączenie chemiczne przy zupełnym zachowaniu formy. Ogrzane do zupełnego osuszenia, kryształy przyjmują zabarwienie żółte, tracą budowę krystaliczną i rozsypują się w krople, które się jednak od jodu jeszcze zabarwiają, lecz przy dalszym ogrzewaniu tracą zdolność zabarwiania się, wypełniają się dużymi pęcherzykami powietrza i czernieją. Zapach, jaki się przytem rozwija, przypomina zapach ziarn krochmalowych przy odpowiednim traktowaniu.

Co się tyczy połączenia jodu z krochmalem, to otrzymywanie jego najlepiej się skutecznia przy działaniu roztworu jodu w spirytusie. Połączenie to przedstawia się w postaci igieł niebieskich, długo zachowujących się w powietrzu bez rozkładu, który wszakże ostatecznie następuje. Rozpuszcza się w spirytusie, wodzie, glicerynie, kwasach i zasadach. W amonijaku rozpuszcza się ten jodo-krochmal z kolorem żółtym, pod wpływem kwasu siarzanego przyjmuje kolor brunatny, następnie czernieje. Przy powolnym ogrzewaniu kryształy niebieskie bledną, budowa krystaliczna ginie, a przy dalszym ogrzewaniu substancja staje się brunatną, nakoniec czarną.

Jeżeli jod działa na kilka różnych substancyj, to przekłada te, do których ma większe powinowactwo i te przede wszystkim zabarwia, więc z mieszaniny krochmalu i białka zabarwionym zostaje krochmal. Jeże-

li położymy kryształ jodu na naskórku mydlnika, to przede wszystkim więc zabarwia się krochmal płynny, później dopiero następuje zabarwienie protoplazmy i jądra na żółto, a nakoniec zabarwi się błona komórkowa. Jeżeli płynnemu krochmalowi towarzyszą ziarna krochmalowe, co ma miejsce w kwiatkach powyższej rośliny, to najpierw zabarwiają się ziarna. Wynika stąd, że w stanie płynnym ma jod większe powinowactwo do ziarn krochmalowych, aniżeli do krochmalu płynnego. Pozostawmy odwrotnie w zetknięciu zabarwione jodem na niebiesko ziarna krochmalowe i niebieskie połączenie jodo-krochmalu rozpuszczalnego na powietrzu, to ziarna krochmalowe się odbarwią, gdy jodo-krochmal rozpuszczalny pozostanie bez zmiany. Ponieważ rozpuszczalny jodo-krochmal rospatruje autor jako połączenie chemiczne, zabarwianie zaś ziarn krochmalu od jodu po czytuje za zwyczajne zjawisko wchłaniania, to przytoczone w powyższym doświadczeniu konstatują, według Dufoura, rzadki fakt podwójnego rozkładu, polegającego na tem, że jedno ciało (jod) oddziela się od drugiego (rospuszczalnego krochmalu), z którym związane jest chemicznie, ażeby się połączyć z innym ciałem (ziarnami krochmalu), z którym chemicznie się nie łączy. Fakt ten byłby bardzo ważny, gdybyśmy się mogli upewnić, że t. zw. przez Dufoura jodo-krochmal w rzeczy samej przedstawia połączenie chemiczne, czego jednak autor wcale nie udowadnia.

P. Dufour przytacza jeszcze w swojej pracy bardzo ciekawe wiadomości, tyczące się różnokolorowego zabarwienia rozpuszczalnego krochmalu od jodu, działającego w stanie gazowym. Autor dowodzi, że niebieskie zabarwienie rozpuszczalnego krochmalu jest następstwem działania jodu i wody, gdy bowiem krochmal nasz poddamy działaniu pary jodowej, to zabarwi się on tylko na kolor żółty lub czerwony, a kropla wody wystarcza, ażeby zabarwienie to zmienić na niebieskie. Być jednak może, że na zabarwienie to wpływają sole zawarte w wodzie. Wiadomo bowiem, że i ziarna krochmalowe zabarwiają się na kolor czerwony, jeżeli jod zawiera w sobie sole.

Co się tyczy składu chemicznego rospusz-

czalnego krochmalu, to autor utrzymuje, że w żaden sposób nie może on być zaliczony ani do ciał białkowych, ani do glukozydów, nie może być również uważany za taninę, albowiem nie daje reakcyj właściwych tym ciałom. Winien być zaliczony raczej do wodorów węgla, lubo potwierdzenie tego domysłu wymaga przeprowadzenia dokładnej analizy chemicznej, której dotąd nie dokonano. Krochmal rospuszczalny występuje w naskórku liści, łodygi i kwiatów; niekiedy w komórkach znajdują się ziarna krochmalowe przed zjawieniem się krochmalu rospuszczalnego, co pozwala, według naszego zdania, mniemać, że ostatni tworzy się z ziarn krochmalowych. Znaczenie fizjologiczne tej substancji uważa autor za podrzędne, chociaż obserwacje jego, według nas, prowadzą do wniosku wręcz przeciwnego. Zwykle ziarna krochmalowe roślin, jak wiadomo, w ciemności zanikają wraz z ciałkami chlorofilowemi, podczas gdy krochmal rospuszczalny w tych warunkach zmianie nie ulega. Występując w roślinie bardzo wczesnie, pozostaje on do śmierci organów i przed odpadaniem liści nie ulega wessaniu. Również tworzy się krochmal ten u młodych roślin, hodowanych bez przystępu światła. Otóż powyższe fakty pozwalają wnosić, że krochmal rospuszczalny stanowi jakby substancją zapasową, z której roślina korzysta w warunkach dla niej niekorzystnych, w warunkach, w których tworzenie się krochmalu przez asymilację jest niemożliwym, jak np. w braku światła. Sanio jest zdania, że krochmal rospuszczalny dostarcza pożywienia komórkom naskórkowym.

*S. Groszlik.*

## W sprawie stypendyjów wieczystych

IMIENIA

## MIKOŁAJA KOPERNIKA

przy uniwersytecie warszawskim.

W przedmiocie tym, żywo niewątpliwie obchodzącym czytelników naszego pisma, p. Ludwik Jenike, b. redaktor Tygodnika

Ilustrowanego, ogłasza w Nr 227 tego pisma artykuł, którego najważniejsze ustępy przytaczamy:

„Dnia 19 Lutego r. b. upłynęło lat czternaście od chwili, gdy Warszawa obchodziła uroczystie czterechsetną rocznicę urodzin wielkiego twórcy astronomii tegoczesnej. Powstała wtedy myśl utworzenia przy uniwersytecie tutejszym stypendyjów wieczystych imienia Kopernika, dla odznaczających się studentów oddziału nauk matematycznych. Ustanowiono nawet w tym celu komitet, złożony z obywateli miasta, który zająć się miał zbieraniem ofiar dobrowolnych. Czynność ta jednak, dla niewiadomych mi powodów, nie doszła do skutku i komitet na stypendyja w mowie będące nie zebrał żadnego funduszu.

„Prasa zato polska z całą gorliwością obywatelską zajęła się gromadzeniem potrzebnego kapitału i dzięki wyłącznie jej staraniom zamiar szlachetny doszedł do skutku. Sama redakcja Tygodnika Ilustrowanego, któremu wtedy miałem zaszczyt przewodniczyć, jeszcze pod dniem 21 Października 1874 roku złożyła gotowizną w ówczesnym Banku polskim sumę rs. 12398 kop. 70, nadesłaną jej, drobnemi po większej części składkami, przez kilkanaście tysięcy ofiarodawców, z różnych okolic kraju. Dowód depozytowy na tę sumę, imiennie wystawiony, do dziś dnia nawet znajduje się w rękę podpisanego. Inne redakcje pism naszych czasowych uczyniły to samo z posiadaniem przez siebie kwotami. Gotowiznę zamieniono następnie na listy zastawne Towarzystwa kredytowego ziemskiego i cały kapitał stypendyjalny, wynoszący rs. 16100 w listach zastawnych i rs. 7 kop. 54 gotowizną, znajduje się obecnie w depozycie warszawskiego kantoru Banku państwa, pod administracją tutejszego uniwersytetu, rozporządzającego corocznie procentami od powyższej sumy.

„Z woli Monarchy, minister oświecenia, pod dniem 23 Lutego 1876 roku, zatwierdził przepisy stypendyjów wieczystych, imienia Mikołaja Kopernika, których paragraf 9-ty brzmi jak następuje.

„Nazwiska studentów, otrzymujących stypendyja lub wsparcia jednorazowe z pomienionej sumy stypendyjalnój, ogła-

szają się w gazetach 11 <sup>1)</sup> Lutego, jako w dzień urodzin wielkiego astronoma”.

„Wyplatę stypendyjów oraz wsparć z funduszu wieczystego imienia Kopernika rozpoczęto z dniem 11 Lutego 1877 r., a pierwszym stypendystą, jak o tem Tygodnik Ilustrowany doniósł w swoim czasie, był Julijan Karol Trej, warszawianin, poświęcający się specjalnie astronomii <sup>2)</sup>. Od tego czasu upłynął okres 10-letni, a władza uniwersytecka, nie ogłosiła ani razu nazwisk obdarowanych młodzieńców”.

„Ogół nasz, który z zaciętą i gorącą skwapliwością złożył kapitał, jak na stosunki miejscowe dość poważny, ma prawo domagać się, aby go o obrocie jego wdowich szelągów zawiadamiano, jak to i sam pan minister oświaty w przepisach uznał za potrzebne. Do takiej samej względności ma prawo i prasa polska, której poczuciu obywatelskiemu uniwersytet wyłącznie stypendyjum Kopernika zawdzięcza. Dziesięcioletnie przeto milczenie przypisać chyba można przepomnieniu o przepisie ustawy.

„Wyręczając władzę uniwersytecką w spełnieniu tego obowiązku, postarałem się o niektóre szczegóły i podaję do wiadomości powszechniej, że na stypendyja i wsparcia wypłacono ogółem przez lat dziesięć rs. 8267 kop. 50”.

Pomijając końcowe uwagi autora tego artykułu, dzielimy wraz z nim przekonanie, że nazwiska stypendystów z funduszu imienia Kopernika przez władzę uniwersytecką do wiadomości powszechniej podawane być winny.

## Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie siódme Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 5 Maja 1887 roku, w lokalu Towarzystwa, o godzinie 8 wieczorem.

<sup>1)</sup> Pomyłka chronologiczna. Powinno być 7 (19) Lutego. (Przyp. L. J.)

<sup>2)</sup> Zmarł na posadzie młodszego adjunkta Obserwatorium warszawskiego.

(Przyp. Red. Wszechświata).

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. P. Flaum mówił „o zjawiskach chemicznych w rurkach włoskowatych“. Przemówienie p. Fl. będzie drukowane w jednym z najbliższych numerów Wszechświata.

## KRONIKA NAUKOWA.

### ASTRONOMIJA.

— Nowy atlas widma słonecznego. We Wrześniu 1885 r., niedawno zmarły astrofizyk obserwat. w Nicei Thollon <sup>1)</sup>, złożył akademii nauk w Paryżu nowy rysunek widma słonecznego od linii A do B, który przewyższa bogactwem wszystkie dotychczasowe na tem polu prace. Jakkolwiek rysunek ten obejmuje tylko trzecią część całego widma widzialnego, posiada jednak długość 10,2 m i zawiera przeszło 3200 linii, z których 2900 jest pochodzenia słonecznego, 866 pochodzi od atmosfery ziemskiej, a 246 jest następstwem zejścia się linii słonecznych i ziemskich. Rysunek cały składa się z 32 tablic, a każda z nich przedstawia odpowiednią część widma w czterech różnych wejrzeniach: 1) gdy słońce jest w odległości zenitalnej 80°, a powietrze małą tylko ilość pary zawiera; 2) gdy odległość zenitalna słońca wynosi 60°, a powietrze jest prawie parą wodną nasycone; 3) gdy przy tej samej odległości zenitalnej słońca powietrze jest bardzo suche i nakoniec 4) widok widma obserwowanego zewnątrz atmosfery ziemskiej. 1 mm skali karty =  $\frac{1}{30}$  odległości linii D<sub>1</sub> i D<sub>2</sub>, błąd prawdopodobny każdej zmierzonej długości nie przechodzi  $\frac{1}{20}$  powyższej odległości.

Linije ziemskie dzieli p. Thollon na dwie grupy. Jedna obejmuje linije takie, które zależą jedynie od odległości zenitalnej słońca i prawdopodobnie stanowią widmo absorbcyjne tlenu; linij tych jest 130. Linije drugiej grupy są daleko liczniejsze i przy tej samej odległości zenitalnej słońca zależą od obfitości pary wodnej w atmosferze, pochodzenie więc swoje niewątpliwie parze wodnej zawdzięczają; rozdzielone są w siedmiu grupach po całym widmie. Dokładny rysunek widma słonecznego daje możność rostrzygnięcia, czy widmo pozostaje zawsze jednakiem, czy też ulega zmianom peryodycznym, zawisłym od obfitości plam na słońcu; w ten też sposób możliwem będzie wykazanie obcych pierwiastków, któreby się do naszej atmosfery dostać mogły, jak np. pył Krakatoa. Według dostrzeżeń Thollona widmo słoneczne nie posiada rzeczywście tej stateczności, jaką mu się zwykle przypisuje; okolica mianowicie między B i C, zdaje się, że wyraźnym zmianom ulega, co wypływa zwłaszcza z porównania karty, o której mowa, z kartą Angströma. Atlas Thollona, owoc pracy czteroletniej, zamieszczony

<sup>1)</sup> Ob. nekrologiją w Nr 19 Wszechświata.

będzie w rocznikach obserwatoryjum nicejskiego; dyrektor obserwatoryjum algierskiego, Trépied, podjął się przedłużenia téj karty aż do fioletowej części widma.

S. K.

FIZYJOLOGIJA.

— O mierzeniu pracy psychicznej. Codzienne doświadczenie uczy nas, że nie możemy jednocześnie pracować energicznie mięśniami i oddawać się intensywnemu myśleniu, że przy każdej próbie usilniejszej pracy mięśniowej procesy nasze myślowe zostają zakłócone i że odwrotnie wszelkie spotęgowanie uwagi osłabia działalność fizyczną. Z tego założenia wychodząc, starał się J. Loeb oznaczyć, o ile dana praca mięśniowa się zmniejsza, gdy jednocześnie ma miejsce działalność psychiczna; posługiwał się przytem następującą metodą. Brał do ręki dynamometr i oznaczał największe ciśnienie, jakie mógł przez skurczenie mięśni zginających utrzymać; następnie po pewnej pauzie rozpoczął pracować umysłowo, podczas czego starał się znów pozostawiać mięśnie przy maksymalnym ciśnieniu dynamometru, nieprzerwywając jednak pracy umysłowej. Okazało się, że w tym razie zawsze największe ciśnienia była znacznie mniejszą, aniżeli przy samem uciskaniu dynamometru bez udziału pracy psychicznej i że wielkość różnicy w osiągniętych ciśnieniach była rozmaita, zależnie od rozmaitości pracy umysłowej. Przytaczamy dla wyjaśnienia bliższego kilka przykładów.

Przedewszystkiem badano wielkość pracy umysłowej przy czytaniu dzieła naukowego i rozróżniano przy tem dwa wypadki: albo czytano, niezwracając szczególnéj uwagi na sens, albo starano się rozumieć tekst; ten ostatni rezultat sprawdzano w ten sposób, że należało przeczytany ustęp opowiedzieć innemi słowami. Jako miarę wywołanego ciśnienia podaje Loeb kąt, o jaki wskazówka dynamometru przesunięta została od normalnego swego położenia. Przytoczone poniżej doświadczenia były wykonywane w różnych dniach:

	Lewa ręka.	Prawa ręka.
Nie czytając . . . . .	80°	82°
Czytając i rozumiejąc. . .	12°	25°
Czytając pobieżnie. . . .	67°	58°
Czytając i rozumiejąc. . .	24°	17°
Czytając pobieżnie. . . .	70°	47°
Nie czytając . . . . .	86°	75°

Inne próby przeprowadzono z rachunkiem arytmetycznym, mianowicie z mnożeniem, naturalnie nie na papierze. Następuje tu znów kilka przykładów, w których podajemy w nawiasie ciśnienie dynamometru wykonane w chwili, gdy nie rachowano, następnie dokonane mnożenie i ciśnienie, jakie podczas tego ostatniego wskazał dynamometr:

(76°)  $6 \times 7 = 42$ , 74°; (90°)  $8 \times 9 = 72$ , 89°;  
 (104°)  $13 \times 18 = 234$ , 25°; (95°)  $12 \times 17 = 204$ , 34°;  
 (88°)  $18 \times 18 = 324$ , 33°; (70°)  $23 \times 23 = 529$ , 9°;  
 (88°)  $67 \times 67 = 4489$ , 10°.

(Pflügers Archiv f. Physiologie, 1886, XXXIX, 592).

M. Fl.

— Przyczyna trującego działania chloranów. Ostatnimi czasy coraz częściej, w miarę upowszechniania się użycia roztworów chloranu potasu do płókań, spotkać się można z wiadomościami o zatruciach tą solą, kończących się często śmiercią. Stąd też pytanie, w jaki sposób sól ta swe trujące i terapeutyczne działanie przejawia, staje się szczególnie ważnem.

Sądono dotąd, że chloran potasu redukuje się w ustroju na chlorek i że wolny tlen, skoro tylko chloran znajduje się we krwi, tworzy z hemoglobina stały związek methemoglobinę. Pod wpływem zatem większych dawek miał zachodzić rozkład krwi, który bezpośrednio, lub naskutek nagromadzenia się produktów rozkładu, sprowadzał śmierć.

Świeżo Stockvis, w dłuższej pracy nad tem pytaniem, wykazuje błędność tych zapatrywań, sprowadzając szkodliwe działanie chloranu potasu do trującego wpływu wogóle soli potasowych.

Znajomość działania chloranów ogranicza się jedynie prawie do chloranu potasu. Ponieważ jednak sole potasowe wogóle wywierają trujące działanie na ustroj, niemożliwem więc jest przy badaniu działania chloranu potasu rostrzygnąć, ile przypisać należy kwasowi chlornemu a ile potasowi.

Autor wykonał doświadczenia z chloranem sodu i znalazł, że sól ta własności trujących nie posiada; rzecz prosta, że i ta sól, podobnie jak inne objętne, sprowadzić może zaburzenia, istotnych jednak własności trujących nie posiada. W działaniu swem zachowywała się podobnie, jak takie same dawki soli kuchennej. Bliskiem było przypuszczenie, że działanie chloranu potasu wogóle przypisać należy potasowi i w rzeczy samej porównawcze doświadczenia z chlorkiem potasu wykonane dowiodły, że chloran potasu działa jak inne sole potasowe. Z wyników tym w zgodzie są notatki, jakie w literaturze soli potasowych spotykamy. Tak np. znaleziono, że najmniejszą ilością, sprowadzającą śmierć dorosłego człowieka, jest 30 g chloranu potasu, 25 g azotanu potasu i 57,5 g siarczanu potasu. W końcu uważa autor, że wobec powyższego, nie można mieć nie przeciw użyciu roscieńczonych roztworów chloranu potasu. (Archiv f. exp. Path. u. Pharmakologie, XXI, str. 169).

St. Pr.

Posiedzenie 8-me Komisji stałej Teorii ogrodnictwa i Nauk przyrodniczych pomocniczych odbędzie się we czwartek d. 19 Maja r. b., o godzinie 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego (Chmielna, 14).

## Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 4 do 10 Maja 1887 r.

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

Data	Średnie ciśnienie barometryczne	Temperatura			Średnia wilgotn. bezwzgl.	Średnia wilgotn. względna	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
		Śred.	Max.	Min.					
4 Środa	738,68	19,1	25,4	9,2	9,8	62	S,SSW,WS	8,3	Og 3½ grad niez w. w.
5 Czwartek	748,00	13,4	19,0	6,7	8,5	75	WSW,SW,ENE	1,1	Po poł. deszcz kilkakr.
6 Piątek	746,10	12,9	16,0	11,1	9,2	83	SSE,NE,N	10,5	Od 12 do 1 w poł. b z d.
7 Sobota	752,43	11,1	15,0	5,0	5,9	61	N,E,EEN	0,0	Pogodny
8 Niedziela	753,12	13,0	16,4	7,2	4,9	46	EN,EN,NNE	0,0	Pogodny
9 Poniedz.	752,85	10,5	11,8	9,2	6,9	73	N,N,N	0,0	Poch. w. pog. o g. 1 dr. d.
10 Wtorek	749,12	12,5	16,0	4,9	5,9	56	N,NNE,NNE	0,0	Pochmurny
Średnie z tygodnia	748,61	13,2	Abs. max. 25,4	Abs. min. 4,9	7,3	65	—	19,9	

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. b. znaczna burza, d. — deszcz.

## Odezwa do czytelników.

Olbrzymiej wielkości grad, jaki nawiedził Warszawę d. 4 Maja r. b., stanowi niezwykle i rzadkie zjawisko. Dokładna znajomość przebiegu tej burzy i towarzyszących jej okoliczności stanowić może ważny dla nauki materiał, zebrać go wszakże możemy jedynie przy współudziale mieszkańców tych części kraju, które burza powyższa nawiedziła. Z tego względu powtarzamy zamieszczoną już w zeszytygodniowym numerze naszego pisma prośbę do wszystkich, którzy mieli sposobność obserwowania tej burzy o nadesłanie zebranych wiadomości bądź do Redakcyi Wszechświata, bądź do Stacyi meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa (Krak. Przedm. Nr 66). W opisie należy zamieścić następujące wiadomości:

- 1) Nazwę miejscowości, powiatu i gubernii, gdzie obserwacja była robioną.
- 2) Czas rozpoczęcia burzy i trwania spadku gradu.
- 3) Jeżeli można, wielkość pojedynczych ziarn gradowych, ich kształt i budowę.
- 4) Kierunek, w którym postępowała burza; przyczem pożądaną byłoby rzeczą wymienienie sąsiednich wsi, w których grad *padał*, a także i tych, w których grad *niepadał*, z wykazaniem, o ile możność pozwoli, szerokości pasa, w którym zniszczenie, zrządzone przez grad było największe.
- 5) Wszelkie zresztą inne wiadomości o zrzadzonych szkodach i okolicznościach towarzyszących burzy, które piszący uzna za ważne i za autentyczność których ręczy.
- 6) Nakoniec podpis podającego obserwacją.

Ułożenie karty okolic gradem nawiedzonych możliwem będzie jedynie na podstawie licznych korespondencyi z różnych okolic kraju. Dotąd (d. 12 Maja, Czwartek) nie otrzymaliśmy ani jednego listu, odnoszącego się do tego zjawiska, upraszamy przeto redakcyje innych pism o powtórzenie niniejszej odezwy, i poza kołem bowiem naszych czytelników znajdują się niewątpliwe obserwatorowie, którzy nam spostrzeżenia swe nadesłać zechcą.

TREŚĆ. Franciszek Karliński. (Z okazji dwudziestopięcioletnia jego profesury), napisał M. A. Baraniecki. — O gradzie, przez W. K. — O przemyśle górniczym w dawniej Polsce. Najdawniejsze ślady górnictwa sibrakowianego w Polsce, opisał Korneli Kozłowski. — Krochmal rospuszczalny, przez S. Groszlika. — W sprawie stypendyjów wieczystych imienia Mikołaja Kopernika przy uniwersytecie warszawskim. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Kronika Naukowa. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziwulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшавы 1 Мая 1887 г.

Druk Emila Skiwińskiego, Warszawa, Chmielna № 26.