

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

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

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

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, J. Natanson, Dr J. Siemiradzki i mag. A. Słosarski.

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr 4 nowy.



Mrówkojad.

MRÓWKOJAD CZTEROPALCZASTY

(MYRMECOPHAGA TAMANDUA)

przez

Jana Sztolcmana

W rzędzie Bezzębnych (Edentata) objęli uczeni małą liczbę zwierząt, pozbawionych albo zupełnie zębów lub posiadających jedynie zęby trzonowe. Stanowią one dzisiaj pozostałość niejako po bardzo rozpowszechnionej i starszej grupie, której szczątki napotykają się tu i owdzie na starym i nowym lądzie. Pancerniki (*Dasypus*), mrówkojady (*Myrmecophaga* i *Orycteropus*), łuskowce (*Manis*) i leniwece (*Bradypus* i *Cholepus*) stanowią dziś jedynych przedstawicieli rzędu Bezzębnych, z których *Orycteropus* i *Manis* zamieszkują Afrykę Południową, pozostałe zaś właściwe są lądowi Południowej Ameryki.

Kilkomiesięczny pobyt mój w okolicach miasta Tumbezu (Peru północne, 3°30' szer. połudn.) dał mi możność zaznajomienia się nieco bliżej z obyczajami mrówkojada czteropalczastego (*Myrmecophaga tamandua*); uważam też za stosowne podać do publicznej wiadomości rezultaty mych obserwacji nad tem mało znanem, a niezmiernie ciekawem zwierzęciem.

Mrówkojad czteropalczasty wielkością zbliża się do borsuka, jest tylko odeń szczuplejszy nieco, a długi ogon nadaje mu też odmienny wygląd. Łeb ma niewielki w stosunku do reszty ciała, walcowaty i wydłużający się w szczupły ryjek, na końcu którego znajduje się mała gęba. Zębów brak mu zupełnie; oczy posiada małe i dość wypukłe, uszy niewielkie, płatkowate, sterzące prosto do góry. Niezgrabne jego ciało nadzwyczaj jest silnie zbudowane: szkielet składa się z kości mocnych i grubych; szczególnie część łopatkowa i przednie kończyny są bardzo rozwinięte, co znajduje się w związku z obyczajami tego zwierzęcia, jak to zaraz zobaczymy. Przednie nogi opatrzone są czterema palcami, z których dwa środkowe uzbrojone są bar-

dzo silnymi pazurami, zgiętymi hakowato ku dołowi. Szczególniej drugi palec (licząc od zewnętrznej strony) posiada pazur nadzwyczaj rozwinięty, poruszany przez mięśnie potężne. Tylnie kończyny są słabsze od przednich i opatrzone pięcioma palcami, z których zewnętrzny i wewnętrzny nieco mniejsze od innych, a trzy środkowe prawie równe między sobą, uzbrojone mierzonymi pazurami, które służą jedynie zwierzęciu do drapania się, gdy mu pasorzyty dokuczają.

Skórę posiada mrówkojad nadzwyczaj grubą i mocną, także uchodzi ona u krajówców za najlepszy materiał na obuwie. Dość krótki, twardy, szczeciniasty włos pokrywa całe ciało, z wyjątkiem ryja i znacznej części ogona. Podstawowa barwa jest bardzo bladopłowa, ciemniejsza tylko na karku, gdzie w rudawy kolor wpada. Brzuch i boki ciała od łopatek aż po staw biodrowy są czarne; środkiem grzbietu, pomiędzy tą czarną barwą boków biegnie wąska smuga koloru jasnopłowego. Przy nasadzie szyi wąska czarna smuga przecina skośnie od dołu ku górze górną część przedramienia i łopatkę.

Ogon długości reszty ciała wraz z głową. Pokrywa go łuskowata skóra, obnażona, a raczej pokryta bardzo rzadkim i krótkim szczeciniastym włosem w $\frac{2}{3}$ częściach od końca, $\frac{1}{3}$ nasadową część jego pokrywa taki włos jak na reszcie ciała. Ogon jest chwytny na całej długości, co znaczy, że posiada mięśnie skręcające na boki; może więc nim jak węzem owijać gałęzie; ogon zaś chwytny małp amerykańskich zwija się tylko w pionowej płaszczyźnie, przecinając ciało na dwie połowy.

Egzemplarz tego zwierzęcia pochodzący z Gujany różni się bardzo ubarwieniem od samicy, jaką w Tumbezie zdobyłem. Barwa na całym prawie ciele jest jednostajnie płoworudawa, tylko na bokach przebiega nieco kolor czarniawy. Zresztą wielkość i inne szczegóły są identyczne w obu egzemplarzach.

Dzięki swym nocnym obyczajom mrówkojad czteropalczasty wymyka się spod obserwacji przyrodnika; nie też dziwnego, że dane, dotyczące jego sposobu życia, a zebrane w części bezpośrednio przezemnie,

a w części dostarczone mi przez krajowców—są bardzo nieliczne. Zwierz ten żyje w stepie, usianym tu i owdzie rzadkimi drzewami, trzymając się zawsze pojedynczo. Dzień spędza, śpiąc na drzewie, lub w norze, zwinięty w kłębek, z nosem pomiędzy tylnymi nogami. Tak jest wtedy nieczuły na wszelkie zewnętrzne wrażenia, że go można zejść z łatwością i zabić kilku uderzeniami pałki w nos. Nie stara się uciekać, gdyż wogóle jest ciężki i szybko biegać nie umie; broni się tylko rozpaczliwie, starając się zadać rany swymi potężnymi pazurami. Jeżeli go psy napastują, zwykle otrzymują ciężkie rany, a często i śmierć ponoszą, gdyż im silny zwierz jednym uderzeniem łapy brzuchy rozpruwa. Nie sądzę też, aby oprócz człowieka miał innych nieprzyjaciół: ssących drapieżnych brak prawie zupełny w okolicach zamieszkanych przez niego, a żaden z ptaków drapieżnych (oprócz harpii, której niema od strony Pacyfiku), nie odważyłby się atakować tak niebezpiecznej zdobyczy.

Z nadejściem nocy mrówkojad opuszcza legowisko i wyrusza na poszukiwanie gniazd termitowych, gdyż trzeba wiedzieć, że te owady stanowią jego wyłączne pożywienie. Termyty są to niewielkie stworzonka, białawe z czarną główką. Świdrują one wewnątrz drzewa liczne kanały, a z próchna jakie stąd pochodzi, zmieszanego z rodzajem twardniejącej na powietrzu cieczy, wydzielonej przez te owady, tworzą na zewnątrz drzewa olbrzymie guzy, mające nieraz około metra średnicy. Guz taki, a właściwie gniazdo termitów, pokrywa cienka i bardzo krucha skorupa, pod którą krzyżują się liczne kanały, przecinające nieregularnie masę gniazda. Jeżeli część skorupy zdejmemy, wewnątrz gniazda przedstawia nam się jako twarda masa, podziurawiona niby gąbka licznymi kanałami, po których snują się miliony termitów.

Mrówkojad, wślazszy na gniazdo, rozrywa skorupę swymi silnymi pazurami, a wówczas zapuszcza w kanały swój długi, robakowaty język, pokryty zawsze jakąś lepką materią, do której termyty przylegają. Każde wysunięcie i wsunięcie języka dostarcza mrówkojadowi kilka lub kilkanaście tych

małych stworzonek; trzeba więc bardzo długiego czasu, zapewne kilku godzin, aby się zwierz téj wielkości co mrówkojad nasycił tak drobnymi owadami.

Norę, zdaje się, kopie mrówkojad w wyjątkowych tylko razach. Jedną z nich widziałem roskopaną w pobliżu miasteczka: prowadziła poziomo w małej głębokości od powierzchni; długość jej wynosić mogła około siedmiu stóp. Jeden z krajowców zapewniał mnie, że jestto pierwsza nora, jaką spotyka w swem życiu i że mrówkojad zwykł sypiać na drzewach. Ponieważ w okolicy oprócz pewnej sówki (*Athene cunicularia*) i dalej jaszczurki (*Teyovaranus Branickii*), żaden inny zwierz nory nie kopie, przypuszczam, że ta, która obejrzałem, zrobioną być musiała przez mrówkojada, gdyż podziemne siedliska obu wspomnianych stworzeń byłyby za małe dla tak dużego zwierzęcia.

To są bodaj jedyne szczegóły, jakie mi się zebrać udało o dzikim mrówkojadzie; te jednak skutecznie dopełnić można obserwacjami, czynionemi przezemnie nad osobnikiem tego gatunku, chowanym w ciągu sześciu miesięcy. Gdyśmy w r. 1876 z p. Konstantym Jelskim do Tumbezu przybyli, dowiedzieliśmy się, że w okolicach tego miasta trzyma się jakiś gatunek mrówkojada i przypuszczając, że mógł być nowym dla nauki, obiecalismy sute wynagrodzenie za każdy dostarczony nam egzemplarz. Jakoż d. 14 Lipca tegoż roku, jeden z mieszkańców miasteczka, imieniem Jan Bautista uwiadomił nas, że dnia poprzedniego złowił dwa żywe egzemplarze tego ciekawego zwierzęcia i przywiązał je do drzewa, skąd je trzeba było zabrać. Pragnąc sprowadzić je żywe, wziąłem ze sobą niewielką skrzynkę, postronki i gwoździe, poczem w towarzystwie Jana udałem się do okolicznych gąszczy. W drodze Bautista opowiedział mi, że dnia poprzedniego długo tropił mrówkojada na miałkim pyle mulastym, stanowiącym grunt równiny tumbeskiej, aż wreszcie wpadł na trop, który go do nory doprowadził. Norę roskopał nożem, służącym do cięcia gałęzi i wyjął matkę z dzieckiem, które do jednego z krzaków algarrobowych przywiązał, gdyż sam nie dałby sobie rady z odstawieniem ich do miasta. Zbliżając się do tego miejsca, spostrzeegliśmy kilkanaście sępów ame-

rykańskich (Cathartes), siedzących częścią na ziemi, częścią na okolicznych drzewach, jakby oczekiwały cierpliwie na śmierć głodową obu stworzeń. Fakt ten uderzył mnie bardzo, gdyż jak się okazało, oba mrówkojady były zupełnie zdrowe i żadnej rany na sobie nie miały; dowodził więc, że sępy amerykańskie są obdarzone wielką zmysłowością, skoro widok dwu przywiązanych zwierząt mógł je skłonić do długiego wyczekiwania, jakby wiedziały, że oba mrówkojady śmierć poniosą, nie mogły bowiem przewidywać, że je ktoś przedtem zabierze. Ta zdolność kombinowania u stworzeń, stojących bardzo nisko na skali umysłowego rozwoju, zastanowiła mnie bardzo; na razie wszakże widok drapieżników obudził we mnie obawę, że już mogły skórę obu mrówkojadów nadwierać; sprawdziłem jednak, że obawy moje były płonemi.

Oba mrówkojady wisiały na gałęziach, obejmując je czterema nogami, z ciałem wdół zwieszonem, jak to czynią pokrewne im leniwece. Ponieważ gałęź, do której była przywiązana samica, znajdowała się na nieznacznej wysokości, zwierzę starając się wyswobodzić, zrył ziemię w koło siebie; pyłki obu były obmazane lepka śliną i piaskiem oblepione. Stara na nasz widok zaczęła się bardzo niepokoić: wyrzucała nogami ziemię do góry, parskała, syczała jak kot, a w końcu, wpadając w coraz większy gniew, stała na tylnych łapach, starając się nas dosięgnąć silnymi pazurami przednich nóg. Z tego com widział, przypuszczać mogę, że przy swęj sile i olbrzymich pazurach, haczykowato zagiętych, mogłaby zadać potężną ranę. Młody o połowę mniejszy od samicy, drzemał sobie tymczasem spokojnie, a gdy go się poruszało, otwierał swe małe oczy i leniwie zwracał głowę w stronę niepokojącej go osoby. Obejrzawszy nore i spakowawszy z niemałym trudem oba zwierzęta do skrzynki, ponieśliśmy je do domu. Tu spostrzegłem, że młody siedział na grzbiecie matki, obejmując ją czterema nogami i pozycją tę zachował aż do dnia następnego, w którym odbyłem egzekucyjną nad starą, gdyż ta do kolekcji pójść musiała. Nawet podczas tej przykręj operacji biedne stworzenie trzymało się silnie swęj matki, niezdając sobie sprawy z całego tego wy-

padku. Wnoszę stąd, że samica nosi swe dziecię na grzbiecie przez długi czas, gdyż ten młody liczyć już musiał 3 do 4 miesięcy wieku.

(dok. n.).

WPŁYW BAROMETRYCZNEGO CIŚNIENIA POWIETRZA NA WYBUCHY W KOPALNIACH

napisał

J. Gr.

Pomimo wszelkich możliwych środków ostrożności, eksplozje gazów w kopalniach niestety bardzo często jeszcze się zdarzają, pochłaniając wiele ofiar ludzkich, unieszcześliwiają rokrocznie liczne rodziny robotników. To też na szczególniejszą uwagę zasługują wszelkie usiłowania, mające na celu przyczyny tych nieszczęść jeżeli już nie zupełnie usunąć, to przynajmniej do minimum sprowadzić. I dla nas ma ta kwestya doniosłe znaczenie, gdyż nasze kopalnie węgla coraz bardziej się rozwijają, należy więc bacznie na wszystko zwracać uwagę, co dla uchronienia robotników od nieszczęśliwych wypadków można uczynić.

Otóż przedstawimy tutaj nader ciekawe spostrzeżenia i doświadczenia wykonane w najnowszym czasie w kopalniach węgla Karwin, na Śląsku austryjackim położonych. Podjęte one zostały celem zbadania wpływu ciśnienia atmosferycznego na wydobywanie się gazów a tem samem i na wybuchy w kopalniach. Wyniki tych badań, nader starannie przeprowadzonych, mają nie tylko wielkie znaczenie naukowe, ale i dla praktyki są olbrzymiej doniosłości, gdyż podają bardzo dobry sposób i wskazówki pozwalające przewidzieć możliwość katastrofy, a tem samem i zarządzić stosowne środki.

Zanim jednak przejdziemy do opisu doświadczeń Karwińskich należy zaznaczyć, że już od bardzo dawnych czasów wygłaszało domysły co do pewnej zależności pomiędzy stanem powietrza atmosferycznego,

a wywiązywaniem się rozmaitych gazów z wnętrza ziemi. Znanym był powszechnie fakt, że w źródłach, z których wydobywa się bezwodnik węglany, w czasie opadania barometru, a więc przy zmniejszonym ciśnieniu powietrza, zwiększa się wywiązywanie gazu. W roku 1859 i 1860 dr Cartellier wykonywał staranne spostrzeżenia w tym kierunku we Franzensbadzie, które stanowczo fakt ten stwierdziły. Kiedy 10 Listopada 1859 r. miało miejsce niezwykle silne ciśnienie powietrza, nawet bardzo zasobne w gaz źródło Franciszka ustało zupełnie, a poczęło na nowo płynąć dopiero po kilku dniach, kiedy ciśnienie powietrza się zmniejszyło. Podobne zjawisko obserwowano w tym czasie i w innych miejscach kąpielowych, gdzie ciśnienie atmosferyczne było znaczne, jak np. w Homburgu. Wpływ ciśnienia powietrza na wydobywanie się gazów z wnętrza ziemi zaobserwowano również na wulkanie Stromboli na wyspach Liparyjskich, z którego, jak wiadomo, ustawicznie unoszą się lekkie kłęby pary wodnej i dymów. Otóż związek pomiędzy ciśnieniem powietrza a wydobywaniem się tych par jest tak wielki i stały, że żeglarze od najdawniejszych czasów uważają słup dymów ponad tym wulkanem za niezawodną przepowiednię zmian pogody.

Praktyczni górnicy angielscy oddawna już zauważyli związek pomiędzy ciśnieniem powietrza a wypadkami eksplozji w kopalniach. Już w roku 1852 Dickinson, inspektor kopalń w Lancashire zwracał na to uwagę, zaś w r. 1872 I. Cowen w parlamencie angielskim podniósł tę sprawę, wskazując, że wybuchy w kopalniach prawie nigdy nie zdarzają się pojedynczo, lecz niemal równocześnie, w krótkich po sobie odstępach czasu, w rozmaitych miejscowościach się powtarzają i to najczęściej w czasie większych burz na powierzchni ziemi, że więc bardzo prawdopodobnie istnieje ścisły związek pomiędzy stanem powietrza atmosferycznego a wypadkami w kopalniach i na tej podstawie domagał się zarządzenia stosownych środków ostrożności. Zdanie to jednakże, niebędąc poparte żadnymi ścisłymi dowodami, przeszło bez wrażenia, a nawet było podane w wątpliwość przez wielu francuskich i niemieckich uczonych.

Teraz właśnie Zarząd kopalń w Karwinie podjął przeprowadzenie ścisłych a przytem nader kosztownych doświadczeń, celem dokładnego zbadania i wyświecenia tej kwestyi. Niewdając się w szczegółowy opis samego sposobu wykonania tego przedsięwzięcia, zaznaczamy tylko, że odbywało się to w ten sposób, że kontrolując z jednej strony jaknajdokładniej zmiany barometryczne, zapomocą barografu, w rozmaitych odstępach czasu wykonywano rozbiory chemiczne powietrza zawartego w szybie. Aby następnie skontrolować jeszcze wartość otrzymanych wyników, urządzano sztuczną depresyją wewnątrz szybu i badano wpływ, jaki to wywrze na wydobywanie się gazów. Przeprowadzeniem tych doświadczeń zajmowało się całe grono poważnych mężów nauki, mianowicie kierował wszystkimi pracami radca górniczy Köhler, analizy chemiczne wykonywał dr Mertens, dyrektor laboratorium chemicznego, zaś spostrzeżenia barometryczne przeprowadzał adjunkt Jankowski.

Doświadczenia te rozpoczęte zostały z początkiem Czerwca r. z. i trwały przeszło dwa miesiące. Na podstawie zebranych spostrzeżeń i wykonanych analiz, celem dokładnego uwidocznienia rezultatów zestawiono tabelę, na których graficznie oznaczono krzywami tak stan ciśnienia barometrycznego jakoteż i odpowiednie zawartości gazów wybuchowych w powietrzu. Otóż na podstawie tego dały się wyciągnąć następujące ciekawe wnioski:

- 1) Zawartość gazu wybuchowego w powietrzu kopalni zwiększa się zawsze w miarę zmniejszania się ciśnienia atmosferycznego na powierzchni ziemi, zaś staje się mniejszą przy wyższem ciśnieniu.

- 2) Szybkość z jaką ta zawartość gazu wybuchowego się zwiększa lub zmniejsza, znajduje się w stosunku ze spadkiem krzywej odpowiadającej opadaniu resp. podnoszeniu się barometru.

- 3) Zwiększanie się zawartości gazów wybuchowych w powietrzu kopalni nie zależy jednakże od absolutnej niskości stanu barometrycznego.

- 4) Jeżeli po szybkim opadnięciu barometru, nastąpi przez jakiś czas jednostajne ciśnienie minimum, a chociażby nawet dalsze

spadanie lecz bardzo powolne, to zawartość gazu w powietrzu nie zwiększa się dalej, lecz przeciwnie zmniejsza się powoli. Toż samo, jeżeli po dojściu barometru do maximum, trwa ten stan dłuższy czas, to zawartość gazu zmniejszona znacznie skutkiem pierwotnego szybkiego wzrastania ciśnienia poczyną się znowu zwiększać.

5) Tak więc minimum lub maximum zawartości gazów wybuchowych w powietrzu kopalni nie przypada na czas maximum resp. minimum ciśnienia powietrza, lecz zależy jedynie od szybkości, z jaką zmiany ciśnienia barometrycznego się odbywają, a więc odpowiada spadkowi krzywej oznaczającej zmiany ciśnienia atmosferycznego.

Tym wynikiem odpowiadają zupełnie fakty z praktyki czerpane. Rospatrując się w wybuchach, jakie miały miejsce w kopalniach w ciągu roku 1884 i 1885, widzimy, że eksplozja gazów, która miała miejsce d. 8 Października 1884 r. w Ostrowie polsk. nastąpiła po trzydniowym bardzo wysokim stanie barometru, w czasie kiedy w przeciągu 48 godzin zmniejszenie ciśnienia wynosiło 11 mm. Podobnie miała się rzecz i w czasie eksplozji w kopalniach Karwińskich w dniu 6 Marca 1885 r. Przez pięć dni przedtem obserwowano wysokie, małym wahaniom ulegające, ciśnienie atmosferyczne, poczem nastąpiło szybkie opadanie, tak, że w dwu dniach opadł barometr o 16 mm i wówczas właśnie nastąpił wybuch. Wybuch jaki miał miejsce w Sarbrücken dnia 18 Marca 1885 r. nastąpił po siedmiodniowym wysokim ciśnieniu atmosferycznym, które następnie w ciągu dwu dni, do chwili eksplozji obniżyło się o 13 mm. Eksplozja w Dąbrowie szląskiej dnia 7 Marca 1885 r. skutkiem również takichże samych okoliczności miała miejsce. Przykładów tych można by wykazać znacznie więcej i te jednak są już dostatecznie przekonywujące. Zachodzi więc teraz pytanie w jaki sposób spostrzeżenia te i doświadczenia dadzą się zużytkować dla dobra kopalni i lepszego zabezpieczenia niepewnej doli robotników? Zarząd kopalni areyks. Albrechta w Karwinie zaprowadził u siebie następujące postanowienia.

1) Stacja meteorologiczna, dotychczas tymczasowo tylko istniejąca w Karwinie,

została na stałe postanowiona i lepiej rozwinięta. Zadaniem tej stacji meteorologicznej będzie dokładne obserwowanie stanu barometrycznego i zestawienie tabeli krzywych ciśnień, oraz badanie stosunków miejscowych, aby na podstawie depesz, otrzymywanych z centralnego Biura meteorologicznego wiedeńskiego układać prognozy stanu pogody i ostrzegać zarząd kopalń o zbliżających się depresjach.

2) Kierownik zakładów górniczych, po otrzymaniu odnośnego zawiadomienia od stacji meteorologicznej o zbliżaniu się depresji, obowiązany jest we wszystkich niebezpieczniejszych miejscach pracy zakazać przedewszystkiem roboty strzelniczej, personel robotniczy o grożącym niebezpieczeństwie zawiadomić, a nawet w razie potrzeby zupełnie roboty w kopalniach zawiesić.

Wykrycie tego, jak się pokazuje ścisłego, związku, zachodzącego pomiędzy opadaniem ciśnienia barometrycznego a nagromadzeniem się gazów wybuchowych w kopalniach, jest więc ogromnie doniosłym dla sprawy górnictwa wypadkiem, gdyż podaje możność uchronienia się w wielu wypadkach od niemożliwych dotychczas do przewidzenia nieszczęść i zapewnia tysiącom pracujących w kopalniach robotników bezpieczeństwo.

Początek wprawdzie dopiero w tym kierunku zrobiony, nie można jednak wątpić, że dalsze doświadczenia i prace, jakie na tem polu podjęte zostaną, przyczynią się bardzo do zmniejszenia nieszczęśliwych wypadków.

DOROCZNE POSIEDZENIE PUBLICZNE PARYSKIÉJ AKADEMII NAUK ŚCISŁYCH,

z Comptes rendus, CI, 1303,

streścić Zn.

21 Grudnia ubiegłego roku, odbyło się doroczne posiedzenie publiczne paryskiej Akademii Nauk ścisłych, zagajone przez wiceprezesa tej wysokości instytucyi naukowej, admirała Juriena de la Gravière, obszernem

przemówieniem. Na treść tego przemówienia złożyły się pochwalne wzmianki o zmarłych w ciągu 1885 r. „współbraciach“ akademikach; lista prac, uwiecznionych przez Akademię nagrodami; наконец wzmianki o najważniejszych zdobyczach naukowych, przedstawionych Akademii w ciągu tego roku.

Poczet zmarłych w ubiegłym roku akademików jest niemały. Dupuy de Lôme, Serret, Rolland, Desains, Tresca, Milne Edwards, Bouquet, Robin, Bouley, наконец Tulasne, dziesięć imion dobrze zasłużonych w dziejach nauki. O każdym powiedzieć możnaby wiele, samo wyliczenie prac naukowych niejednego z nich, zajęłoby więcej czasu, aniżeli wiceprezes Akademii miał sobie zostawione na całą swoją mowę. To też w gorących słowach uczciwszy pamięć każdego z osobna, mówca przeszedł do konkursów akademickich i przyznanych za nie nagród.

Żadna instytucja naukowa na świecie nie rozporządza taką imponującą liczbą nagród za prace naukowe, jak Instytut Francuski. Dość powiedzieć, że sama Akademia Nauk ścisłych, piątą zaledwie część tego instytutu stanowiąca, miała w ubiegłym roku 41 nagród do rozdania. Nawiasem dodajmy w tem miejscu, że nagrody te, wynoszące po kilkaset do kilkunastu tysięcy franków, są prawie wyłącznie fundacyjami osób prywatnych: w zeszłorocznym ich spisie dwie tylko spotykamy obciążające budżet Akademii. Komisye, rospatrujące złożone do konkursów dzieła i rozprawy, osądziły, że sześć spośród tegorocznych nagród należy pozostawić przyszłym konkurentom, pozostałe zaś 35 rozdzieliły w rozmaitym stosunku pomiędzy 62 uczonych.

Zwracając się do wielkich zdobyczy naukowych, które nosić będą datę 1885 roku, a w Akademii paryskiej poraz pierwszy zostały ogłoszone, p. Jurien de la Gravière na pierwszym miejscu wymienia prace Pasteura nad wścieklizną. Dzień 26 Października roku przeszłego stał się datą historyczną, gdyż wtedy Pasteur oznajmił Akademii, że 6 Lipca o godzinie 8 wieczorem zaszczepił wściekłą człowieka. Historiją tego wypadku czytelnicy nasi znają z opisu p. Natansona.—Z tem wielkiem zwycięstwem

nad śmiercią w najohydniejszej jej postaci współczesnem zapewne nazwać wypadnie drugie, niemniej wspaniałe zwycięstwo. Kapitanowie Renard i Krebs doprowadzili w ubiegłym roku swoje próby nad kierowaniem balonami do takiego stopnia doskonałości, że w pięciu spośród siedmiu podróży udawało się im powracać ściśle na toż samo miejsce, z którego wyruszali w napowietrzną drogę¹⁾. Rok 1885 jest właśnie dziesiątą rocznicą smutnej choć uroczystej daty, w której p. Tissandier, cudownie uniknąwszy sam śmierci, powrócił z wyżyn atmosfery razem z martwymi ciałami dwu dzielnych eksploratorów tej nieznannej krainy: Sivela i Crocé-Spinellogo.—I jeszcze jedna zaszczytna karta w tej historii, a na niej wydatnem głóski zapisane imię Marcellego Depreza. Rok 1885 widział spełnienie wielkiego zadania przesyłania pracy. Wiadomo, że elektryczność zapewniła człowiekowi i tę jeszcze przysługę i że przemiana jej w ruch mechaniczny jest znana od dawna, ale pierwsze doświadczenie na wielką skalę, w którem praca mechaniczna, wykonywana w Paryżu, była przemieniana w elektryczność, a prąd w odległości 50 kilometrów, w Creil, znowu wytwarzał pracę mechaniczną, pierwsze doświadczenie takie wykonane było 5 Grudnia 1885 roku pod kierownictwem p. Depreza, a w obecności wielu członków Akademii. Wiceprezes przypomina poruszenie, z jakim nieboszyk Wurtz mówił o marnowaniu tak wielkich zapasów ciepła a więc i siły, nagromadzonych w łonie ziemi w postaci węgla kamiennego. Przyszłość obiecuje nam nowe źródło siły—bezpłatne i niewyczerpane. Będzie niem spadek wód, ich prądy naturalne, przypyły i odpływy morza. Dzisiaj z tego źródła nie korzystamy, gdyż wyjątkowe tylko miejscowości są w nie uposażone. Ale niezadługo przyjdzie czas, kiedy prosty drut metaliczny przyniesie dzielność tej bezpłodnej dotychczas potęgi do środka najsuchszego, najbardziej od wodnych wybrzeży odległego kontynentu.

¹⁾ Por. Wszechświat, t. IV str. 88.

„Czyż powiemy, kończy p. Jurien de la Gravière, że rok ubiegły był płony? Oby 1886 dał dowody takiej samej płodności; oby oszczędził nam ciosów swego poprzednika; oby, łaskawy i żyzny, przez Wasze prace, przez Wasze odkrycia, odszkodował drogiej naszej ojczyźnie za srogie a niedawne klęski“.

PRĄD GWIAZD SPADAJĄCYCH

d. 27 Listopada 1885 r.

przez

S. K.

Zupełne zachmurzenie nieba ponad Warszawą i całym prawie krajem naszym 27 Listopada zasłoniło nam widowisko wspaniałe, które się tego wieczora na sklepieniu niebieskiem rozgrywało; we wschodnich tylko okolicach kraju warunki meteorologiczne były nieco korzystniejsze i stamtąd też dochodzą nas wieści, że w różnych stronach obfity przebieg gwiazd spadających wywołał zachwyt i zdumienie. I w Europie zachodniej po większej części niebo było zakryte, a powłoka chmur przedzierała się tylko chwilowo, odsłaniając to zjawisko uderzające, którego pierwszy dokładny opis Humboldt pozostawił nam z 1799 roku.

Prąd listopadowy 1885 r. jest powtórzeniem podobnego zjawiska, które wystąpiło tegoż samego dnia 1872 r. i pozostaje w związku z zagładą komety Bieli. Stanowi on jeden jeszcze argument na rzecz teorii gwiazd spadających Schiaparellego, jeszcze jedno potwierdzenie związku, zachodzącego między kometami a temi drobnymi bryłkami kosmicznymi.

Historija komety Bieli, podobnie jak i teoryja Schiaparellego, znaną jest zapewne dobrze znacznej części czytelników naszych; liczne jednak zapytania, jakie otrzymujemy w przedmiocie zjawiska, o którym mowa, zmuszają nas do treściwego przedstawienia tej rzeczy.

Kapitan austrijski Biela dostrzegł d. 27 Lutego 1826 r. kometa, którą następnie obserwował Gambart w Marsylii. Astronom ten obliczył jej drogę i według jego rachunków miała ona przechodzić przez punkt przysłoneczny co $6\frac{3}{4}$ lat. Wróciła rzeczywiście w jesieni 1832 r. i wywołała wtedy popłoch niesłychany skutkiem błędnej przepowiedni, że w przejściu tem napotka i uderzy ziemię naszą. Droga jej bowiem krzyżowała się wprawdzie z drogą ziemi, rachunki jednak astronomiczne wykazywały, że przez ten punkt wspólny obu dróg kometa przejść miała o miesiąc wcześniej, aniżeli ziemia. Dokładność tych obliczeń nie zdołała wszakże uspokoić obaw, wznieconych przepowiedniami końca świata, które wtedy nie poraż pierwszy i nie ostatni zapewne, zawładnęły umysłami ogółu.

Kometa Bieli nie sprowadziła zagłady ziemi, a natomiast sama uległa zagładzie. Gdy wróciła w roku 1846, przedstawiła zjawisko zgoła nowe w dziejach komet: wystąpiła rozdzielona na dwie odrębne komety, biegnące obok siebie w odległości 310 000 km; podczas przejścia 1852 r. odległość ta wzrosła do 2614 000 km. Odtąd już jej nie widziano, substancja jej rozwiała się i rozproszyła w rój meteorów, których obfity spadek obserwowano poraż pierwszy w roku 1872, w nocy z dnia 27 na 28 Listopada, właśnie w epoce, która odpowiada przejściu zaginionej tej komety przez drogę ziemi.

Zjawisko to tedy zupełnie jest zgodne z teoryją Schiaparellego, do której doprowadziły badania dwu najwięcej znanych rójów — listopadowego (12 i 13 Listopada) i sierpniowego.

Peryjodyczność zwłaszcza listopadowego prądu gwiazd spadających, który powtarza się corocznie, ale w całej okazałości występuje tylko co lat 33 lub 34, zwracała na siebie uwagę od czasu, gdy potok ognisty 1799 roku powtórzył się w roku 1833. Astronom amerykański Newton na zasadzie dawnych roczników wykazał, że zjawisko to obserwowano i w czasach dawniejszych, że da się ono śledzić o tysiąc lat wstecz i na zasadzie tych poszukiwań wywnioskował, że rój meteorytów, powodujący prąd listopadowy, biegnie naokoło słońca po drodze zamkniętej i krzyżuje drogę ziemi w tem miej-

scu, gdzie się ona teraz znajduje 13 Listopada, a ziemia napotyka go co lat 33. Rój ten jest w jednym miejscu najgęściej zwarty, ale oddzielne jego osobniki rozrzucone są i po całej drodze; mamy tedy 13 Listopada prąd coroczny, ale najwspaniałej występuje on co lat 33, gdy ziemia z głównem jądrem się spotyka. A że rój ten znaczną na drodze swój przestrzeń zajmuje, w ciągu lat kilku po sobie następujących zjawisko okazywać się musi z większem natężeniem, aniżeli lat innych.

Z obserwacji tej nie wypadła jednak jeszcze bezpośrednio, że czas obiegu tego roju dookoła słońca wynosi 33 lata; mógłby on być daleko krótszym, mógłby wynosić rok jeden i 11 dni. W tym razie rój, który Humboldt widział 12 Listopada 1799 r., przebiegłby drogę ziemi 23 Listopada 1800 r., ale wtedy jużby ziemi w tym punkcie nie napotkał, już bowiem dalej po drodze swój pomknęła. W roku 1801 znów rój ten przeciałby drogę ziemi dopiero 4 Grudnia i wogóle każdego roku spóźniałby się o dni jedenaście, skąd łatwo obliczyć, że dopiero po 33 obiegach w ciągu 34 lat znówby się na drodze ziemi znalazł w połowie Listopada, to jest w chwili, gdy ziemia właśnie tam przybywa; wtedy też dopiero mógłby się powtórzyć ów świetny spadek gwiazd, jaki rzeczywiście nastąpił w r. 1833.

Poszukiwania wszakże Newtona wykazały jeszcze jeden szczegół, że mianowicie w każdym dawniejszem stuleciu zjawisko to przypadało o kilka dni wcześniej; gdy w roku 1799 i 1833 miało ono miejsce 12 i 13 Listopada, to w r. 902, do którego odnosi się najdawniejsza wzmianka przez Newtona odszukana, rój napotkał ziemię już 12 Października. Znaczy to, że z biegiem czasu droga roju ulega pewnym zboczeniom, które znów wywołane być mogą jedynie przez wpływ planet, w pobliżu których rój ten przebiega. Na tej zasadzie można już było obliczyć istotną drogę roju; rachunki te przeprowadzili Adams, Leverrier i Schiaparelli, a z nich się okazało, że zboczenia takie mogą zachodzić w tym tylko razie, jeżeli drogą tą jest elipsa wydłużona, sięgająca nieco poza drogę Urana, którą rój przebiega w ciągu $33\frac{1}{4}$ lat.

Postać tej drogi przypomina zupełnie dro-

gę komet i nasuwa domysł o pewnem pokrewieństwie komet i meteorytów, jak to przypuszczali już Chladny, Kirkwood i inni. Domysł ten w niespodziewany sposób zyskał świetne potwierdzenie. Skoro bowiem w roku 1867 Leverrier i Schiaparelli ogłosili obliczenia swe drogi roju listopadowego, kilku astronomów zwróciło uwagę, że schodzi się ona zupełnie z drogą komety, odkrytej w r. 1866 przez Templa. Kometa ta przeszła przez punkt przysłoneczny o dziesięć miesięcy wcześniej, aniżeli rój, a drogę jej obliczył Oppolzer.

Meteoryty tedy listopadowe i kometa roku 1866 biegą po jednej, wspólnej drodze. Zejście się to nie może być przypadkowem, w przestrzeni bowiem światowej tyle jest miejsca, że różne ciała biegnące po jednej drodze są niewątpliwie wspólnym jakimś węzłem związane. Tym sposobem uzasadniono związek komet z meteoroidami, przynajmniej w tym jednym przypadku; wkrótce jednak poznano, że i rojowi sierpniowemu towarzyszy także kometa. Drogę tego roju obliczył także Schiaparelli; jestto elipsa bardziej jeszcze wydłużona, którą on obiega zaledwie w ciągu 108 lat, a też samą drogę opisuje znów kometa widziana 1862 r.

Ta tedy tylko pozostaje między obu prądami różnica, że ciała sierpniowe rossypane są niemal jednostajnie po swój drodze, ziemia napotyka je corocznie w jednakić obfitości, ciała zaś listopadowe, lubo także wypełniają już całą drogę, w jednej okolicy przeważnie są skupione. To rzuca nowe światło na ich początek.

Rój taki nie należał pierwotnie do układu słonecznego, unosił się w sferach dalekich i zapomocą lunety mógł się przedstawiać jako mgławica, jako kometa teleskopowa, jako obłoczek materii kosmicznej. Biegł on samopas w przestrzeni światowej, przechodząc śród słońc niezliczonych, w wszechświecie rozrzuconych. Słońce, wraz z całym orszakiem swych planet także się w przestrzeni przesuwają; mgławica tedy łatwo znaleźć się mogła w pobliżu naszego układu tak dalece, że uległa wpływowi przyciągania słońca lub którejśkolwiek planety; wtedy wtrąconą została w nasz układ słoneczny i rozpoczęła stateczny obieg swój dookoła życiodawczej naszej gwiazdy. W pe-

ryjodzie tym kulista jej może pierwotnie powstać musiała się zwolna zatracać; cząstki bowiem bliższe słońca opisują drogi krótsze, poruszają się prędzej niż dalsze, wyprzedzają je, gdy znów ciałka na drugim mieszczące się brzegu, dalsze od słońca, mają dłuższe do przebieżenia drogi, pozostają jakby marudery poza główną masą, tak że zwolna tworzy się rój wydłużony, którego oddzielne bryłki stopniowo rossypują się po całej drodze. Ziemia o jednej porze roku zawsze wraca do tegoż samego położenia względem słońca, przecina zawsze w jednym miejscu drogę owego roju, a tem samem napotyka większą lub mniejszą ilość ciałek, stosownie do tego, czy w punkcie tym znajduje główną masę roju, czy też rozproszone jego części. Zwolna drobne te ciałka coraz bardziej rozprzestrzeniać się muszą po całej swjej drodze, a gęstość głównej masy coraz bardziej słabnie; wreszcie centralna masa ginie zupełnie, meteoryty jednostajnie wypełniają całą drogę a rój ostatecznie rozwija się w pierścień meteorytów. Prąd tedy gwiazd spadających, przez rój ten powodowany, coraz się bardziej ujednastajnia, a nakoniec zjawisko corocznie występować będzie z jednakiem już natężeniem. W ogólności tedy stopień rozproszenia meteorytów po ich drodze będzie skazówką czasu, w którym rój do układu słonecznego wtrącony został; według tego rój sierpniowy jest pochodzenia daleko starszego aniżeli listopadowy, a Leverrier sądzi, że ten ostatni dostał się do naszego układu dopiero w drugim wieku po Chrystusie, porwany wpływem Urana.

Kometa Bieli i powstały z niej nowy rój listopadowy są dalszym objawem takiej zgodności komet i gwiazd spadających. Pomimo niekorzystnych warunków atmosferycznych zjawisko to wystąpiło obecnie ze wspałością niemniejszą, aniżeli w r. 1872. Niektórzy obserwatorowie oceniają na milion ilość meteorów, które przebiegły w ciągu pięciu lub sześciu godzin ponad horyzontem; niektóre blaskiem swym przewyższały Wenerę i przebiegały łuk przeszło 40°, inne ginęły natychmiast po ukazaniu, znaczna ich ilość pozostawiała za sobą ślad świetlny. Meteory jaśniejsze były barwy czerwonej, słabsze wydawały się białymi.

P. Thollon w Nicei obserwował je zapo-

mocą spektroskopu à vision directe; wszystkie zauważone widma przedstawiały jednakie cechy; w barwie żółtej, pomarańczowej i zielonej występowały świetlne smugi, które prawdopodobnie były nagromadzeniem jasnych linii; widmo jednej, bardzo jasnej gwiazdy okazywało bardzo silną pręgę żółtą, okazującą niewątpliwie obecność sodu.

Punkt, z którego wybiegały na niebie, punkt ich promieniowania albo radyjacyi, czyli poprostu radyjant, przypada w pobliżu γ Andromedy; z powodu wszakże nagłego ukazywania się iszybkiego niknięcia gwiazd spadających, dokładne oznaczenie tego punktu zawsze jest zadaniem bardzo trudnem.

W ostatnich dniach Listopada i w początkach Grudnia r. z., zauważono znowu wystąpienie owego blasku na niebie, który nazwano łunami zmierzchowymi; — pan Landerer zwraca uwagę na współczesność tego zjawiska z czasem przejścia ziemi przez drogę dawniej komety Bieli i upatruje w nich związek; sądzi on, że świecenie nieba wywołuje rozproszona substancja komety, którą w tem miejscu swjej drogi ziemia napotyka. Już zresztą Leverrier mniemał, że substancja taka oświeślać może przez czas pewien górne warstwy atmosfery. W każdym razie jest rzeczą prawdopodobną, że łuny zmierzchowe stanowią objaw kosmiczny.

Różnym rojom nadajemy nazwy zależne od miejsca na niebie, gdzie punkt ich promieniowania przypada; według tego prąd sierpniowy nazywamy perseidami, prąd listopadowy leonidami dlatego, że punkt promieniowania pierwszych przypada w gwiazdozbiorze Perseusza, drugich w gwiazdozbiorze Lwa; dlatego też nowy rój listopadowy otrzymał nazwę andromed. Oprócz tych trzech rojów znamy jeden jeszcze przypadek, w którym wykazano zgodność drogi roju meteorów z drogą komety, — a mianowicie roju, który powoduje prąd gwiazd spadających 20 Kwietnia. W ogólności za-

tem zgodność tę wykazano dotąd w czterech tylko następujących objawach:

Komety: roje meteorów:

Kometa I 1861 rój kwietniowy (lirydy).
 Kometa III 1862 rój sierpniowy (perseidy).
 Kometa Bieli rój listopad. (andromedy).
 Kometa I 1866 rój listopadowy (leonidy).

Wobec znacznej liczby obliczonych dotąd dróg komet i rojów cztery tylko przypadki podobnej zgodności stanowią liczbę uderzającą małą. Gdy wykazaną została zgodność dróg roju listopadowego i sierpniowego z drogami komet III 1862 i I 1866, mniemano powszechnie, że wkrótce wykażą się liczne jeszcze podobne przypadki. Przewidywanie to wszakże nie potwierdziło się i trzeba to uważać za wypadek szczególnie pomyślny, że badania Schiaparellego zwróciły się do tych właśnie rojów, gdzie zgodność się ta ujawniła.

Astronom amerykański Denning, który od wielu już lat obserwacjami gwiazd spadających ze szczególnem zajmuje się zamiłowaniem, okoliczność tę uważa jako stanowiącą trudność dla teorii Schiaparellego i sądzi, że oba te rodzaje ciał kosmicznych wyjątkowo tylko temiż samemi krążą drogami.

W r. 1876 Greg ogłosił spis punktów promieniowania czyli radyjantów różnych rojów na niebie północnem; w katalogu tym liczba radyjantów wynosiła 850, od tego jednak czasu, dzięki obserwacjom Heisa, Konkolego, Weissa, Cordera, Savyera, Denninga i innych, liczba ta podniosła się do 2100. Znaczna wszakże liczba tych punktów odnosi się do jednakich rojów, a według Denninga ogólna liczba dokładnie oznaczonych rojów meteorycznych nie przechodzi 350.

Badania te wykazały astronomowi amerykańskiemu jedną uderzającą okoliczność, na którą uwagi dotąd nie zwracano. Okolicznością tą jest szczególnie długa działalność niektórych radyjantów, co znaczy, że niektóre roje przez czas nader długi z jednego i tegoż samego punktu nieba wybiegają. Tak np. rój perseidów, który do największego swego natężenia dochodzi 10 Sierpnia, trwa przez dni 26, od 25 Lipca do 19 Sierpnia. Podobnych rojów wylicza

Denning 32, a niektóre z nich nadsyłają nam gwiazdy spadające przez ciąg kilku miesięcy.

Rój meteorów, biegnący po drodze pochylonej względem drogi ziemskiej, działalność swą objawiać może przez czas tylko bardzo krótki, wskutek bowiem własnego swego ruchu ziemia w ciągu trzech dni przesunąć się może przez rój, którego przecięcie wynosi pięć milionów mil angielskich. Spostrzeżenie więc Denninga, jak widzimy, nie da się pogodzić z wyobrażeniami, jakie dotąd przyjmują się powszechnie o układzie rojów i pierścieni tych bryłek kosmicznych. Astronom ten jednak nie stawia żadnej hipotezy dla wyjaśnienia tej nowej trudności i wzywa słusznie do dalszych prac na tem ciemnem jeszcze polu; przyszłe badania jedynie rozświecić je zdołają.

WYBRZEŻA OCEANU SPOKOJNEGO

AMERYKI PÓŁNOCNEJ

pod względem geograficznym i geologicznym

PRZEZ

prof. Gerharda vcm Ratha.

(odezYT miany na posiedzeniu Berlińskiego towarzystwa geograficznego w d. 3 Października 1835 r.),

spolszczył

Dr Józef Siemiradzki.

(Ciąg dalszy).

Pod 38° szer. półn. w okolicy jeziora Mono, wzniesiony na 3300 m nad poziom oceanu, grzbiet Sierry składa się z bazaltu, który bądź wienczy w postaci rozległej kolumnady jasne wyniosłości granitowe, bądź olbrzymimi strumieniami rozlewa się po okolicy. Niebrak też w tej miejscowości wygasłych kraterów, tak jeszcze świeżych, że przypuszczać należy, że bardzo niedawno czynnemi być przestały. Wielkie strumienie lawy ciągną się stąd ku zachodowi,

dosiegając wielkiej równiny Kalifornijskiej. Obok dowodów ożywionej czynności wulkanicznej na skałach tej samej okolicy, gdzie dzisiaj żadnego niema lodowca — widzimy wyraźne ślady epoki lodowej.

Inne niemniej na uwagę zasługujące dowody zmian na powierzchni ziemi zaszłych w najświeższych epokach geologicznych widzieć można w graniczących od wschodu obszarach Great Bassinu. Z największą jasnością przedstawiają się oczom naszym na okalających słone jeziora górach dawne poziomy wody. Linije brzegowe i tarasy nadbrzeżne, wzniesione na 200—300 m nad poziom dzisiejszych jezior przedstawiają cechę niezmiernie charakterystyczną zarówno dla okolic wielkiego Słonego jeziora w Utah, jak i w zachodniej Nevadzie. Słone jezioro, w którego ciemnolazurowej toni odbijają się piękne góry Wahsatch-Range, jest tylko drobną pozostałością daleko rozleglejszego wewnętrznego morza, zwanego przez geologów amerykańskich Lake Bonneville. Jezioro Bonneville, które pozostawiło najwyższy ślad swego poziomu na wysokości $286\frac{1}{2}$ m (940 st. ang.) nad poziomem jeziora (1295 m nad poz. morza w r. 1872), miało w kierunku z północy na południe około 85 mil gieogr. długości, — z zachodu na wschód około 50 mil szerokości. Tak samo jak jezioro Słone, jeziora Sevier i Utah i t. zw. wielka pustynia słona, są pozostałościami wyż wzmiankowanego morza dyluwialnego, należy uważać jeziora Walker, Carson, Humboldt, Pyramid, Winnemucca za pozostałość innego, szeroko rozgałęzionego wewnętrznego morza, zwanego przez geologów Lahontan-Lake, które przecięte mnóstwem wysp i półwyspów, oblewało podnóża Sierry Nevady. Oba wielkie zbiorniki powyższe napełnione były wodą słodką lub półsłodką. Tak tedy w dawnych liniach brzegowych widzimy dowody niegdyś znacznie obfitszych opadów atmosferycznych tej okolicy, które, niemając odpływu, dozwoliły wzniesić się poziomowi wody w dzisiejszej słonej pustyni o blisko 300 m wyż niż dzisiaj.

Ze swęj strony skutkiem wielkich jezior musiała być większa wilgoć atmosfery i z nią związana obfitsza roślinność. Wnioski te potwierdzają znajdowane w Kalifornii, Ne-

wadzie, Oregonie i t. d. szczątki olbrzymich ssawców roślinożernych dyluwialnej epoki. Słonie i konie żyły gromadnie na obszer-nych równinach, dzisiaj przeobrażonych w pustynię. Ze zmianą klimatu znikły te czworonogi z oblicza ziemi — tak, że Ameryka na początku najnowszej epoki geologicznej znalazła się pozbawioną wielkich zwierząt zdolnych do przyswojenia, na których hodowli oparł się przeważnie rozwój kultury ludzkiej w innych częściach świata.

Pomiędzy wklęsłościami, przedstawiającymi pozostałości dawniejszych wielkich jezior najciekawszą bezzaprzeczenia jest Dolina śmierci (Death Valley), do której spływają wody rzeki Amargosy. W odległości zaledwie 20 mil na wschód od najwyższego wzniesienia Sierry Nevady — Mt. Whitney, powierzchnia ładu zapada nagle poniżej poziomu morza. Dolina śmierci otoczona ze wsząd górami, długa na 80 (z półn.-połud.), szeroka 20—30 km, przedstawia oczom naszym rospaloną, okrytą wykwitami soli pustynię, leżącą o blisko 30 m pod poziomem Oceanu. Pomiędzy solami, pokrywającymi powierzchnię tej najgorętszej w świecie pustyni, znajduje się też w obfitości boran wapnia (borokalcyt), niekiedy w przeslicznych kryształach, będący od wielu lat przedmiotem eksploatacyi.

W miarę zbliżania się Sierry Nevady ku północnej granicy Kalifornii, zaczynają w niej coraz bardziej przeważać utwory wulkaniczne, aż wreszeie w północnowschodniej części tego Stanu, występują w jednolitej masie, tworząc wspaniałą, najeżoną skałami pustynię bazaltową. Wschodni stok Nevady ukrywa w Alpino, Mono- i Inyo-County też same skarby srebrne co i Sierry Great-Bassinu. Przeciwnie, stok zachodni należy do najbogatszych na świecie okolic złotodajnych. Pierwotne łóżysko Kalifornijskiego złota tworzą żyły kwarcowe, przecinające łupki, dające się na podstawie nielicznych skamieniałości w nich znajdujących, zaliczyć do utworów jurajskich. Wyjątkowo zdarzają się też żyły podobne w granitach, zwykle jednak tylko w sąsiedztwie łupków. Pas złotodajny obejmuje zachodni stok Sierry Nevady na przestrzeni conajmniej 70 mil geograficznych. Nie ulega wątpliwości, że złotodajne pokłady ciągną się jeszcze dalej

ku północy, są one tam jednak przykryte grubą powłoką lawy, tak, że eksploatacja ich staje się niemożliwą.

Blisko połowa добыtego w Kalifornii złota pochodzi z wzmiankowanych żył kwarcowych, druga połowa otrzymuje się z napływów przy pomocy olbrzymich płóczek hydraulicznych. Napływy te są bardzo rozmaitego wieku. Pierwotnie dobywano szlachetny metal z łóżyska rzek dzisiejszych, później jednak odkryto wielkie bogactwo t. zw. „Dead Rivers“. Okazało się, że w epoce dyluwialnej i pliocenicznej obszerne tarasy Sierry Nevady przecinał szeroko rozgałęziony system rzeczny zupełnie niezależny od rzek dzisiejszych, łóżyska tych „martwych rzek“, po wypłókanu maskujących je pokładów żwiru i piasku, okazały się bardzo w złoto bogatemi. Dawne te łóżyska rzeczne są pogrzebane nie tylko pod masą rumowiska i żwiru, lecz też częstokroć pod strumieniami lawy bazaltowej. Rozpoznanie wszystkich tych zjawisk pozwala wyrobić sobie pewne wyobrażenie o rozmiarze spustoszeń i niwelacji, którym podległa powierzchnia ziemi nawet już w epoce potrzeciorzędowej. Niepodobna znaleźć miary, mogącej dać dokładne pojęcie o pracy dokonanej przez te powolnie, lecz stale działające, siły. Strumienie lawy, które niegdyś spływały z góry, dziś tworzą wyniosłości na wysokiej równinie. To, co niegdyś było dnem doliny, dzisiaj tworzy sterczący grzbiet górski. Pomiędzy przyczynami, uniemożliwiającymi kompletną eksploatacją złota, szczególnie z napływów, należy zaznaczyć naskorupienie na złocie limonitu,—t. zw. „Rusty Gold“ nie amalguje się z rtęcią i ginie bezpowrotnie.

Z 40 szer. półn. utwory wulkaniczne stanowią przeważać zaczynają w składzie wielkiej Sierry. Tu już nie tylko strumienie lawy spotykamy, widzimy też wysokie stożki wulkaniczne, jak Lassens Peak i Mt. Shasta, w których ogień podziemny zupełnie jeszcze wygaś. W tem miejscu zmienia się też ogólny charakter orograficzny okolicy, Sierra bowiem zlewa się z górami pomorskimi w jedną chaotyczną masę górską, w której przewaga kierunku Pn Pd nie jest już widoczną.

Zanim podążymy za wielkim łańcuchem

ku północy, gdzie Sierra przybiera nazwę gór Kaskadowych, musimy jeszcze pobieżnie okiem rzucić na góry pomorskie. Wysokością ustępując znacznie Nevadzie, łańcuch gór pomorskich co do ogólnych swych wymiarów, zwykle niesłusznie bywa ocenianym. Sama przestrzeń, zajmowana przez te góry w obrębie Kalifornii, długości 250 mil, szerokości 15—20 mil, czyli ogółem około 4500 mil kwadratowych wskazuje doniosłość tego grzbietu, którego pojedyncze szczyty wznoszą się na 1800—2100 m nad poz. morza. Charakterystyczną cechą gór pomorskich jest nadzwyczajna jednorodność ich falistych wyniosłości, grupujących się w kierunku PnZ w nieskończone szeregi. Piaskowce i łupki kredowej formacji tworzą główną masę w tych górach. Warstwy ich są po większej części silnie i nieprawidłowo podniesione. W wielu miejscowościach skały gór pomorskich posiadają na znacznej przestrzeni pozór metamorficzny, widzimy tu łupki kwarcytowe, glaukofanit, serpentyn. Skały te tak ściśle są nieprzeobrażonemi warstwami połączone, że uważać je należy za przeobrażone piaskowce i łupki kredowe. W wielu miejscach napotykamy również utwory trzeciorzędowe.

Z kruszców zawierają góry pomorskie cynober, częścią w piaskowcu, częścią w łupkach chlorytowych i serpentynie; złoto w ilości dostatecznej dla eksploatacji tylko w północnej części, gdzie się góry ze Sierra i Nevadą łączą. Wulkaniczne skały oraz ślady do dziś trwającej czynności wulkanicznej znajdujemy również w obrębie gór pomorskich. Przyczyniają się one niemało do urozmaicenia krajobrazów. Andezytowa góra Mt. S. Helena (1324 m) panuje nad winnicami doliny Napa; trachitowy Konokti (1280 m) z kształtu przypominający Wezuwiusz, zdobi okolice Clear Lake. Liczne termy, szczególnie t. zw. gejzery, dowodzą bliskości podziemnego ognia. Pomimo wszelkich różnic pomiędzy Sierra Newadą i górami pomorskimi, godnem jest uwagi, że i te ostatnie posiadają również pokłady boraksu.

(Dok. nast.)

KRONIKA NAUKOWA.

(Astronomija).

— Nowa gwiazda. Wieczorem dnia 13 Grudnia 1885 roku p. Gore w Beltra w Irlandyi, dostrzegł w gwiazdozbiorze Oryjona (w odległości 20' od χ Oriona) gwiazdę czerwoną 6 ej wielkości, nie wykazaną w żadnym z dotychczasowych katalogów. P. Copeland w Dun Echt przyznaje jej wielkość 6,5 i uważa ją za żółtopomarańczową. Widmo jej, według badań p. Wolfa, przedstawia szereg jasnych smug, których naliczyć można przynajmniej siedem. Według tego astronoma gwiazda ta Oryjona nie jest zapewne gwiazdą nową, czyli nagle rospłomienioną, ale raczej gwiazdą zmienną. Ponieważ obecnie, w chwili największego swego blasku, doszła zaledwie wielkości 6,5, t. j. osiąga jedynie ten stopień jasności, jaki posiadają najsłabsze, golem jeszcze okiem widzialne gwiazdy, nie przeto dziwnego, że dotąd w spisach gwiazd zmiennych zamieszczoną nie została. Według rodzaju swego widma należy ona do gwiazd trzeciego tego typu, który właśnie obejmuje największą ilość gwiazd zmiennych.

Co do nowej gwiazdy z Sierpnia r. z., o której wiadomość w piśmie naszym podał dr Jędrzejewicz (Wszechświat, tom IV, str. 605), to wkrótce po pojawieniu się, szybko zaczęła słabnąć i w połowie Października zeszła już do wielkości 11,5; barwa jej, z początku pomarańczowa lub czerwona przeszła następnie w niebieskawą, a dalej w białą. Jak wiadomo, gwiazda ta pojawiła się na tle wielkiej mgławicy Andromedy, stąd w pierwszej chwili zdawało się, że jest ona z mgławicą tą związana fizycznie, że jest jakby objawem jej zagęszczenia. Według wszakże badań pp. Trouvelota oraz Hasselberga w Pulkowie, domysł ten zgoła jest nieuzasadniony, wyraźne bowiem zarysy gwiazdy każą raczej przypuszczać, że znajduje się ona bliżej nas aniżeli mgławica i na jej tło tylko się rzuca.

Mgławica Andromedy zresztą stanowi prawdopodobnie raczej zbiorowisko gwiazd, aniżeli istotną mgławicę czyli masę materii kosmicznej; jakkolwiek bowiem dotąd rozwiązana nie została, t. j. nie zdołano w niej wyróżnić oddzielnych gwiazd zapomocą najsilniejszych nawet teleskopów, to wszakże wydaje ona widmo ciągłe, co przemawia przeciw naturze gazowej, a w takim razie niepodobna tu stosować pojęć, jakie mamy o zagęszczaniu mgławic gazowych. Zestawienie pojęć obecnych o gwiazdach zmiennych i tak zwanych gwiazdach nowych podał Wszechświat w t. II, str. 113 i nast.

S. K.

(Meteorologija).

— Epoki winobrania we Francyi. Bardzo rozpowszechnionem wśród ogółu jest pojęcie,

że klimat ulega znacznej zmienności, a często zwłaszcza słyszymy o psuciu się, o pogorszeniu klimatu; pogląd taki tłumaczy się łatwo tem, że skłonni jesteśmy uogólniać spostrzeżenia, wyprowadzać wnioski z obserwacji pobieżnych, prowadzonych przez czas zbyt krótki. Z tego względu dosyć są ciekawe rezultaty, jakie otrzymał p. Alfred Angot z zestawienia statystyki epok winobrania w 622 miejscowościach Francyi i pogranicznej Szwajcaryi; dane z niektórych miejsc pochodzą z XIV aż wieku.

W jednym i tem samym miejscu czas winobrania ulega znacznej chwiejności, a różnica między skrajnemi epokami wynosić może przeszło 70 dni. W całej prawie Francyi winobranie, od dwustu przynajmniej lat, najpóźniej przypadało w r. 1816 a najwcześniej w r. 1822. Przyczyna tej różnicy polega na warunkach meteorologicznych danego roku. Dla dojrzewania jagód winorośl wymaga oznaczonej ilości ciepła, jak i inne zresztą rośliny. Oprócz warunków miejscowych, topograficznych i klimatycznych na epokę winobrania wpływają i inne okoliczności drugorzędne, jak rodzaj uprawy, nawóz i t. d.

Aby zbadać wpływ okresów dłuższych, p. Angot zebrał dane z trzech stacyj, Dijon, de Salins i Aubonne, w których obserwacyje obejmują lat trzysta i obliczył wypadki średnie w okresach 25 letnich, oraz odstępstwa dat średnich z tych okresów od ogólnego wypadku średniego. Z zestawienia tego okazało się, że stopniowe pogorszenie się klimatu zgoła nie występuje. Nie okazał się również żaden wyraźny związek między epokami winobrania, a peryodami plam słonecznych, o czem w ostatnich czasach dużo mówiono. (Comptes rendus).

S. K.

(Chemija).

— Niektóre własności cynku. Często już zauważonem było, że własności niektórym metalom powszechnie przypisywane zależne są od minimalnych przymieszek innych metalów lub związków; skoro te ostatnie usunięte zostaną własności pierwotne znikają.

Świeży tego przykład mamy na cynku. L. l. Hôte, chciał otrzymać czysty cynk, zauważywszy, że dystalowany handlowy zawsze zawiera żelazo, postępowal w ten sposób, że poddawał dystalacyi czysty strącony tlenek cynku z wypaloną sadzą. Otrzymany w ten sposób metal nie wydzielal z wrzącą wodą wodoru i nie wchodził w odczyn z roscieńczonym kwasem siarczanym. Przez dodatek bardzo małej ilości żelaza, własności cynku w znacznym stopniu się zmieniają. Wystarcza już zamieszanie stopionego cynku prętem żelaznym. Cynk taki zawierający 0,0003—0,0005 żelaza rozkłada już wodę przy temperaturze wrzenia i wydziela wodór z roscieńczonym kwasem siarczanym. Czysty cynk, do którego dodano bardzo małą ilość arsenu lub antymonu zachowuje się wobec wody jak cynk zawierający

żelazo. Wszystkie gatunki cynku handlowego roślają wracą wodę. (Compt. rend. 1885, CI, 1153).

Przy posługiwaniu się czystym cynkiem do celów analitycznych, np. przy wykrywaniu arsenu sposobem Marsha, dla przyspieszenia wydzielenia wodoru, które bardzo powoli i z trudnością się odbywa, dodaje się nieco chlorku platyny lub blaszkę platynową, wskutek czego wydzielenie znacznie się ożywia, stosunki elektryczne odgrywają tu rolę,

St. Pr.

— Obecność alkoholu metylowego w produktach dystalacji roślin z wodą. Maquenne wykazał, że woda oddystylowana z nad świeżych roślin zawiera alkohol metylowy czasem w większych nawet ilościach. Tak np. z pokrzywy otrzymano $\frac{3}{1000}$ jój wagi alkoholu metylowego.

Autor dystalował zawsze możliwie świeże rośliny w ilości 15—20 kg w dużej retortie z 40—50 l wody. Przy każdej dystalacji zbierał 10—12 l, które poddawano następnie częściowej dystalacji. Zawsze zbierano $\frac{1}{10}$ część objętości, z której oddzielano oleiste krople pływające po wierzchu. Do tego ostatniego produktu, którego objętość dla 40 kg roślin wynosiła 15—20 cm³, dodawano nadmiaru węgla potasu, przyczem wydzielala się żółtawa ciecz, będąca alkoholem metylowym. Autor nateraz nie rozstrzyga, czy alkohol metylowy gotowy już znajduje się w roślinach, lub też czy powstaje on podczas samego przebiegu dystalacji jako produkt roślnego związku bardziej złożonych. (Compt. rend. 1885, CI, 1067).

St. Pr.

Obecność alkoholu metylowego w pokrzywie, musi być w związku z obecnością w tej roślinie znaczniejszych ilości kw. mrówkowego. Wiadomo, że z doświadczeń Loewa i Bokornego można przypuszczać, że aldehyd mrówkowy jest ciałem bardzo rozpowszechnionem w zielonych roślinach, lub może nawet wogóle w protoplazmie roślinnej. Aldehyd zaś każdy może w stosownych warunkach dawać odpowiadający sobie kwas albo alkohol. Jeżeli spostrzeżenie Maquenne'a okaże się prawdziwym dla wszystkich roślin, to stanowić będzie ważny przyczynek do rozjaśnienia zawilęj kwestyi przyswajania materii przez rośliny, mianowicie w łączności ze znajdowaniem się ald. mrówkowego w roślinach.

(Red.).

(Technologija).

— Reflektory ze stali niklowanej. Drogi żelazne wymagają znacznej ilości lamp opatrzonych reflektorami, zarówno do oświetlania stacji jak i pociągów. Reflektory dotychczasowe wyrabiane są przeważnie z miedzi srebrzonej; cena

ich wszakże jest dosyć znaczna, zwłaszcza, że warstwa srebrna szybko się zużywa. Próby robione we Francji ze stopu miedzi z 20% niklu i 10% cynku nie powiodły się, materiały ten bowiem okazał słabą zdolność odbijania światła; niekorzystne również okazały się płyty miedziane, pokryte niklem metodą elektrochemiczną, warstwa bowiem niklowa ścierała się również szybko, jak i srebrna.

Roku zeszłego według wskazówek p. Sartiaux zaczęto używać blach stalowych, platerowanych niklem; tym razem doświadczenie powiodło się zupełnie, nikiel bowiem daje się polerować równie dobrze jak srebro, nie utlenia się na powietrzu i zużywa się daleko wolniej aniżeli srebro. Co do ceny zaś różnica jest znaczna, reflektor niklowany kosztuje bowiem o 45% taniej, aniżeli posrebrzany. Reflektory te oczywiście przydatne być mogą nie tylko dla dróg żelaznych, ale wszędzie, gdzie trzeba żywą smugę światła rzucać na daleką przestrzeń. (Rev. Scient.).

S. K.

(Mikrografija)

— Badania nad zarazkiem wściekłości. W Nrze pierwszym naszego pisma z r. b. zaznaczyliśmy, mówiąc o pracach Pasteura nad wodowstrętem, że zarazek wściekliczny nie jest znanym i że podejrzewa zaledwie Pasteur obecność jego w postaci drobniutkich ziarenek, punkcików. Zaznaczyliśmy zarazem, że uczony ten nie używał w tych jak i w innych swoich badaniach metod barwienia. Otóż na posiedzeniu Akademii Paryskiej z dnia 14 Grudnia r. z. zakomunikowaną została zajmująca notatka prof. Hermana Fola z uniwersytetu w Genewie, oznajmująca uczonemu światu ciekawy rezultat zastosowania środków barwiących do odpowiednio stwardniałych (macerowanych w dwuchromianie potasu i siarczanie miedzi) mózgów ze zwierząt tkniętych wściekliczną. Prof. Fol stosował metodę Weigerta, barwiąc preparaty hemoksyliną, a odbarwiając je w alkoholu absolutnym. Skrawki otrzymywane zapomocą mikrotomu brane były pod rozpatrzenie tylko wtedy, gdy nie przechodziły poza $\frac{1}{200}$ milimetra ($=5\mu$, czyli mikrametrów) na grubość. Na takich preparatach widać tkankę nerwową, zabarwioną na kolor ciemno niebieski, gdy otoczka (pochewka Schwana) jest wyraźnie żółtą (chamois), a między temi odmiennie zabarwionemi składnikami normalnemi widnieją szczególne jakby punkciki, drobne okrągłe ziarenka, niesłychanie niki, bo zaledwie $0,2\mu$ ($\frac{1}{2000}$ milimetra) mające, zabarwione na kolor ciemno fioletowy i rozrzucone bądź grupami, bądź paciorkowato wśród komórek nerwowych. Przy takiej nikłości drobnych tych kuleczek, przedstawiających się jako najminimalniejsze mikrokoki, trzeba użyć szkła powiększających więcej niż 600 razy (linijnie), aby obecność tych skupień ziarnistych mózgu dostrzedz. Na mózgach normalnych t. j. ze zwierząt zdrowych, nie zdołano dopatrzeć takich ziarn fioletowych w żadnym wypadku, bez względu na tożsamość postępowania.

Prof. Fol próbował hodować drobnutki mikroki, ujawnione zapomocą wzmiankowanych wyżej sposobów technicznych, w osoczu mózgowem ze zdrowych owiec, odpowiednio wyjałowionem. Otrzymywał obłoczkowaty, drobnutki osad ziarnisty, który, szczepiony na czwarty dzień hodowli, wywoływał najczęściej objawy wścieklizny, jakkolwiek choroba ta dłużej zostawała w utajeniu (patrz N. 1, str. 7—8) niż w razie szczepienia samą materią, użyty do osiągnięcia danej hodowli. Szczepienie zaś osadu, wziętego z hodowli nieco starszych, bo mających więcej niż sześć dni od zaprowadzenia czyli zasia-
nia, nie dało w żadnym wypadku następstw wścieklizny, co naprowadzałoby na myśl stopniowego zmniejszania się zjadliwości w ziarnistym osadzie, stanowiącym domniemany zarazek.

Otrzymany przez hodowlę osad, barwiony w ten sam sposób jak skrawki mózgu przedstawia zupełnie takie same jak w tkance nerwowej ciemnofioletowe ziarna, niby mikroki najdrobniejsze.

Prof. Fol prowadzi w dalszym ciągu badanie, a raport przedstawiony Akademii przed miesiącem uważać należy za tymczasową zaledwie wzmiankę. (Compt. rendus, t. CI. Nr 24). J. N.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata

JAKO NOWOŚĆ.

Flora chersonensis, auctore Eduardo a Lindemann. Odessa, 1882, wyd. Towarzystwa Naturalistów Noworosyjskich.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 13 do 19 Stycznia r. b.

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

Data	Średnie ciśnienie barometryczne	Temperatura			Średnia wilgotn. bezwzgl.	Średnia wilgotn. względna	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
		Śred.	Max.	Min.					
13 Środa	740,87	−5,4	−4,3	−6,4	2,5	82	N,SSW,NW	0,0	pochmurny
14 Czwartek	746,35	−4,7	−2,0	−6,3	2,6	84	NW,NW,NW	0,0	poch., w. pog., mgła
15 Piątek	750,50	−6,0	−3,6	−11,7	2,5	87	S,SSW,SSW	0,0	pochm., ranek pog.
16 Sobota	746,92	−4,2	1,0	−7,0	2,9	85	SSW,SSW,S	0,0	pogodny.
17 Niedziela	748,32	−2,4	−0,4	−5,6	3,7	96	S,ESE,S	0,0	pochmurny
18 Poniedz.	743,38	−1,5	1,0	−3,6	4,0	97	S,ESE,ESE	0,2	poch., d. ze śn., mg.
19 Wtorek	739,58	−0,1	1,3	−1,6	4,3	94	SE,ESE,ESE	0,3	poch., d. ze śn., zaw.
Średnie z tygodnia	745,13	−3,5	Abs. max. 1,3	Abs. min. −11,7	3,2	89	—	0,5	

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.

„Redakcyja i Administracyja Przeglądu Technicznego” z dniem 11 Stycznia 1886 r. przeniosła się do nowego lokalu przy ulicy Krakowskie Przedmieście Nr 66, w Gmachu Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie.

Warunki przedpłaty pozostają bez zmiany, a mianowicie:

w Warszawie: z przesyłką pocztową:
Rocznie . rs. 10. Rocznie . rs. 12.
Półrocznie „ 5. Półrocznie „ 6.

TREŚĆ. Mrówkojad czteropalczasty (Myrmecophaga Tamandua), przez Jana Sztolmana. Wpływ barometrycznego ciśnienia powietrza na wybuchy w kopalniach, napisał J. Gr.—Doroczne posiedzenie publiczne paryskiej Akademii Nauk ścisłych, z Comptes rendus, CI, 1303, streścił Zn.—Prąd gwiazd spadających d. 27 Listopada 1885 r., przez S. K.—Wybrzeża Oceanu Spokojnego Ameryki północnej, pod względem geograficznym i geologicznym, przez prof. Gerharda vom Ratha (odeczyt miany na posiedzeniu Berlińskiego towarzystwa geograficznego w dniu 3 Października 1885 r.), spolszczył dr Józef Siemiradzki.—Kronika Naukowa.—Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata.—Buletyn meteorologiczny.—Ogłoszenia.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.