

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rs. 8
kwartalnie „ 2

Z przesyłką pocztową: rocznie „ 10
półrocznie „ 5

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie:
Alexandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Hoyer H.,
Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Na-
tanson J., Prauss St., Sztoleman J. i Wróblewski W.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

O NIEKTÓRYCH WYNIKACH NAUKOWYCH EKSPEDYCYI „NATIONALA“.

Mamy przed sobą wielki in folio tom, który przed kilku miesiącami opuścił prasę pod tyt. „Reisebeschreibung der Plankton - Expedition“ ¹⁾ wydany przez prof. O. Krümmel przy współudziale prof. Hensena, Brandta, Schütta, Borgerta, Lohmanna, Apsteina, Dahla, znanych i wybitnych specjalistów w dziedzinie zoologii, botaniki i oceanografii.

Wspaniałe to dzieło, ozdobione fotografiami, rysunkami i szkicami, zawiera wyniki

najnowszej, na większą skalę przedsięwziętej, niemieckiej wyprawy naukowej, która miała na celu bliższe poznanie t. zw. planktonu, t. j. fauny i flory, zamieszkującej nie głębiny oceanu, lecz powierzchnię jego oraz warstwy wody, z powierzchnią graniczącą. Dotychczasowe wyprawy morskie, przedsiębrane w celu badania fauny i flory oraz wogóle stosunków biologicznych morza, miały głównie na celu poznanie istot, zamieszkujących głębie morskie, do czego pobudkę stanowiły pomiary oceaniczne oraz badanie przyrody dna oceanów w celach praktycznych, a mianowicie przeprowadzenia telegrafu podmorskiego. Znakomita wyprawa angielska „Challenger“ oraz francuskie „Talizmana“ i „Travailleur“, streszczone przed kilku laty we Wszechświecie, miały głównie na widoku faunę i florę głębinową; dowiodły one, że w głębokości sięgającej prawie siedmiu tysięcy metrów żyją w otchłaniach oceanu najróżnorodniejsi przedstawiciele świata zwierzęcego; ekspedycje te zapoznały nas z licznymi, nadzwyczaj zajmującymi formami zwierząt, przystosowanymi do szczególnych warunków życia, jakie istnieją w tych wielkich otchłaniach. To nadzwyczajne zainteresowanie się biologią głębin morskich było przy-

¹⁾ Oto dokładny tytuł dzieła: Reisebeschreibung der Plankton-Expedition, von Dr Otto Krümmel, Professor der Geographie in Kiel, nebst Einleitung von Dr Hensen und Vorberichten von Dr Dahl, Apstein, Lohmann, Borgert, Schütt und Brandt. Mit 100 Figuren in Text, sowie 5 Karten, 2 Tafeln und einer Photogravure. Kiel und Leipzig. Verlag von Lipsius et Tischer. 1892, Bd. I.

czyną, że zwracano mniej uwagi na życie planktonu, na faunę i florę powierzchni oceanu, która jednak zarówno jest ciekawa i godna badania, jak i fauna i flora głębinowa. Wprawdzie niektórzy badacze dawniejsi jak znakomity fizyolog Johannes Müller oraz w nowszych czasach słynny zoolog Ernest Haeckel i inni, przyczynili się ¹⁾ bardzo do poznania planktonu, dotąd jednak badania w tym kierunku nie odbywały się systematycznie. Z planem zaś prowadzone poszukiwania w kwestyach tak trudnych i rozległych, jak badania oceanograficzne, stanowią nieodzowny warunek powodzenia. Dlatego też znany i zasłużony fizyolog niemiecki, dr V. Hensen, profesor w Kiel, postanowił zorganizować wyprawę na szerszą skalę, która wziąć miała za zadanie systematyczniejsze i dokładniejsze badanie planktonu. Wyprawa doprowadzoną została do skutku, a jakkolwiek rezultaty jej, jako prawie pierwszej w tym kierunku, nie mogą być nazwane świetnymi i powiem nawet, były mniejszymi, aniżeli można się było spodziewać, to jednak pod wieloma względami są one bardzo ważne i niewątpliwie dadzą pohop do dalszych badań nad planktonem oceanu.

Poruszywszy tę sprawę w kołach niemieckiego świata naukowego i zwróciwszy uwagę na ważność i doniosłość takiej wyprawy naukowej, profesorowie Hensen, Brandt i Schütt zwrócili się do akademii nauk w Berlinie oraz do nieboszczyka cesarza Fryderyka III-go z prośbą o fundusz na tę wyprawę.

Cele i zadania naukowe wyprawy określają ci uczeni w podaniu swem do cesarza, z którego wyjątki z tego powodu przytaczamy. „Zadanie ekspedycji, mówią, polega na wyjaśnieniu odkryć, dokonanych przez wyprawę angielską „Challenger” w r. 1873—76. A mianowicie, wyprawa ta, jakoteż wyprawy jednocześnie oraz później przedsięwzięte przez Stany Zjednoczone, Szwecyą, Włochy i Francją wykazały, że na dnie oceanu panuje wszędzie

bardzo bogate życie zwierzęce, obejmujące prawie wszystkie formy zwierząt morskich, tak, że okręt francuzki „Talisman” wyłowił z dna siecią, zamałą do tego rodzaju łowów, naraz aż 1031 ryb. Do tych głębi oceanu nie może przeniknąć żaden promień słońca, co już z tego wynika, że roślinność sięga w morzu niegłębiej jak najwyżej 250 m, gdy tymczasem przeciętna głębokość oceanu wynosi do 5000 m. Ponieważ zaś jedynie rośliny mają zdolność wytwarzania pod wpływem światła materij pokarmowych z ciał nieorganicznych, zachodzi więc pytanie, skąd zwierzęta głębinowe otrzymują swój pokarm?

„Pytanie to jest przedewszystkiem natury czysto naukowej, lecz wiąże się z niem także kwestya praktyczna spożytkowania olbrzymiej produkcji powierzchni oceanu.

„O ile się zdaje, pytanie to da się rozwiązać przez przypuszczenie, że na powierzchni morza, a więc w pełni działania światła, żyje ogromna ilość roślin mikroskopowych, które są jednak formami tak małemi i krótkotrwałemi, że przy dawniejszych badaniach prawie nie zwracały na siebie uwagi badaczy. Te to rośliny bezpośrednio, lub też za pośrednictwem pływających obok nich i żywiących się niemi zwierząt dostarczają zapewne materiału pokarmowego zwierzętom głębinowym, co jednak wypada jeszcze zbadać.

„Należy zaznaczyć, że ilość tych biernie w morzu unoszących się form, których sumę nazwano planktonem (Hensen) daje się określić pod względem liczebnym i wagowym. Sieć, przeznaczoną do tego ilościowego określania planktonu, opuszcza się próżną na dno, a następnie w kierunku pionowym, otworem do góry, wyciąga się ją ku powierzchni. W ten sposób zostaje przefiltrowana cała zawartość pionowego słupa wody od dna aż do powierzchni o przekroju poprzecznym, równym otworowi sieci. Zważenie i obliczenie dokonanego połowu dać nam może wtedy ilość zawieszanej w wodzie masy istot żyjących.

„Oprócz tego najgłówniejszego zadania naukowego wyprawy, mogłaby ona także wzbogacić muzea nasze przedstawicielami fauny głębinowej i dojść do pewnych określonych wniosków w kwestyi ilości ryb na po-

¹⁾ W r. 1881 podałem we Wszechświecie obszernie sprawozdanie z odnośnych poszukiwań Haeckla i innych zoologów oraz wiadomość o niektórych poglądach Hensena na faunę planktonu.

wierzchni żyjących i pożytku, jaki możnaby z nich odnieść”.

Wobec doniosłości naukowej projektowanej wyprawy, inicjatorowie zwrócili się do rządu z prośbą o wyznaczenie im na ten cel za pośrednictwem królewskiej akademii nauk w Berlinie 70 000 marek oraz o oddanie do dyspozycji okrętu floty cesarskiej. Akademia nauk wyznaczyła ze swoich funduszków (z t. zw. „Humboldt-Stiftung”) około 25 000 marek, a po śmierci Fryderyka III, cesarz Wilhelm II wyznaczył, stosownie do prośby inicjatorów wyprawy jeszcze 70 000, tak, że wyprawa rozporządzała dosyć znacznym kapitałem. Dnia 15 lipca 1889 r. wielki okręt rządowy „National”, opatrzone we wszelkie sieci i narzędzia niezbędne do połowu i do badań planktonu, posiadający oświetlenie elektryczne, wyruszył z portu w Kiel, żegnany przez wielu dygnitarzy i uczonych niemieckich, których duma narodowa przyjemnie była połączona, że wreszcie i Niemcy, za przykładem Anglii, Francji, Włoch i Stanów Zjednoczonych, zdobyły się na wielką wyprawę morską w celu badania naukowego fauny i flory oceanu.

„National” odbył następującą drogę: Wypłynawszy z morza Bałtyckiego na Niemieckie skierował się na zachód, mniej więcej w kierunku 60° szerokości północnej i dopłynął aż do południowego krańca Grenlandyi; następnie udał się na południo-zachód i tak przeciął skośnie Atlantyk aż do 32 mniej więcej stopnia szerokości północnej; poczem zwrócił się znów na południo-wschód aż do wyspy Wniebowstąpienia; stąd znów na zachód aż do ujścia Amazonki na zachodnim brzegu Ameryki południowej; stąd zaś na powrót na północo-wschód, na ukos przez Atlantyk, przez kanał Lamanche, morze Niemieckie do Bałtyku. W ten sposób droga „Nationala” przedstawia się w postaci wielkiej ósemki, opisanej na Atlantyku. Wyprawa przybyła z powrotem do Kiel po 115-tu dniach podróży.

Rezultaty podróży opracowane będą i ogłoszone w pięciu wielkich tomach in folio, przy czem różne poszczególne działy wzięli na siebie znani i wybitni specjaliści, że tylko wspomnę Langa, Spengla, v. Benedena, Chuna, Hensena i Krümmela.

Tom pierwszy, który mamy już przed sobą (inne mają się wkrótce ukazać) jest dla szerszego ogółu najciekawszy dlatego, że zawiera między innemi ogólne wyniki ekspedycji, dotyczące się biologii oceanu, zestawione przez prof. Hensena ¹⁾, inicjatora wyprawy oraz przez prof. K. Brandta. Szczególnie zajmujące są wyniki, do których dochodzi Brandt i z niemi to pragnę zapoznać czytelnika.

Warunki życia na morzu otwartem różnią się w wysokim stopniu od warunków zewnętrznych, na które wystawione są zwierzęta lądowe oraz przybrzeżne. Przedewszystkiem charakterystyczną jest dla morza otwartego nadzwyczajna jednostajność warunków życiowych oraz brak granic rozsiedlenia. Za środki rozsiedlenia zwierząt morza otwartego uważać należy przed innemi potężne arterye prądów, przecinające ocean, jako szranki zaś — przedewszystkiem rozkład temperatur. W budowie zwierząt morza otwartego, czyli, jak je krócej będziemy nazywali, zwierząt pelagicznych, występują liczne, mniej lub więcej stałe cechy, które przedstawiają ciekawe przykłady przystosowania się organizmów do warunków bytu. I tak, na pierwszym miejscu organizmy pelagiczne są w stanie w ciągu całego życia swobodnie w wodzie pływać, lub nieruchomo się unosić i odpowiednio do tego posiadają pewne urządzenia zmniejszające ich ciężar właściwy. Jednocześnie przedstawiają one często takie postaci, że przy małej masie ciała przeciwstawiają wodzie znaczną powierzchnię. Tym sposobem organizmy te zużywają niewiele tylko sił, aby módz się w wodzie unosić.

Niektóre zwierzęta tak dalece zmniejszają swój ciężar właściwy, że są lżejsze od wody morskiej, inne są tak ciężkie jak woda morska, niektóre zaś są nieznacznie cięższe. Najważniejsze środki, zmniejszające ciężar właściwy zwierząt pelagicznych, są następujące: 1. rozwój znacznej ilości substancji gala-

¹⁾ Poglądy Hensena miałem już sposobność wyłożyć we Wszechświecie we wspomnianych artykułach w r. 1891. Tyczą się one głównie równomiernego rozmieszczenia fauny i flory pelagicznej, co, jak widzieliśmy, wywołało zupełnie słuszną, zdaniem naszym, krytykę ze strony Haeckla, który dochodzi do wręcz przeciwnego zdania.

retowatej wskutek wodnistego napężnienia wielu, lub wszystkich tkanek; 2. wydzielanie się gazu w szczególnych zbiornikach; 3. obfity rozwój tłuszczu i 4. znaczne powiększenie powierzchni ciała.

Kombinacje wszystkich tych środków są bardzo częste, a odmiany ich prawdziwie zdumiewające. I tak np., co się tyczy pierwotniaków, to u grupy organizmów morskich, zwanych radiolaryami, znakomicie są wyrobione różne przystosowania odnośnie. Radiolarye są to ustroje bardzo drobne, po większej części mikroskopowe, najczęściej kuliste, lub owalne, opatrzone nader misternym, z igiełek złożonym szkielecikiem krzemionkowym. Otóż przyrządy pławne tych istot składają się z lekkiej powłoki galaretowatej, otaczającej z zewnątrz ich ciało i lżejszej niż woda morska oraz z bardzo licznych pęcherzyków rozrzuconych wewnątrz ich ciała, a utworzonych z kropeł płynu wodnistego, którego ciężar właściwy jest również mniejszy, niż wody morskiej; ponieważ atoli reszta miękkiego ciała radiolaryi oraz szkielecik jej jest nieco cięższy, wogóle więc ciężar całego zwierzęcia równy jest ciężarowi wody morskiej. Zasługuje przytem na szczególną uwagę, że pod wpływem różnych bodźców zewnętrznych zwierzę może z łatwością zwiększać, lub zmniejszać ciężar właściwy swego ciała i w ten sposób to się zanurzać to znów wypływać ku powierzchni wody.

U zwierząt jamochłonnych (Coelenterata), do których należą np. meduzy, rurkopławy i inne, znajdujemy zadziwiającą różnorodność przystosowań w celu zmniejszenia ciężaru właściwego. Tak np. ciało wielu meduz zawiera aż 97,9% wody a tylko 2,1% substancji stałej, a prócz tego ciało ich ma postać mniej lub więcej rozszerzonej tarczy, wskutek czego naturalnie z nadzwyczajną łatwością unosi się na wodzie; u rurkopławów znajdujemy znów, jak wiadomo, specjalne zbiorniki gazu na jednym końcu swobodnie pływającej kolonii, która też końcem tym do góry się unosi. Przez produkcją większej ilości gazu wewnątrz tego zbiornika kolonia rurkopława wznosi się ku górze, przez występowanie zaś gazu ze zbiornika zanurza się ona; u *Physalia* ten zbiornik gazu przedstawia wielki balon gazowy. Skorupiaki (raki) pelagiczne przystosowane są do życia pelagicznego, głównie

skutkiem możności powiększenia powierzchni; niektóre posiadają zatem długie i liczne włoskami pokryte kończyny, inne są spłaszczone w postaci blaszek, jak papier cienkich (np. t. zw. safriny), poziomo na wodzie leżących; u pewnego znów gatunku (*Rhabdosoma*) ciało jest przezroczyste i tak silnie wydłużone, że wygląda jak długi pręcik szklany, przyczem środek ciężkości tak jest umieszczony, że zwierzę poziomo leży na wodzie. Wielce osobliwe przystosowania do życia pelagicznego znajdujemy u licznych mięczaków morskich.

Tak np. *Glaucus*, pływający na powierzchni wody, posiada ciało napężniałe, spłaszczone i opatrzone wielkimi wyrostkami bocznymi, pletwowatymi, na krawędziach palczastymi; inny znów mięczak (t. zw. *Janthina*) posiada wielki pletwowaty wyrostek ciała, utworzony z pianistej, do śliny podobnej wydzieliny, która po stwardnieniu wygląda jak chrząstka i jest bardzo lekka, tak, że służyć może jako znakomity przyrząd pławny. Tym sposobem najróżnorodniejszymi drogami przyroda osiąga tu jeden i ten sam cel — ułatwienie życia istotom pelagicznym na otwartej powierzchni oceanu. Zasługuje także na uwagę, że budowa muszli mięczaków pelagicznych nosi szczególne, bardzo charakterystyczne znamiona: jest niezwykle cienka, lekka i ma postać najczęściej wrzecionowatą, stożkowatą, silnie wydłużoną, słowem taką, aby stawiać jaknajmniejszy opór wodzie, którą pruje. W pozornej sprzeczności z tem znajdują się muszelki skrzydłonogów (*Pteropoda*), które to mięczaki unoszą się w wodzie pionowo, a mają muszle stożkowate i wydłużone w kierunku pionowym, ku dołowi igielkowato zaostrome. Wszelako jeśli zważymy, że skrzydłonogi odbywają na wielką skalę wędrówki w głąb morza i ku powierzchni, w zależności od pory dnia, zrozumiemy, że taka budowa muszelek znakomicie ułatwia im te wędrówki; pogrążając się w kierunku prostolinijnym prują one wodę ostrzem dolnego końca muszli, przez działanie zaś pletw skrzydlatych wznoszą się znów łatwo ku wierzchołkowi do góry.

Nie będziemy tu wspominali o innych podobnych przystosowaniach, równie ciekawych, o których prof. Brandt w pracy swej pisze, zatrzymamy się zaś głównie nad rybami, któ-

rym wzmiankowany autor poświęca również więcej miejsca.

(Dok. nast.).

Dr Józef Nusbaum.

SZATA ŚNIEŻNA

I WPŁYW JEJ

NA GLEBĘ, KLIMAT I POGODĘ.

(Dokończenie).

Oziębiający wpływ śniegu nie tylko odbija się na poszczególnych peryodach zimy, ale na jej przeciętnej temperaturze a nawet na przeciętnej rocznej. Przy jednakowych warunkach pozostałych, kraj, który zimą pokrywają głębokie śniegi, ma temperaturę roczną niższą. W Niemczech izotermy zimowe mają kierunek Pn.—Pd., nie jak we Francyi i Rosyi z PnZ. ku PdW. Niemcy środkowe częściej, dłużej i głębiej pokrywa śnieg niż północne, co, według Asmanna, zmienia kierunek izotermów zimowych.

Nadzwyczaj niską temperaturą zimy odznacza się Armenia. Uwzględniając oziębienie zależne od wzniesienia nad poziom morza —0,34° C na 100 m, oziębienie na każdy stopień szerokości na 0,6° i na każde 10° długości od Z. ku W. o 1,1° C znajdujemy, że temperatura wyżyny Armeńskiej jest o 1—3° niższa w porównaniu z krajami przyległymi, np. W. Turkestanem; Jarkend leży prawie na tejże wysokości i znacznie na W. w głąb Azji. Przyczyną są głębokie i długo leżące śniegi Armenii. Odwrotny przykład przedstawiają Krasnojarsk a szczególnie Czyta; w porównaniu z Nerczyńskiem Czyta, położona o 3° ku W., posiada zimę o 8° cieplejszą; w Czycie nigdy prawie nie ma śniegu.

Rozlewy rzek W. Europy (z wyjątkiem Wisły, której górny bieg ma charakter rzeki górskiej) zależą od wiosennego topnienia śniegów, przebieg więc tego topnienia wywiera wielki wpływ na spławność rzeki i jej wylewy. Zależą one nie tylko od ilości nagromadzo-

nych śniegów, ale również od szybkości topnienia i natury gleby pokrytej śniegiem. Im peryod topnienia jest dłuższy, tem wolniej woda będzie spływała do rzeki; długość tego peryodu niemało zależy od równości i jednolitości warstwy śnieżnej, wtedy topnienie odbywa się powoli i równomiernie; najpomyślniejsze warunki istnieją w lasach iglastych. Niecała jednak ilość wody spływa po powierzchni gruntu do rzeki, część jej wsiąka w ziemię. Jeżeli ziemia jest zupełnie niezamarznięta, lub tylko niegłęboko, cała niemal ilość wody przenika w głąb ziemi i dopiero jako woda źródłana zasila rzekę; wtedy pomimo śnieżnej zimy wylew może wcale nie nastąpić, zato rzeka w ciągu lata zachowa spławność. Ważną jest rzeczą dla żeglugi i bezpieczeństwa mieszkańców porzeczka przewidzieć wielkość i przebieg wylewu, da się to w części przewidzieć z obfitości śniegu i grubości zamarzniętej warstwy ziemi; trzeci czynnik — szybkość topnienia śniegu wiosną, tak łatwo przewidzieć się nie da. Z obserwacji, dokonanych w Piotrowskiej akademii rolniczej wynika, że niekiedy rozmarzanie ziemi postępuje od głębi ku powierzchni (np. w roku 1879). W takim wypadku rozmarzła ziemia pochłania wodę ze stopionego śniegu, dopóki nie zostanie nasycona i dopiero nadmiar wody spływa do rzeki. Wskutek kilkakrotnej odwilży, lub deszczu podczas zimy śnieg przybiera własności lodu, który łatwiej topnieje pod wpływem promieni słońca, lecz trudniej pod wpływem ciepłych wiatrów i powietrza, gdyż przedstawia mniejszą powierzchnię i powietrze nie przenika pomiędzy kryształki lodu.

Oznaczenie ilości śniegu nie jest rzeczą łatwą, gdyż niewszystek śnieg spadły podczas zimy doleży do odwilży wiosennej, częścią topnieje on podczas zimy, częścią paruje.

Oznaczenie grubości warstwy śniegu przedstawia też niemałe trudności, gdyż rzadkie są miejsca, w których śnieg pada równo, wogóle w pobliżu budowli wiatry gromadzą większą jego ilość, gdy w innych miejscach, zmiatają. Najrówniej pada on w lasach i na polanach leśnych, wszakże w pierwszym razie część śniegu pozostaje na gałązkach.

Do oznaczenia grubości warstwy śniegu, najlepiej jest ustawić w odpowiednich miej-

scach stałe linijki z podziałką, tak, aby o kilka kroków można było odczytywać grubość warstwy. Oznaczenie jednak samej grubości nie wystarcza, gdyż śnieg może posiadać rozmaity stopień zbitości, gęstość jego jest nawet niejednostajna na rozmaitych głębokościach, dolne warstwy, pod wpływem ciśnienia, są bardziej zbite niż górne, zależy też to od temperatury, jaka panowała podczas padania śniegu. Dlatego też śnieg powinien być ważony, albo topiony i mierzony zapomocą pluwiometru. W tym celu zapomocą walcika bez dna, o średnicy równej średnicy pluwiometru bierze się próbę i, po stopieniu zacierpniętego śniegu, odczytuje wysokość warstwy wody, otrzymanej tą drogą. Kiedy śnieg zaczyna topnieć, gęstość jego wzrasta i dochodzi nawet $\frac{1}{2}$ gęstości wody. Stosunek wagi śniegu do wagi wody jest bardzo rozmaity, od $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{13}$ a nawet i mniejszy, śnieg świeżo spadły podczas silnego mrozu ma gęstość najmniejszą (czasem zaledwie $\frac{1}{20}$).—Oznaczenie grubości szaty śnieżnej ważne też jest ze względu wpływu na temperaturę powietrza i powierzchni ziemi pod śniegiem, jak o tem mówiliśmy wyżej.

Pomiary wysokości, jako też oznaczenie czasu, w którym śniegi pokryły ziemię i stopniały, od lat kilku prowadzone są bardzo starannie w Bawaryi na 20-u stacyach. W Rosyi notowane są w Akademii Piotrowskiej i w powiecie Nowosielskim, gub. Tulskiej. Z tych obserwacji wynika, że między czasem, w którym śnieg pokrywa ziemię, a czasem zamarzania rzeczulek i strumieni, niema wyraźnego związku; w gub. Tulskiej zamarzanie następuje mniej więcej po siedmiu dniach.

Wyraźniej daje się spostrzegać związek pomiędzy ogólnem topnieniem śniegów i wezbraniem rzeczek. Według 32-letnich spostrzeżeń, w gub. Tulskiej wezbranie spóźnia się około dni 14. Jeżeli dorzecze pomniejszych rzeczek składa się częścią z leśnych, częścią z polistych obszarów, rzeczka ma dwa wylewy, z których wcześniejszy zależy od topnienia śniegu na polach, późniejszy — w lasach; pomiędzy niemi upływa 10—15 dni.

W górach panują szczególne warunki, sprzyjające obfitym opadom śnieżnym i zachowaniu śniegu, stąd wpływ jego na klimat

i pogodę przejawia się w innych postaciach i rozciąga do pór roku, do których na równinach nie sięga.

Wpływ śniegów górskich na temperaturę niezawsze daje się zauważyć w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc pokrytych śniegiem. Zimą, przy jasnem niebie, porównawczo zimniejsze są doliny i kotliny, gdyż zimne powietrze spływa ze szczytów i zalega doliny, oziębiając się jeszcze bardziej wskutek promieniowania. W tymże czasie na górach, szczególnie na szczytach, nadewszystko podczas antycyklonów temperatura może być wyższa. Promieniowanie okazuje wpływ nieznaczny, z powodu, że: a) powietrze oziębione natychmiast spływa w doliny, b) na górach zazwyczaj wieją silne wiatry, przynoszące masę powietrza nieoziębionego, c) podczas antycyklonów istnieje prąd zstępujący, który, wskutek zgęszczenia, na każde 100 m ogrzewa się o 1°C , szczyty więc otacza powietrze stosunkowo ciepłe i suche. Tam więc, gdzie panują antycyklony, zimą doliny są stosunkowo zimniejsze, niż otaczające góry. Podobne warunki istnieją zapewne w Armenii, takie bez wątpienia w górnej Engadinie i wielu miejscach Alp austriackich. W Celowcu np. (440 m nad poz. morza) styczeń ma temperaturę $-6,2^{\circ}$; Bielak (805 m) -4° , a Alpa Grawensztejńska (1 096 m) tylko -3°C . Dopiero szczyt pobliskiego Obiru (2 047 m) ma znowu $-6,6^{\circ}\text{C}$.

Na półkuli północnej w ciągu roku granice obszaru śnieżnego ulegają znacznym zmianom, zimą sięgają one w Azji wschodniej i Ameryce 40° szer., latem, na nizinach i wybrzeżach morskich śnieg znika na wszystkich lądach. Takiż ruch ma miejsce i w kierunku pionowym, zimą śnieg zalega podnóża Alp i Kaukazu, latem znika na wielu szczytach, cała różnica leży tylko w granicach tego ruchu i odległości pomiędzy ciepłami i zimnami, śnieżnemi i bezśnieżnemi obszarami, jest ona w kierunku pionowym przynajmniej 100 razy mniejsza. Śniegi górskie wywierałyby nadzwyczaj silny wpływ oziębiający na temperaturę dolin, gdyby nie powyżej wzmiankowana okoliczność, że przy obniżeniu na każde 100 m, powietrze ogrzewa się na 1°C , jeżeli tedy temperatura obniża się w kierunku pionowym o 1°C na 100 m, powietrze pozostaje w równowadze. Obserwacye Hanna w Szwej-

caryi, wykazują jednak, że oziębienie w kierunku pionowym jest mniejsze: w grudniu wynosi ono $0,35^{\circ}\text{C}$, w maju $0,66^{\circ}$, przeciętnie w ciągu roku $0,55^{\circ}\text{C}$; pomimo więc śniegów górskich prądy zstępujące podwyższają temperaturę i w pobliżu wiecznych śniegów napotykamy roślinność krain ciepłych, jak tego mamy przykłady w dolinie Fergany, w Kachety, lub dolinie Grenady.

Ruch roczny dolnej granicy śniegów dawno już zwrócił uwagę badaczy w Alpach. Kerner w Insbruku na podstawie 15-letnich obserwacji znalazł, że granica ta zmienia się od 570 *m* (wysokość Insbruku nad poz. *m*.) do 3400 *m*. Granica ta powoli wznosi się wiosną i latem i szybko obniża się jesienią; wiosną wznosi się przeciętnie po 30 *m* dziennie. Świeżo spadłe śniegi zmieniają granicę szybko. Czas trwania stałego pokrycia śnieżnego w miarę wznoszenia się nad poziom wzrasta. W Insbruku śnieg leży bez przerwy 86 dni, na wysokości 2400 *m*—285 dni, na wysokości 3000 *m*—365 dni. Czas przejściowy w miarę wzniesienia nad poziom staje się coraz krótszy (rozumiemy tu czas między pierwszym śniegiem i ustaleniem śnieżnej szaty zimowej. Szeregu podobnych obserwacji dokonał Denzler na stokach góry Säntis, a bracia Schlagintweit w całych Alpach.

Porównyując położenie dolnej granicy śniegu i izotermi 0° spostrzegamy, że ta ostatnia latem i wiosną leży znacznie wyżej i że nad obszarami śnieżnymi nawet przeciętna miesięczna może osiągać $+7^{\circ}\text{C}$. Powody tego są następujące: 1) na górach nagromadza się wielka ilość śniegu, do stopienia którego potrzeba wielkiej ilości kaloryj, powietrze ogrzane na kilka stopni nie jest w stanie tego dokonać; 2) klimat stoków górskich, a szczególnie szczytów, daleko bardziej zależy od wiatrów, niż od warunków miejscowych. Potrzeba jednak pamiętać, że są to przeciętne i że temperatura ulega szybkim zmianom, szczególnie podczas ciszy, wtedy śnieg działa oziębiallyco. W dolinach i kotlinach panują często słabe wiatry, lub cisza i z tej przyczyny niemożliwe są tu zimne wysokie temperatury np. $+7^{\circ}$. Nawet po ciepłym dniu wiosennym, po zachodzie słońca, przy jasnym niebie i ciszy temperatura szybko spada do 0° , a nawet niżej.

Doliny wogóle mają częściej własny, miejscowy klimat, niż stoki i szczyty, co zależy od mniejszej siły wiatrów i większego wpływu zboczy. Stosuje się to jednak tylko do szerokich dolin, w wąwozach, odwrotnie, częste są silne wiatry. W dolinach ilość śniegu bywa większa, gdyż wiatry zmiatają go ze zboczy w dolinę.

Wiosną, kiedy doliny, lub podnóża wolne już są od śniegów, a wyżyny są niemi jeszcze pokryte, różnica temperatury dochodzi do takiej wielkości, że osiąga, a nawet przewyższa 1° na 100 *m*. Taka różnica wywołuje prądy zstępujące, zależne od naruszenia równowagi w kierunku pionowym. Podobne wypadki zauważano w rozmaitych miejscowościach, np. pomiędzy Chrystyanią a stacją Frognersaeter (o 400 *m* wyżej) różnica w maju wynosi $1,11^{\circ}\text{C}$ na 100 *m*. Kiedy lód stopniał na fiordzie, a śnieg w Chrystyanii—leży on jeszcze na wyżynie. Hann przytacza podobne przykłady w Szwajcarii, między Chur i Churwalden, przy różnicy wysokości 610 *m* w maju przeciętna różni się o $4,6^{\circ}$; między Sils i Julier przy różnicy 434 *m* o $3,7^{\circ}\text{C}$, między Sion i Św. Bernardem przy różnicy 1942 *m* o $14,2^{\circ}\text{C}$; różnice oddzielnych dni bywają jeszcze większe, między Sils i Julier dochodzą $8,1^{\circ}\text{C}$.

W Andach Ekwadoru uważają za niebezpieczne przechodzić w dzień w pobliżu śniegowców, gdyż wieją stąd wiatry tak gwałtowne, że obalają ludzi i zwierzęta. Wiatry te trafnie porównywiają z wodospadami powietrznymi. Według J. Stebnickiego podobne wiatry zdarzają się na Kaukazie i w Azji środkowej. Takież pochodzenie posiada bora wybrzeży wschodnich morza Czarnego i Dalmacyi. Wiatr spada na powierzchnię morza pod kątem $15\text{--}20^{\circ}$ i rozpyla wodę. Według Lorentza i Wrangla, wiatr ten zależy od różnicy temperatury większej niż 1° na 100 *m*. Bora wieje najczęściej podczas miesięcy zimowych, kiedy różnice temperatury są największe. Tak przeciętne styczniowe wynoszą dla Tryestu $4,7^{\circ}$, Rieki $5,9^{\circ}$, Seni $5,4^{\circ}$, Zadaru $6,4^{\circ}\text{C}$, kiedy Zawalie, położone na 330 *m* nad poz. morza ma -1° , a Gospicz na 560 *m* $-2,5^{\circ}\text{C}$, t. j. kiedy różnica wynosi do 8° .

Na szczególną uwagę zasługują śniegi, które wiatr i lawiny gromadzą w dolinach

i kotlinach górskich; zmieniają się one często w śniegowce i lodowce. Tak nagromadzony śnieg wywiera wpływ większy, niż w warunkach normalnych, gdyż 1) gromadząc się w nadmiernych ilościach, pochłania ogromną ilość ciepła, 2) gromadzi się na wysokościach, na których w warunkach normalnych oddawałby stopniał, 3) gromadzi się w kotlinach, gdzie temperatura głównie zależy od warunków miejscowych.

Rzeki, wypływające ze śnieżnych gór, wzbierają podczas topnienia śniegu na wierzchowinach. Wzbrania te spóźniają się tem więcej, im odległość jest większa i bieg wolniejszy. Wzbrania zależne od topnienia śniegów mają przebieg prawidłowszy, niż zależne od deszczów, gdyż roczny bieg temperatury jest prawidłowszy, niż rozkład opadów. Niekiedy równiny położone u podnóża gór, otrzymują tak nieznaczną ilość deszczów, że istnienie rzek zależy wyłącznie od opadów górskich. Doskonały przykład takich rzek przedstawiają Tarim, Syr i Amudarya, których wzbrania zależą wyłącznie od topnienia śniegów na Pamirach i wypadają latem. Na równinach podgórskich rzeki te tylko tracą wodę skutkiem parowania. Śniegi gór, nieprzekraczających linii śnieżnej, mają wpływ mniejszy i oddziałują tylko w tym samym roku, w którym spadły. Inaczej się rzecz ma na górach, pokrytych wiecznym śniegiem.

Doskonale światło na tę kwestyą rzuca praca p. M. Michelier nad lodowcami Pirenejów i rzeką Neste. Ze spostrzeżeń jego wynika, że ilość wody w rzece i wysokość przyboru niezawsze idą w parze z obfitością opadów. Tak jezioro Oredon, z którego wypływa Neste, w r. 1882/3 (licząc od 1 października) otrzymało 63% opadów całego zlewiska, w roku zaś 1883/4 — 113,5%, t. j. więcej niż spadło wody na całym zlewisku jeziora; była to woda, pochodząca z topnienia bardzo obfitych zeszłorocznych śniegów; widzimy tu, że ilość wody zależała od wysokiej temperatury lata 1884 roku. Podobne stosunki zauważano na górnym biegu Rodanu, powyżej jeziora Genewskiego. Lodowce Alp i Pirenejów peryodycznie wzrastają i maleją. W ostatnim wypadku rzeki muszą otrzymywać daleko znaczniejsze ilości wody. Zapas wody w stanie stałym w Alpach jest tak zna-

czny, że może zasilać rzeki w ciągu długich lat.

Wpływ śniegów górskich na temperaturę powietrza i opady na równinie Indyjskiej, przy prostszych stosunkach klimatycznych Indyj i Himalajów, nietylko wyraźnie wykazać się daje, ale pozwala nawet przewidzieć je na znaczny przeciąg czasu naprzód.

Śniegi okazują też wpływ na stan wilgoci powietrza. Śnieg—woda w stanie stałym—paruje w znacznej ilości. Ponieważ powierzchnia śniegu jest chropowata i nierówna, przeto parowanie równych powierzchni śniegu jest znaczniejsze niż lodu, ścisłych jednak danych nie mamy. Wskutek parowania śniegu powietrze nad nim jest bliskie nasycenia parą. Ponieważ śnieg zalega setki i tysiące mil kwadratowych, stąd wśród takich obszarów możemy się spodziewać znacznej wilgoci powietrza; wyjątki istnieją tylko wtedy, kiedy silny wiatr posiada bardzo niską temperaturę, tu bowiem prąd powietrza ogrzewa się i oddala od punktu nasycenia; toż samo ma miejsce podczas zstępujących prądów powietrza, które szczególnie osuszają szczyty i stoki gór. Na zmniejszenie parowania wpływa znacznie niższa temperatura powierzchni śniegu w porównaniu z powietrzem. W Syberji wschodniej, gdzie zimą przy jasnem niebie panuje często cisza, powierzchnia śniegu wskutek promieniowania oziębia się do tego stopnia, że osadza na sobie parę wodną, a wskutek tego osusza powietrze.

Śnieg powinien osłabiać siłę wiatru ponieważ jego nierówna powierzchnia wywiera silne tarcie i ponieważ nad nią unosi się zimniejsze i cięższe powietrze. Wpływ ten szczególnie przy przejściu wiatru z ponad obszarów bezśnieżnych nad pokryte śniegiem jest to wpływ podobny temu, jaki wywierają lody na morzu. Zmniejszenie siły wiatru najwidoczniejsze jest na granicach obszarów śnieżnych, na samym zaś obszarze, wskutek różnicy ciśnień, powstają nawet silne wiatry; w każdym jednak razie słabsze niż na obszarach bezśnieżnych, lub podczas miesięcy wiosennych, lub jesiennych, kiedy ziemia jest pozbawiona śniegu. Niebezpieczeństwo zamieci zależy nie od siły wiatru, lecz od wirującego śniegu; najsilniejsze

burze zdarzają się w peryodzie bezśnieżnym.

Rozpatrując siłę wiatru dla rozmaitych stacyj meteorologicznych, spostrzegamy, że w Rosyi północnej (Petrozawodsk, Sermaksa, Petersburg, Dorpat, Moskwa, Kazań, Symbirsk) największa siła wiatru przypada na listopad, w grudniu i styczniu słabnie; natomiast w Rosyi południowej przypada na grudzień i marzec. W Syberyi, stosownie do szerokości, w październiku i listopadzie, minimum w styczniu i lutym i znowu wzrasta w kwietniu. Czternastoletnie obserwacye w Upsali wykazują, że przeciętna za cztery miesiące zimowe wilgotność, podczas śniegu wynosi 90,3, w braku śniegu tylko 84,7. Siła wiatru w pierwszym razie — 3,63, w drugim 4,75. Na równinach Rosyi siła wiatru podlega następnym prawom: 1) siła wzrasta zimą, co zależy od gęstszego rozkładu izobarów, a tem samem większych gradientów; 2) podczas miesięcy zimowych wiatry są słabsze na obszarach pokrytych śniegiem; 3) im dłużej leży śnieg, tem dłuższy peryod słabych wiatrów; 4) przyczyny zmniejszenia siły wiatru są trojakie: a) tarcie, b) oziębienie, a zatem i zgęszczenie powietrza nad powierzchnią śniegu, c) wpływ śniegu na tworzenie się antycyklonów, wokoło których panuje cisza, lub słabe wiatry. Prawdopodobnie śniegi wpływają i na cyklony, ponieważ jednak wpływy te istnieją głównie na granicach obszarów śnieżnych, a granice te dotąd mało są zbadane i na mapach synoptycznych nie są oznaczone, bliższe poznanie tej kwestyi dziś nie jest możliwe. Śnieg wpływa na zwiększenie ciśnień. Według badań Hanna ¹⁾, maximum ciśnień leży nad Alpami od Genewy do Martigny, widocznie nawet w przeciętnych rocznych. Na Pn. i na Pd. (nad Adryatykiem i morzem Śródziemnem) znajdują się centry niskich ciśnień. Masa powietrza, wstępującego nad obszarami niskiego ciśnienia, łatwo zstępuje nad Alpami. Takież maximum znajduje się nad Siedmiogrodem, między minimumi Adryatyku i morza Czarnego. Na równinach Węgier leżą niskie ciśnienia. Na podstawie tych danych można przypuścić, że

obszar niskiego ciśnienia, położony w Rosyi około 50° szer. półn., zależy od obfitych i długotrwałych śniegów tej okolicy.

Wszystkie te wpływy ubocznie muszą odbijać się na temperaturze. Wyjątki pozorne mogą zależeć od tego, że śnieg zalega bardzo cienką warstwą, lub jest zlodowaciały.

Porównywając powyżej przytoczone spostrzeżenia nad śniegiem z tem, co dokonane zostało na naszych stacyach meteorologicznych, spostrzegamy prawie zupełny brak danych w tym kierunku. Nietylko stacje meteorologiczne, ale wogóle mieszkańcy wsi, ogrodnicy, rolnicy, myśliwi mają wiele okazji prowadzenia takich spostrzeżeń. Przedewszystkiem wypada notować czas spadnięcia śniegu i jego zniknięcia, a podczas trwania grubość jego warstwy. Do tego może służyć zwyczajna, niegruba żerdź, lub pręt z podziałką na centymetry, ustawione tak, aby ich 0 dotykało powierzchni ziemi. Żerdź powinna być umieszczona, o ile można, daleko od zabudowań w miejscu, skąd wiatr nie zwiewa śniegu, ani też go nawiewa. Obserwować należy z odległości kilku kroków, ażeby nie ubijać śniegu. Można przy tem dodawać uwagi o naturze śniegu, np. lekki, zbity, ziarnisty i t. p. Wielce pożyteczne jest ważenie pewnej objętości śniegu, np. decymetra sześciennego (dawnej kwarty), lub branie próby zapomocą próżnego blaszanego walca o średnicy równej średnicy pluwiometru. Próba taka powinna być wzięta przez całą grubość warstwy śnieżnej do gruntu, a woda otrzymana po stopieniu, przelana w celu odmierzenia do pluwiometru, stosunek wysokości otrzymanej wody do grubości warstwy śniegu da miarę jego gęstości. Notowanie temperatury powietrza korzystnie dopełnia obserwacyi.

W. Wróblewski.

¹⁾ Hann, Vertheilung des Luftdruckes. Geogr. Abhandl. v. dr A. Penck, 1888.

Nasi goście zimowi.

(Dokończenie).

Trzy gatunki skowronków podsuwają się na zimę ku naszym okolicom. Z nich skowronek rogaty (*Otocorys alpestris*) najczęściej bywał u nas obserwowany, chociaż także należy do rzadkości ornitologicznych kraju naszego. Lato spędza na północy Europy i Azji w miejscach górzystych, skąd zimą wędruje do okolic cieplejszych i wtedy u nas bywa niekiedy spotykany. Łatwo go wyróżnić po wydłużonych piórkach na bokach głowy, które tworzą rodzaj delikatnych rożków. Dwa inne gatunki skowronków, a mianowicie skowronek czarny (*Melanocorypha tatarica*) i skowronek białoskrzydły (*Melanocorypha sibirica*) zamieszkują Azję zachodnią oraz stepy wschodniej Rosyi europejskiej, skąd posuwają się niekiedy zimą ku zachodowi. Dotychczas obserwowane tylko były we wschodniej Galicyi, czego dowodem są egzemplarze znajdujące się w Muzeum Dzieduszyckich we Lwowie.

Piękny gatunek sikory lazuruwej (*Parus cyanus*) odwiedza także kraj nasz czasami. Sikora lazuruwa zamieszkuje Syberyą i część północno-wschodnią Rosyi europejskiej, skąd zalatuje niekiedy aż do Niemiec środkowych. Na Litwie dość często pokazuje się podczas surowych zim; do nas zalatuje tylko w wyjątkowych zimach, a kilka jej okazów zdobyto, lub zaobserwowano w okolicach Warszawy i w Lubelskiem. Wogóle ubarwieniem przypomina zwykłą sikorę modrą (*Parus coeruleus*), tylko, że cały spód ma czysto biały z wyjątkiem środkowej czarniawej plamy na spodzie ciała. Modre skrzydło przecina szeroka poprzeczna biała plama, utworzona przez pierwszorzędne nadlotki. Głowa cała jest biała; plecy siwo-błękitne. Zwracam na nią szczególną uwagę jako na wielką rzadkość ornitologiczną naszego kraju.

Spis ptaków zimowych pierwszej grupy uzupełniamy wyliczeniem 5 gatunków ptaków wodnych, które do nas niekiedy zalatują. Z nich kaczkę lodówkę (*Harelda glacialis*)

najczęściej u nas można spotkać. Łatwo ją odróżnić od innych kaczek po długim, sztydłowatym ogonie; zwracam tylko uwagę, że podobny ogon ma i rożeniec (*Dafla acuta*), od którego lodówka różni się zupełnie ubarwieniem i bardzo krótkim dziobem. Jest barwy ciemno-brunatnej; wierzch głowy, kark i cały brzuch—czysto białe, okolice oczu szare, barkówki rdzawo obrzeżone. Zamieszkuje morza przybiegunowe obszarów Palearktycznego i Nearktycznego, skąd zimą posuwa się na południe: u nas sięga niekiedy Galicyi; w Azji, według świadectwa ks. Davida, obserwowaną była w okolicy Taku (Chiny północne), w Ameryce północnej zapuszcza się niekiedy aż po wielkie jeziora. Na Litwie częściej była obserwowana aniżeli w Królestwie Polskiem, nigdy się tam jednak nie gnieździ. Egzemplarz tej kaczki zabity w Królestwie dostał się w roku zeszłym do Muzeum hr. Branickich przez pośrednictwo jego z preparatorów warszawskich.

Wspaniała i wielce użyteczna kaczka erdredonowa, lub miękopiór (*Somateria mollissima*) należy także do naszych gości zimowych, chociaż dotychczas ptak ten tylko dwa razy był obserwowanym w granicach Królestwa Polskiego. Jest to wielka kaczka o długim i wysokim u nasady dziobie. Wierzch i przód piersi ma białe, te ostatnie z delikatnym różowawym nalotem, spód ciała czarny. Wierzch głowy również czarny, tylko od linii oczu ku potylicy biegnie wązka, podłużna pręga czarna, potyllica i boki tylnej części głowy są pięknego seledynowego koloru. Miękopiór zamieszkuje morza polarne Europy, Azji i Ameryki, zmuszony jednak bardzo ostremi zimami wędruje czasem w małych ilościach ku południowi i wtedy odwiedza niekiedy Królestwo Polskie i Niemcy północne. W ojczyźnie swej, to jest w Norwegii, na Szpicbergu, na Nowej Zemli, w Grenlandyi i w Sybirze północnym trzyma się wyłącznie brzegów morskich. Według zdania wiarygodnych obserwatorów nurkuje znakomicie, a Holboell i Faber twierdzą, że do 6 minut pod wodą może pozostać. Gnieździ się na pobrzeżach morskich, wśród rozpadlin skał, lub kamieni. Gniazdo ze mchów usłane wyściela obficie własnym, drogocennym puchem, który okoliczni mieszkańcy podbierają. Aby zmusić miękopióry do powtórnego niesienia się

a tem samem wyściełania nowych gniazd puchem, właściciele tak zwanych eiderholmów, czyli miejsc łęgowych miękkością podbierają wcześniej jaja i pisklęta. Sposób ten jest nader niszczący, a ubytek ptaków w niektórych okolicach bardzo jest przez to widoczny. I tak np. w jednym tylko roku wywieziono z Grenlandyi południowej 5 007 funtów puchu erdredonowego, a z Grenlandyi północnej mniej więcej połowę tego; ponieważ potrzeba 12 gniazd na zebranie jednego funta puchu, zniszczono tym sposobem w samej Grenlandyi w ciągu jednego roku około 90 000 gniazd wraz z jajami, lub pisklętami. Mimo więc praw ochronnych liczba tych użytecznych ptaków zmniejsza się raptownie, a cena puchu erdredonowego rośnie z każdym rokiem.

Mewa biała (*Larus glaucus*) odwiedza także niekiedy kraj nasz w porze zimowej. Jest to wielki gatunek o płaszczu białym popielatym, dziób ma żółty, z pomarańczowo-czerwoną plamą ku końcowi żuchwy. Zamieszkuje północ Europy, a w swych wędrówkach zimowych zapędza się niekiedy aż po Afrykę północną. U nas kilkakrotnie była obserwowana, a trzy jej okazy zdobyte w Królestwie Polskiem znajdują się w warszawskim Gabinetie Zoologicznym. Inna mewa tak zwana trzypalczysta (*Rissa tridactyla*) należy do mniejszych gatunków i łatwo wyróżnić się daje od innych po szczytkowym ksiuku (tylnym palcu). Również jak i poprzednia zamieszkuje północ starego lądu, skąd pędzona przez mrozy posuwa się niekiedy do krajów Europy środkowej. Taczanowski w swych „Ptakach krajowych” nie przytacza, na jakiej zasadzie wprowadził ptaka tego do fauny krajowej.

Wreszcie wymienić należy jeszcze wydrzyka żółtoszyjnego (*Lestris pomarina*), który do nas nadzwyczaj rzadko zalatuje w miesiącach zimowych. Wydrzyki są to ptaki zbliżone do mew, różniące się jednak od nich krótszym i szczuplejszym dziobem, odmiennym konturem ogona, różną zupełnie barwą i obyczajami. Wydrzyk żółtoszyjny ma sterówki środkowe znacznie od innych dłuższe. Wierzch ciała ma brunatny, spód jaśniejszy, na tyle szyi szeroka obroża słoniasto-żółta. U nas był tylko raz jeden zdobyty w okolicach Ciechanowca zimą 1871 r.

Grupa II. *Ptaki zimowe, zalatujące niekiedy i latem.* Do tej grupy należą przeważnie ptaki górskie, które niekiedy i latem do nas zalatują, lub też te gatunki, których południową granicę normalnego rozmieszczenia stanowi kraj nasz (resp. odpowiednia szerokość geograficzna innych okolic).

I tak np. dwa gatunki orłów, a mianowicie: orzeł przedni (*Aquila fulva*) i orzeł zys (*Aquila chrysaetos* ¹⁾), zamieszkujące góry Europy i Azji, spuszcza się zimą na nasze równiny, nie wyklucza to jednak możliwości ukazywania się ich latem, a nawet gnieźdzenia się u nas w wyjątkowych razach. Pierwszy z nich znacznie jest u nas pospolitszym od drugiego i do niedawnego czasu gnieździł się w różnych okolicach Królestwa, lecz wskutek wyrzeźbienia lasów zarzucił swe dawne lęgowiska. Zalatuje do nas jesienią i trzyma się naszych okolic do końca lutego. Orzeł zys, którego gatunkowość niektórzy ornitologowie podają w wątpliwość, jak się zdaje, jest formą bardziej wschodnią, chociaż w niektórych okolicach Sybiru i Azji środkowej orzeł przedni jest zapewne od niego pospolitszym. Zys zdarza się u nas prawie corocznie w jesieni i przebywa, jak poprzedni, do wczesnej wiosny. Według Wodzickiego, gnieździ się w Karpatach.

Z nocnych drapieżnych zalatuje do nas północny gatunek sówki (*Nyctale Tengmalni*) zwany przez ornitologów włochatką. Jest ona bardzo podobna z kształtu, wielkości i ubarwienia do zwykłego puszczyka (*Athena noctua*), lecz gdy ten ostatni ma czwartą lotkę najdłuższą, włochatka ma trzecią najdłuższą, a nadto na ogonie posiada pięć par plam białych, zamiast 5-u przepasek płowych pośrodku przerwanych, jak to widzimy u puszczyka.

¹⁾ Oprócz tych dwu gatunków wielkich orłów spotyka się jeszcze u nas orzeł bielik (*Haliaeetus albicilla*). Do określania tych trzech gatunków posłużyć może następująca tabliczka:

Skok upierzony po same palce	{ nasadowa część ogona biała nasadowa część ogona ciemna białym kolorem falowana }	{ Orzeł przedni. Orzeł zys. }
Skok obnażony w $\frac{2}{3}$ dolnych	{ }	Orzeł bielik.

czyka. Włochatka zamieszkuje Europę północną i Azyą. Dość pospolita na Litwie i w Niemczech, u nas należy do najrzadszych sów miejscowych, chociaż przypuszczać można, że się gnieździ niekiedy.

Rodzina kruków dostarcza nam jednego gatunku zalatującego peryodycznie prawie każdej zimy. Jest to orzechówka (*Nucifraga caryocatactes*), ptak wielkości sójki, z długim szydłowatym dziobem. Ogólna barwa jest szaro-czekoladowa, z grubą białą pstrociną na plecach, bokach głowy i szyi oraz na spodzie ciała. Czarny ogon zakończony jest szeroką białą pręgą. Trzyma się latem północnych stron Europy i Azyi, a zimą posuwa się bardziej ku południowi. U nas niekiedy i latem obserwowana. Taczanowski zabił jeden egzemplarz w lipcu 1842 r.; ja zaś zdobyłem jednego z tych ptaków w sierpniu 1886 roku, który był dość obfity w orzechówki, jak również i rok następny; dostarczano wówczas do preparatorów warszawskich liczne egzemplarze z różnych stron kraju. Najobfitszym jednak był ich nalot w roku 1844, gdyż, jak mówi Taczanowski, stada ich całe ciągnęły przez jesień, a liczne osobniki pozostały u nas na zimę.

Największa z dzierzb, a mianowicie srokosz (*Lanius excubitor*) podobnie jak orzechówka zamieszkuje Europę północną, lecz zimą przybywa i do nas. Niektóre osobniki pozostają na porę łęgową w naszym kraju.

Trzy gatunki traczów odwiedzają nas peryodycznie podczas zimy, a dwa nawet się gnieźdzą w niewielkiej ilości na jeziorach augustowskich. Tracze są to ptaki wodne, z ogólnego kształtu do kaczek podobne, lecz różniące się od nich szczupłym dziobem, hakowato zakończonym, o brzegach obu szczęk drobno ząbionych. Dwa większe gatunki, a mianowicie nurogęs (*Mergus merganser*) i szlachar (*Mergus serrator*), zalatują do nas jesienią i wiosną, podczas swych przelotów na południe, a część nawet pozostaje na większych jeziorach celem gnieźdzenia się. Mniejszy gatunek, zwany bielaczkiem lub szlacharkiem (*Mergulus albellus*), wyłącznie zimą się u nas pokazuje. Już w jesieni występuje w towarzystwie gągołów i z częścią ich całą zimę u nas spędza, gdy główna ilość posuwa się bardziej na południe sięgając aż po Włochy.

Do najokazalszych naszych gości zimowych należą dwa gatunki łabędzi, a mianowicie łabędź głuchy (*Cygnus gibbus*) i łabędź krzykliwy (*Cygnus musicus*), które do nas z północy nadlatują zimą. Niektóre osobniki gnieźdzą się w Prusach zachodnich i w Galicyi, przypuszczać więc można, że i na naszych wielkich jeziorach obierają sobie łęgowska. Trzeci gatunek, a mianowicie łabędź czarnodzioby (*Cygnus olor*) dotychczas w Królestwie Polskiem nie był dostrzegany, ponieważ jednak zalatuje niekiedy, według świadectwa Tyzenhauza, na Litwę, przypuszczać można, że i tutaj zdarzać się musi, tylko żadnych na to nie posiadamy świadectw ¹⁾.

Trzy też gatunki wielkich nurów północnych zalatują do nas podczas zimy. Największy z nich zwany lodowcem (*Colymbus glacialis*) posiada całą głowę wraz z szyją czarną, a na czarnych plecach gęste, białe, duże centki. Z trzech gatunków u nas bywa najrzadziej obserwowany, a jeden tylko okaz krajowy znajduje się w gabinecie Uniwersytetu warszawskiego. Nur czarnoszyi (*Colymbus arcticus*) posiada głowę siwą, a tylko czarną krawatkę na przodzie szyi oraz plecy rzadziej biało nakrapiane. Z trzech gatunków nurów, ten jest najpospolitszym, a nawet bywały przykłady gnieźdzenia się jego u nas. Wreszcie trzeci gatunek, tak zwany nur rdzawo-gardlisty (*Colymbus septentrionalis*), posiada głowę siwą, a krawatkę rdzawą, po czem go łatwo od innych odróżnić. Rzadszym u nas bywa od poprzedzającego gatunku, lecz nierównie pospolitszym od lodowca. Niektóre osobniki trafiają się u nas i w letnich miesiącach.

Kończąc spis powyższy ptaków zalatujących do nas na zimę, niech mi wolno będzie zwrócić się z prośbą do Szanownych czytelników *Wszechświata* o nadsyłanie pod moim

¹⁾ Następująca tabliczka służyć może do określenia trzech gatunków naszych łabędzi:

Dziób żółty, na dziobie czarna narośl	} {	Łabędź głu- chy
Dziób czarny od nasady żółty	} kolor żółty docho- dzi do nozdrzy {	Łabędź krzykliwy
	} kolor żółty nie do- chodzi do nozdrzy {	Łabędź czar- nodzioby

adresem (Wiejska, 10) tych gatunków zimowych, które w niniejszej pracy jako rzadsze zaznaczyłem. Często zdarza się, że wpadam nam w ręce okaz rzadkiego ptaka i nie wiemy co z nim robić, wyrzucamy go na śmiecie, niebaczni, że tym sposobem niszczyliśmy ważny dokument, służyć mogący do rozjaśnienia wielkich szlaków, jakimi ptaki wędrówki swe odbywają. Podczas mrozów przesyłanie ptaków z mięsem nie przedstawia żadnej trudności, gdyż zamroziwszy okaz, można być spokojnym, że choćby dwa tygodnie w drodze pozostawał, nic mu się nie stanie. Osobliwie prosiłbym o zwrócenie uwagi na następujące gatunki: *Surnia nivea*, *Syrnium lapponicum*, *Ulula dasypus*, *Parus cyanus*, *Melanocorypha tatarica*, *M. sibirica*, *Calcarius lapponicus*, *Loxia bifasciata*, *Rissa tridactyla*, *Lestris pomarina*, *Somateria mollissima*, *Mergus serrator* i *Colymbus glacialis*.

Jan Sztolcman.

SPRAWOZDANIE.

Wł. Rothert. Ueber *Sclerotium hydrophilum* Sacc. einen sporenlosen Pilz (w „*Botanische Zeitung*” 1892, Nr 20 i następne, z jedną tablicą rysunków).

Autor opisuje w tej pracy morfologią i rozwój grzybka, obdarzonego powyższą nazwą przez profesora Saccardo, a znalezione go przez siebie w wodzie na obumierających już roślinach, najprzód w Strasburgu, a następnie w Kazaniu.

W pierwszej z tych miejscowości autor znalazł „*sclerotium*” w postaci delikatnego grzybniska na wywłóczniku (*Myriophyllum*) jeszcze w 1886 roku, w drugiej zaś w kilka lat później na liściach żabiścieku (*Hydrocharis*), z których grzybnisko rozpościęrało się po powierzchni wody, tworząc tu i owdzie drobne *sclerotia*. Te ostatnie posiadają najczęściej barwę czysto czarną, rzadziej ciemno-brunatną, a w pewnych razach żółtawo-brunatną. Wielkość ich waha się pomiędzy 0,35 i 0,68 milimetra, średnio zaś wynosi pół milimetra, postaci są przeważnie kulistej, czasem zlekka wydłużonej. *Sclerotia* te są lżejsze od wody (pływają zawsze na jej powierzchni), a po wysuszeniu robią się jeszcze lżejsze, okazując ciężar właściwy zaledwie 0,4 (317 okazów ważyło razem po wysuszeniu 6 mg, czyli jeden średnio = 0,019 mg).

Wewnątrz *sclerotia* są barwy białej, a zbudowane są z mnóstwa pospłatanych ze sobą nitek, przebiegających w najrozmaitszych kierunkach i pozostawiających pomiędzy sobą znaczne przestwory międzykomórkowe, czemu też i objaśnić można ich bardzo mały ciężar właściwy. Nitki są złożone z krótkich stosunkowo komórek, 2—3 razy tak długich jak szerokich, które grubiej stopniowo ku powierzchni *sclerotium*, pozostawiają pomiędzy sobą coraz mniejsze przestwory powietrzne i przechodzą nareszcie w warstwę korową. Komórki tej ostatniej są ściśle ze sobą połączone, posiadają kształt i wielkość bardzo różną, a ścianki, szczególnie zewnętrzna, złożone z nader grubej, czarniawej błony, rozpuszczalnej w stężonym kwasie chromowym, a natomiast mało zmieniającej się w kwasie siarczanym, w roztworze potażu gryzącego i w wodzie wrzącej. Nie zawierają one w sobie ani protoplazmy, ani powietrza, tylko ciecz bezbarwną, wznistą; zato komórki środka (rdzenia) są, podług podług autora, wypełniane glikogenem i zawierają nieco tłuszczu.

Sclerotia te mogą kielkować zaraz po dojrzeniu, niepotrzebując do tego przejścia przez stan spoczynku jak inne *sclerotia* i kielkują na każdym wilgotnym podścielisku, niewylączając czystej wody. Kielkowanie następuje bardzo prędko, tak, że w 24 godziny po wysianiu ich na wodę istnieje już znaczna ilość strzępek, długich do 1 centymetra, pocięte kawałki *sclerotium* kielkują również, lecz obfitość wyrosłych z nich nitek pozostaje w ścisłym stosunku z ich wielkością. Kielki wyrastają tylko z komórek rdzenia nigdy zaś z komórek warstwy korowej, które, jak już wspomniano, nie zawierają w sobie protoplazmy. Część strzępek rozrasta się w wodzie, druga część na jej powierzchni, pierwsze rozgałęziają się silniej, drugie słabiej i zawsze pod kątem mniej więcej ostrym. Każda komórka nitki pierwotnej daje początek tylko jednej strzępcie drugorzędnej, bardzo rzadko dwum. Niektóre strzępki wznoszą się prosto w górę, w powietrze i rozgałęziają się tu gęsto, drzewkowato, lecz te po pewnym czasie nie rozwijają się już dalej. Bardzo często zdarza się, że oddzielne nitki i ich gałęzie zrastają się ze sobą, co z czasem może doprowadzić do utworzenia się z grzybnika pewnego rodzaju sieci o różnej wielkości i kształtu okach. Zachodzi tu również rzadkie zjawisko wrastania żywych, zarodnią wypełnionych komórek w środek sąsiednich pustych i obumarłych, przyczem ścianki poprzeczne tych ostatnich zostają rozpuszczone.

(dok. nast.)

Dr A. Zalewski.

Wiadomości bibliograficzne.

— *sd.* **Stanisław Krzemiński.** Krzysztof Kolumb. Przypomnienie życia i zasług. Warszawa; nakładem księgarni T. Paprockiego i S-ki 1893, 8-o, str. 68.

Poczytujemy za zasługę autorowi, że chwilę obchodu czterechsetnej rocznicy odkrycia Ameryki, upamiętnił pracą skromną wprawdzie rozmiarami, ale napisaną żywo i barwnie, z uwzględnieniem ważniejszych momentów historycznych rozwoju geografii. Nie stać nas było na dzieło większe, niechaj ta broszura służy przynajmniej jako dowód, że nie pozostaliśmy zupełnie obojętni wobec wspaniałej uroczystości, jaką cały świat cywilizowany obchodził.

— *sd.* **Pamiętnik Towarzystwa Tatrzańskiego.** Rok 1892. Wydawnictwo Towarzystwa, tom XIII. Kraków, 1892, 8-o, str. LXXVI+43.

Oprócz działu sprawozdawczego zawiera dział naukowy i turystyczny, w którym mieszczą się następujące artykuły: dra Kryńskiego Leona — „Wyniki badań bakteriologicznych powietrza w Zakopanem”; P. S. — „Zakopane w pełnej zimie”; Świerza Leopolda — „Wycieczka do Morskiego Oka zimową porą”; „O zaprowadzeniu w naszym kraju nacierstwa”; dra Wierzbickiego Daniela — „Wyniki spostrzeżeń meteorologicznych, dokonanych staraniem Towarzystwa Tatrzańskiego w roku 1891”.

KRONIKA NAUKOWA.

— *sk.* **Bieg słońca w przestrzeni światowej.** Wielu astronomów starało się oznaczyć punkt nieba, ku któremu zmierza słońce z orszakiem swych planet, a ostatnie nad przedmiotem tym badania przeprowadził p. G. G. Porter w obserwatorium w Cincinnati. Metoda, którą się posługiwał, polega w ogólności na tej zasadzie, że gwiazdy, ku którym się zbliżamy, okazują znaczniejszy ruch własny, aniżeli gwiazdy, od których się oddalamy; podzielił więc, za przykładem Schönfelda, zbadane pod tym względem gwiazdy na cztery kategorie: I. Gwiazdy, których roczny ruch własny jest mniejszy od 0,30", należy tu gwiazd 576. II. Gwiazdy (533) o ruchu rocznym od 0,30" do 0,60". III. Gwiazdy (142) o ruchu 0,60" do 1,20" i IV. Gwiazdy (70) o ruchu przechodzącym 1,20". Z zestawienia Por-

tera wypływa, że punkt, ku któremu dąży słońce, przypada pod 40,7° zbieżenia północnego i 281,2° wznoszenia prostego. Średni rezultat wszystkich poprzednich oznaczeń, według Newcomba, jest nieco odmienny, wynosi bowiem 31° zbieżenia północnego i 267° wznoszenia prostego. Punkt ten znajduje się w gwiazdozbiorze Herkulesa.

— *sst.* **O oporze właściwym niektórych metali i metaloidów w temperaturze wrzenia tlenu.** Pod tytułem powyższym kilku fizyków angielskich, na czele których stoi prof. Dewar, ogłosiło niedawno w Philosophical Magazine zajmujące doświadczenia nad oporem właściwym rozmaitych ciał w granicach temperatury bardzo rozległych, bo od punktu wrzenia wody 100° C, aż do wrzenia tlenu w próżni przy—197° C. Pośrednie temperatury używano punkt topnienia lodu 0° C, stałego dwutlenku węgla — 80° C, wrącego etylenu pod ciśnieniem atmosferycznym przy — 100° C, oraz wrącego tlenu pod ciśnieniem atm. przy — 182° i w próżni przy — 197° C. Faktem najważniejszym wykrytym przez nich jest ten, że opór właściwy w metalach zupełnie czystych zmniejsza się ogromnie wraz z obniżaniem temperatury, naprz. dla żelaza opór ten przy — 197° C jest 32 razy mniejszy niż przy +100° a dla miedzi stosunek ten wyraża się przez 11. Natomiast najmniejsze zanieczyszczenie wpływa ujemnie na zmniejszanie się oporu wł.; naprz. nikiel zupełnie czysty przy 0° wykazał 12 mikromów a przy—197°—1,9, gdy tymczasem metal ten uważany tylko za czysty przy 0° dał 13,387 mikromów a przy—197° 6,737 mikrom. Stopy rozmaitych metali wogóle niewielkie wykazują zmiany w oporze wł. wraz z obniżaniem temperatury, przecież zawsze w kierunku zmniejszania się; zauważono dalej, że dla stopów metali pochodzących z jednej rodziny np. platyny z irydem opór spada szybciej niż wtedy, gdy metale chemicznie się bardzo różnią.

Co się tyczy niemetali, to uczeni angielscy podawali doświadczeniu węgiel w lampkach żarowych i przekonali się, że opór w nim bez przerwy wzrastał, gdy obniżano temperaturę aż do — 197° C. Przedmiotem dalszych badań mają być antymon i arsen, a potem metaloidy takie jak selen i siarka, tudzież pewne ciała izolujące jak mika, szkło, gutaperka i kauczuk. Wiadomo, że opór w dielektrykach wzrasta w miarę jak temperatura się obniża, można też przypuszczać, że przy pewnych możliwie niskich temperaturach znajdują się dla tych ciał jakieś maxima oporu wł. tak samo jak dla metali pewne minima, być może graniczące prawie z zerem, z chwilą gdy obniżanie zbliży się do zera absolutnego. Wykryto dalej, że podczas, gdy żelazo miękkie w zwykłej temperaturze posiada opór przeszło 7 razy większy niż miedź czysta, w temperaturze wrzenia tlenu pod ciśnieniem atm. opór jego stanowi ledwie 1/3 oporu miedzi w zwykłej temp. Tak się zmieniają opory właściwe, a tym sposobem i układy mole-

kularne ciało na tej granicy sztucznego obniżania temperatury, do której człowiek doszedł.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— *sd.* Do redakcyi „Prac matematyczno-fizycznych”, na skutek odezwy pomieszczonej w Nr 3 Wszechświata z r. b. nadesłane zostały ciekawe rękopisy i druki.

P. Wł. Korotyński nadesłał dwa kodeksy rękopiśmienne. Jeden z nich z XVII, jak się zdaje, wieku, bardzo obszerny, z nadpisem na 1-ej str. „In octo libros Aristotelis de physico auditu etc.” zawiera encyklopedyą wiedzy scholastycznej na Arystotelesie opartej. W jednym z rozdziałów: „De numero et ordine coelorum” mówi autor kilka słów o systemie Kopernika, który uważa za nieprawdziwy i szkodliwy. Drugi kodeks także z XVII wieku jest wielce interesujący; składa się z kilku pism razem opracowanych. Pierwsze jest traktatem arytmetycznym, w którym znajdujemy między innymi zadania na oznaczenie liczby przemian i tablicę liczb przemian (tabula combinatoria aut potices permutatoria) z 1 zn. 2, 3 aż do 50 elementów (ostatnia liczba ma 65 cyfr). Prawidłowo zatem tworzenia liczby przemian było autorowi dobrze znane; ciekawem jest także to, że, pragnących bliżej poznać ten przedmiot, odsyła do algebry. Okazuje się z tego, że algebra w Polsce nie była nauką w owym czasie zupełnie nieznaną, jak do niedawna jeszcze twierdzono.

Drugie pismo ma tytuł „Geometria practica seu megeotria jucundissimis praxibus et exemplis illustrata, Anno 1658, Cracoviae” zawiera krótki i, jak się zdaje, wcale niezły wykład zagadnień geometryi praktycznej. Rysunki starannie i dobrze zachowane. Przy wymierzaniu powierzchni koła stosunek okręgu koła do średnicy przyjmuje autor równym 44 : 14. Cytuje Blancanusa (Giuseppe Biancani), jezuitę z Bolonii, profesora matematyki w Padwie, znanego jako autora „Chronologii matematyków” (bardzo mało krytycznej zresztą). Wnioskujemy stąd, że literatura matematyczna ówczesna obcą mu nie była. Następne pismo nosi tytuł: „Computus ecclesiasticus seu calendarum gregorianum” i nosi datę roku 1658, napisane w Krakowie. Rękopis przesłanym zachowany i interesujący. Następuje potem „Geographia seu totius universi descriptio” tradita Anno Domini 1657 Cracoviae. Jakkolwiek autor wyznaje nieruchomość globu ziemskiego, ale o Koperniku wyraża się z wielkiem uwielbieniem i nazywa go: „admirandae eruditionis mathematicus Cracoviensis.” Obwód ziemi podany na 5400 mil niemieckich, średnica na mil 1718. Potem

następuje: „Astrologia catholica seu theoriae planetarum...” z mnóstwem rysunków, bardzo starannie wykonanych. Ostatnie obszernie pismo stanowi „Tractatus suothericus” z wieloma rysunkami. Na wstępie są wiadomości przygotowawcze z matematyki, na rysunku pokazano przecięcia stożka: parabola i hiperbola, rozwiązane zadanie praktyczne z planimetrii, stereometrii i astronomii sferycznej, podana tablica długości i szerokości geograficznych wielu miejscowości, przeważnie na ziemiach polskich. Zdołaliśmy zaledwie pozbieżnie przejrzeć kodeks o którym mowa, nie znamy nazwisk autorów i nie porównywaliśmy pism tych z dziełami ówczesnemi, drukowanemi w Polsce i zagranicą. Zdaje nam się wszakże, że kodeks zasługuje na bliższe zbadanie i, o ile z pierwszego rzutu oka sądzić wolno, daje on bardzo dobre świadectwo o pracowitości i uczoności autorów wieku XVII-go.

Pan A. Szuch z Warszawy nadesłał nam dwa dzieła: Pierwsze jest Geometrią wykresną Franciszka Sapalskiego (Warszawa, 1822); dzieło to jest znane i zajmuje ważne miejsce w naszej literaturze matematycznej. Drugie p. t. „Une erreur trouvée dans les éléments de géométrie ou la quadrature de cercle”, napisane przez Franciszka Gorzkowskiego, znanie nam było ze streszczenia rękopiśmiennego, napisanego przez samego autora i przesłanego do niewiadomej nam osoby w Wilnie (może do Śniadeckiego) przy liście z dnia 6 października 1813 r. Praca Gorzkowskiego jest niestety chybiłą (stosunek $22/7$ okręgu koła do średnicy uważa on nie za przybliżony, lecz za zupełnie ścisły i dokładny) i należy do historii błędów umysłu ludzkiego. Ponieważ historia błędów jest interesująca dla badacza, więc i tę robotę czytać warto, zwłaszcza, że autor posiada wiadomości naukowe i żywi wielką część dla nauki matematycznej.

Pan Jan Zawidzki z Rygi donosi nam, że dokonał spisu alfabetycznego oraz kartkowego zestawienia około tysiąca dzieł, rozpraw, broszur i odbitek z dziedziny chemii teoretycznej i stosowanej. Spis ten obejmuje tylko dzieła drukowane w języku polskim od r. 1800 do 1891, zestawiony zaś jest przeważnie według Estreichera, Żebrowskiego oraz „Przewodnika bibliograficznego”.

P. St. Kramsztyk nadesłał „Rozprawę obejmującą wykład syntetyczny linii epicykloidalnych”, napisaną przez Karola Skowrońskiego; pomieszczoną w „Popisie publicznym uczniów szkoły wydziałowej XX. Pijarów w Opolu” za rok 1830.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 8 do 14 lutego 1893 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
8 S.	42,5	42,0	39,7	0,8	1,6	1,8	2,1	-3,4	87	W ²⁰ , W ⁸ , W ⁵	1,8	a. m. * p. m. * n. ● ↗
9 C.	37,0	37,7	42,6	1,0	1,9	0,7	2,2	0,7	91	W ¹ , W ¹ , W ³	1,1	7 a. m. — 1 ⁴⁵ p. m. ●
10 P.	40,0	34,5	32,0	0,4	2,6	1,0	3,0	-0,3	82	SW ⁹ , S ⁴ , SW ³	0,9	a. m. * p. m. ↗, n. * ●
11 S.	34,0	36,0	35,9	0,2	1,6	2,4	2,4	-0,1	91	S ⁷ , SW ³ , W ⁶	4,1	a. m. * ●, p. m. * ●
12 N.	36,9	37,6	39,6	2,6	4,4	1,4	5,0	1,4	85	WS ⁹ , SW ⁴ , SW ⁴	1,2	7 ⁴⁵ p. m. — n. * ●
13 P.	43,2	43,4	47,1	-0,4	2,4	-2,2	3,0	-2,2	92	W ³ , SW ¹ , NW ¹	0,3	7 a. m. — 10 ⁴⁵ a. m. * ●
14 W.	46,1	42,7	42,9	0,0	0,8	2,0	2,0	-2,3	94	S ⁵ , SW ³ , W ⁵	13,4	9 ⁴⁵ a. m. — n. * ●
Srednia	39,7			1,2					89		22,8	

Od 4-go do 10-go lutego włącznie. Nizkie ciśnienia barometryczne występowały w tym okresie czasu przeważnie na północo-zachodnich wybrzeżach lądu europejskiego, poczęści zaś nad morzem Czarnem i Rosyą południowo-wschodnią; wysokie ciśnienia panowały z początku nad Europą środkową, lub południową, ku końcowi zaś rozważanego okresu nad Rosyą wschodnią i Syberyą zachodnią, poczęści zaś nad morzem Kaspijskiem i Kaukazem.

Nizkie temperatury notowano w tymże przeciągu czasu: w Sofii —26° dnia 6-go, w Zemetczynie —35, w Charkowie —33° (o 23° niżej od temperatury normalnej) i w Uralsku —33° dnia 7-go, w Saratowie —31° i w Mezeniu —39° dnia 8-go, w Haparan-

dzie —38°, Uleaborgu —34° i w Kem —40° d. 10-go.

Niebo było w całej Europie przeważnie zachmurzone. Opady wód atmosferycznych występowały stosunkowo nielicznie, ilościowo zaś były nieznaczne, za wyjątkiem kilku zaledwie punktów obserwacyjnych.

Zaburzenia magnetyczne notowano w Pawłowsku d. 4-go, 5-go, 6-go i 7-go, w Jekaterynburgu w nocy z 4-go na 5-ty lutego i w nocy również z 8-go na 9-ty, nakoniec w Irkucku d. 5-go. Zorza północna była obserwowana na całej północy lądu europejskiego i w niektórych punktach północo-zachodu: w Kuopio i Helzyngforsie w Finlandyi dnia 8-go, w Haparandzie i Kem dnia 5-go, 6-go i 7-go, w Mezeniu dnia 5-go, 6-go i 8-go, w Archangelsku d. 5-go i 7-go.

Objaśnienie znaków: ● deszcz, * śnieg, △ krupy, ▴ grad, □ szron, △ rosa, ≡ mgła, ∞ sucha mgła, † zawieja śnieżna, ⚡ burza, T odległa burza, ⚡ błyskawice bez grzmotów, ☾ tęcza, ∞ gołoleź, ↗ wicher.
a. m. = rano (ante meridiem), p. m. = popołudniu (post meridiem), n. = w nocy (noctu).

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ej rano, 1-ej popołudniu i 9-ej wieczorem. Szybkość wiatru w metrach na sekundę.

T R E Ś Ć. O niektórych wynikach naukowych ekspedycji „Nationala” przez dra Józefa Nusbauma. — Szata śnieżna i wpływ jej na glebę, klimat i pogodę, napisał W. Wróblewski. — Nasi goście zimowi, przez Jana Sztolmana. — Sprawozdanie. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.