



PISMO TYGODNICWE ILUSTROWANE,  
POŚWIĘCONE OPISOM ZIEM, LUDÓW, PODRÓŻY, ZJAWISK PRZYRODY I WYNALEZKÓW.

Nr. 36.

Warszawa, d. 17 (30) Sierpnia 1902 r.

Rok I.

PAWEŁ CHRZANOWSKI.

## WOPRZEK AMERYKI.

(Szkice z podróży naokoło świata).



(Ciąg dalszy.)

Chicago — stolica dolara i rowerów.

Z dworca kolei udaliśmy się do poleconego nam hotelu „The Auditorium“, największego w Chicago, a według zapewnienia jankesów, największego w świecie, co w danym razie może jest prawdą, gdyż hotel zajmuje dwa wielkie 12-piętrowe gmachy, stojące naprzeciw siebie, po obu stronach ulicy Congress i połączone między sobą podziemnym tunelem, przeprowadzonym pod wymienioną ulicą; na jednym z tych gmachów znajduje się wieża, stanowiąca sporą pięciopiętrową kamienicę. Oba gmachy stanowią jedną instytucję i w jednym z nich wynajmowane są pokoje według „American plan“, to jest z kompletnem całodziennym utrzymaniem, za opłatą 7 do 10 rubli dziennie od osoby, w drugim zaś według „European plan“ same tylko pokoje, z których najtańszy kosztuje 3 rb. Żeby

mieć więcej swobody dla zwiedzania miasta wybraliśmy w niem za 5 rb. pokój Nr. 1914, który jednak nie był ostatnim numerem w tem olbrzymim mrowisku. Pokoik dostaliśmy nieduży, ale wesoły, jasny, ładnie umeblowany, ze składanem wygodnem łóżkiem, ze wszelkimi wygodami i z prześlicznym widokiem na jezioro i na nowourządzony park Michigan, ozdobiony pomnikiem Kolumba. W naszej połowie hotelu mieliśmy swoją restaurację, gdzie można było za dość przystępną cenę dostać wszelkich potraw *à la carte*, jak w naszych hotelach. W ten sposób całe utrzymanie w tym pierwszorzędnym hotelu nie było na skalę amerykańską zbyt kosztowne, tylko pranie bielizny wydało nam się niesłychanie drogiem, bo naprz. za upranie koszuli trzeba było zapłacić 50 centów, a więc całego rubla, za chustkę 20 kop. i t. p.



Wężowe pętlice („Loop“) na kolei oceanu Spokojnego.

Osiedliwszy się w hotelu, pośpieszyliśmy na miasto i od razu spróbowaliśmy wszelkich sposobów lokomocji, począwszy od podziemnego tramwaju do napowietrznej kolei żelaznej i olbrzymiego koła „Ferris Wheel“. Napowietrzna kolej jest zwyczajną kolejką wąskotorową, która biegnie po wjadukie na



wysokości drugiego piętra domów i na tej samej wysokości ma swe stacje i przystanki. Takie kolejki zupełnie zaciemniają, zacieśniają i psują, że tak powiem, ulice, po nad którymi przechodzą, ale za to, dzięki im, możliwe jest przebieganie w kilka minut olbrzymich przestrzeni miejskich z szybkością, której niepodobna byłoby osiągnąć na bruku, wśród ruchu ulicznego.

Olbrzymie koło, o którym wspomniałem, było zbudowane na powszechną wystawę kolumbijską w r. 1893-im, jako niezbyt dowci-



Piramida na najwyższym punkcie kolei oceanu Spokojnego, na stacji Sherman.

pnym rywal wieży Eifla i pozostało dla zabawy turystów. Za bardzo drogą opłatę robi się na tem kole jeden obrót w przeciągu 20-tu minut, siedząc w wagonie, przyczepionym do promienia koła.

Podczas takiej jazdy można się napawać rozległym widokiem na miasto; tę samą perspektywę można co prawda widzieć i z wieży Hotelu „Auditorium“, z gmachu „Masonic Temple“, lub innego wysokiego budynku miasta, z tą tylko różnicą, że w wagonie olbrzymiego koła oprócz tego można uprzyjemniać sobie czas myślą o tem, co czeka podróżnika w razie, gdy wskutek zepsucia się maszyny, wagon zawiśnie nieruchomo w powietrzu na kilka lub kilkanaście godzin, co już podobno nieraz się zdarzało.

W wagonie kolei napowietrznej spotkałem grono rodaków-włóścian z Poznańskiego, którzy choć od trzech lat dopiero osiedleni w Ameryce, zdążyli jednak na tyle już zepsuć sobie mowę, że nie odrazu mogłem rozpoznać ich polsko-niemiecko-angielską gwarę, którą porozumiewali się między sobą.

Dowiedziałem się od nich, że zaraz po

przybyciu, nie mogąc się rozmówić i nie znając żadnej pracy zawodowej, pobierali, jako wyrobownicy, 1½ dolara dziennie, obecnie zaś gdy nauczyli się mówić „po tutejszemu“ i nabrali wprawy do robót, pobierają dwa razy więcej, lecz, że przy drożyznie życia, oraz wydatkach na rzecz parafji i stowarzyszeń, płaca ta ledwie wystarcza na życie, tembardziej, że dzisiaj coraz trudniej w Chicago o robotę, której trzeba szukać dalej na zachodzie.

Nazwaliśmy wyżej Chicago miastem dolara i rowerów. I rzeczywiście, Chicago to siedziba „businessman’ów“; na ulicach, w miejscach publicznych, w tramwajach, wszędzie, mowa tylko o interesach; słowa „dolar“, „business“ (interes) słychać co chwila w mowie obywateli Chicago.

Na samym wstępie również rzuca się w oczy wielkie rozpowszechnienie sportu kółowego. Już jadąc od kolei do hotelu ze zdziwieniem spotkaliśmy kilka gmachów, na których były szylde oznajmiające, że tam się znajdują „Akademje“ dla studjowania sportu cyklowego, a na ulicach między powozami, co chwila przesuwali się zręczni cykliści lub cyklistki. Spacerując w niedzielę, na drugi dzień naszego pobytu, po licznych parkach miejskich, zauważyliśmy, że wszystkie gazony w parkach prawie szczelnie były pokryte przeróżnymi rowerami, których właściciele przechadzali się po uliczkach parku, albo odpoczywali na ławkach. Widząc takie mnóstwo rowerów, łatwo nam było uwierzyć, że w Chicago przy ogólnej liczbie 1200000 mieszkańców, znajduje się 300000 zarejestrowanych cyklistów, złączonych w przeróżne kluby i stowarzyszenia.

W dniu naszego przyjazdu, w sobotę, d. 17 lipca wyprawiony był w Chicago wielki popis karnawałowy i corso cyklistów („Carnival and parade“), na które, jak później dowiedzieliśmy się z gazet, stawiono 30000 cyklistów płci obojga, aby ubiegać się o półsetkę nagród, podzielonych na 27 oddziałów czyli kategorii, osobno dla pań (ladies), panów (gentlemen), pańien (girls) i chłopców (boys); specjalne nagrody wyznaczone były za tandemy i kostjумы historyczne. Z oryginalnym corso spotkaliśmy się w parku Jackson, największym w Chicago, zajmującym przestrzeń 586 akrów, a więc prawie 14 włók naszych.

Pochód cyklistów przedstawił się imponująco: nie była to już zabawa, to maszer-



wała cała armja, istna horda fantastyczna, która zdawała się jakąś wędrówką ludów; w ciągu godziny przesuwała się koło nas cała fala zwartych ściśle szeregów cyklistów (po 6—8 w szeregu) najdziwaczniej ubranych, najczęściej humorystycznie. Widzowie głośno robili swe uwagi nad uczestnikami parady; udatne występy spotykano wykrzyknikami zadowolenia, a najczęściej śmiechem. Otyłe kobiety w trykotach, albo w kostjumach cyklistek wzbudzały najszczerze wybuchy śmiechu. Tradycyjne kostjумы „Wuja Sama“, których chyba było najwięcej, a które odznaczały się zawsze niekłamany humor, miały też duże powodzenie. Były też grupy cyklistów, przedstawiające np. wesele, pochód Bachusa i t. p. Rowery wszelkich typów i gatunków, począwszy od tandemów na sześć osób do rowerów o *jednem* kole, na których popisywali się przebrani za kłownów prawdopodobnie zawodowi cyrkowcy.

Nie doczekaliśmy się końca uroczystości, dostaliśmy bowiem prawdziwego zawrotu głowy od tego krzykliwego, niewyczerpanego potoku dziwacznych postaci ludzkich.

Podążyliśmy więc do olbrzymiej halli, w której odbywają się wyścigi zimowe, popisy i zebrania cyklistów; w sali tej później tego samego dnia rozdawane były nagrody. Halla ta jest jednym z gmachów wystawowych i stanowi kolosalną szopę ze szkła i żelaza, okrążoną galerjami, mogącemi pomieścić kilkanaście tysięcy widzów; środek zaś stanowi arenę, na której mógłby swobodnie manewrować pułk piechoty. W gmachu tym widzieliśmy znowu całe stopy przeróżnych rowerów, poukładanych w kurytarzach i różnych komorach, lub poustawianych wokoło ścian w szeregach, jak piramidy karabinów w koszarach wojskowych. Tyle rowerów i tylu cyklistów razem, ile widzieliśmy tego dnia, nigdy już zapewne w życiu nie zobaczymy. W halli tej dostaliśmy różne albumy, almanachy cyklistyczne, a także specjalne dla cyklistów mapy miasta i okolic Chicago, na których różnych grubości linjami były wyznaczone dogodniejsze lub mniej dogodne ulice, drogi i place dla jazdy rowerem.

(D. c. n)



## Wycieczki i obserwacje zoologiczne.

(Dalszy ciąg.)

Pomiędzy pluskwiakami wodnymi nie posiada sobie równych pod względem żarłoczności i wszelkich instynktów zbójceckich *Pluskolec* (*Notonecta glauca*). Krępy, połyskujący, brudno-zielonego koloru, ma on kształt krótkiej szerokiej łódki, przykrytej z góry, jak dachem, skrzydłami.

Pluskwiak ten, uzbrojony jest niezwykle długimi, tylnymi, orzęsionymi nogami, które, jak potężne wiosła, przenoszą go z błyskawiczną szybkością z jednej strony akwarjum na drugą.

Bardzo oryginalny mają pluskolce sposób pływania: nie pływają one tak, jak inne owady, oraz wszelkie zwierzęta — nogami na dół, a grzbietem ku górze, lecz odwrotnie — na wznak.

Taki, zdawałoby się, niewygodny sposób poruszania się jest dla pluskolca nadzwyczaj celowym. Przyjrzyjmy się tylko jego ruchom w akwarjum: gwałtownym rzutem zanurza się wzdłuż linii ukośnej do wody i, kiedy się znajdzie wprost pod upatrzoną zdobyczą, zaczyna biernie, jak korek zanurzony do wody, unosić się ku górze, aż niespodzianie chwytają ją zdołu przygotowanemi do tego czterema przednimi nogami i zanurza w nią swój krwiozerczy dziób.

W parę minut nawet sporej wielkości rybkę zdoła on zamordować.

Umie zresztą pluskolec pływać i zwykłym (dla niego *niezwykłym*) sposobem; wywija on przytem zabawnego, jak błazen w cyrku na scenie, koziołka i płynie szparko, grzbietem ku górze. Zdarza się to jednak zaobserwować dość rzadko.

Ułożone nad grzbietem, w kształcie dachu, niebieskawe lub brązowe skrzydła przykryte są zwykle z zewnątrz warstwą powietrza, nadającego im piękny, srebrzysty połysk. Pluskolec zbiera sobie od czasu do czasu za pomocą tylnych kończyn to powietrze, które wtedy, trzymając się nóg lub odwłoku, ma postać kropli żywego srebra.

Świeżego, niezbędego do oddychania powietrza nabiera pluskolec z zewnątrz, wynurzając z wody koniec swego odwłoka.

Słusznie Niemcy nazywają pluskolca pszczołą wodną (*Wasserbiene*), ponieważ kłuje



on swym ryjkiem równie boleśnie, jak pszczoła żądłem; pamiętać też o tem należy i brać w ręce ostrożnie, naciskając z boków, a nie z góry i z dołu.

Ukłucie pluskolca, chociaż bardzo bolesne, zapalenia jednak nie wywołuje.

O wczesnej wiosnie składają samice pluskolców swe jasnożółte, owalne jajeczka na dolną stronę roślin wodnych lub wprost rzadko, sklejjąc je rzędami w kółko.

Po upływie mniej więcej 10-iu dni na jednym z biegunów jajeczek zarysowuje się jaskrawy, czerwony punkcik—oczy wylęgającego się pluskwiaka.

Z błon jajowych wychodzą nazewnątrz młode pluskolce w maju, tak z kształtu, jak i ze zbojeckiego sposobu życia zupełnie już będąc podobne do swych rodziców. Brakuje im tylko skrzydeł.

Przed wrzeźniem odbywają one trzykrotne linienie i we wrzeźniu, za czwartym razem, owad dochodzi do stanu dojrzałości, pozostając jednak jeszcze bezbarwnym i miękim przez



Pluskolec (*Notonecta glauca*).

najbliższą zimę, którą spędza w odrętwieniu, w ukryciu.

Pluskolce stanowią bardzo wdzięczny materiał do obserwacji w akwarjum; nie należy jednak zapominać o ich żarłoczności i nie umieszczać razem z innymi wodnymi zwierzętami.

Wyjęty z wody pluskolec traci swój „rezon“, rzuca się na grzbiecie na wszystkie strony, nie mogąc odwrócić się nogami do dołu, a tylko wtedy, jeżeli mu się uda tego dokonać, ratuje się ucieczką przy pomocy skrzydeł.

W gęsto zarośniętych roślinami wodnymi wodach stojących (rzadziej bieżących) spotkać można innego, nieco mniejszego pluskwiaka — *Zyrytwę* (*Naucoris*); odróżnić go można od pluskolca, z płasko, w płaszczyźnie poziomej układanych skrzydeł (pluskolec układa je pod kątem, w kształcie dachu), co nadaje mu postać mniej wypukłą, płaską. Ze sposobu życia i obyczajów podobny jest zresztą do pluskolca.

Nie można wreszcie pominąć milczeniem drobnego, lecz pod pewnym względem bar-

dzo ciekawego pluskwiaka, który zawsze się prawie do naszej gęstej siatki dostanie, jeżeli przeciągniemy ją tuż koło samego brzegu, tam, gdzie woda jest głęboka na kilka zaledwie cali. Jestto *Wioślak* (*Corixa*).

Drobne te, jak główka szpilki, owady, trzymają się zwykle całemi gromadami, szczególnie u brzegów mulastych; kiedy w ciepły dzień letni, zbliżymy się ostrożnie do jeziora lub stawu i zwolna nachylimy się nad wodą, dostrzeżemy je prawie zawsze, jak, ratując się co żywo ucieczką, podnoszą się nieco od dna, na ktorem żerują i natychmiast znów opadają, ukrywając się wśród mułu i piasku.

Jeżeli zatrzymamy się przez kilka minut cierpliwie nieruchomo nad brzegiem, to usłyszymy, szczególnie z wieczora, koncert, jaki te istoty sobie wyprawiają.

Jeszcze lepiej usłyszeć można tę muzykę w akwarjum, w którym umieścimy kilkanaście lub kilkadziesiąt egzemplarzy tych grajków. Samec ich, mając dość twarde, zazębiony smoczek, pociągają po nim stopą przednich kończyn, opatrzonych rzędem sprężystych, ząbkowanych kolców.

Przy czynności tej wioślak podobny jest do grajka, wywijającego smyczkiem po skrzypcach.

Ostremitemi, na wysoki ton nastrojonymi dźwiękami uprzyjemniają one czas swym towarzyszkom.

Szczególniej wysokie muzyczne uzdolnienie podsłuchano u gatunku *Sigara minutissima*. Istota ta ma zaledwie około 2 1/2 mm. długości, a produkowaną przezeń muzykę słyszeć można wyraźnie w odległości kilku kroków od akwarjum.

Za pomocą lupy lub mikroskopu spostrzec możemy, że z kształtu i budowy wioślaki podobne są bardzo do pluskolców.

(c. d. n.) *Kazimierz Kulwieć.*

## A. SLABY.

Najnowsze postępy w telegrafii bez drutu.

przełożył

S. H—i.

Kwestja bezpośredniego porozumiewania się osób, pozostających na znacznej od siebie odległości, należy do najbardziej pociągających i wyzwolenie się z pęt, które pod tym



względem przestrzeń na człowieka nakłada, oddawna było marzeniem ludzkości. Podania ludowe głoszą, że wyjątkowe istoty mogą w każdej chwili wiedzieć o tem, co się gdzieś daleko od nich odbywa, a szczególnie Wschód obfituje w opowieści podobne. Gdy podczas wojny angielsko-afgańskiej posyłano przez najszybszych jeźdźców rozkazy wojsku, odległemu o 50 mil, często rozkazy te przychodziły za późno: krajowcy już o nich wiedzieli i środki odpowiednie zawczasu stosowali. Wiadomość o śmierci generała Gordona doszła do Kairu w sam dzień zgonu, jakkolwiek komunikacja telegraficzna, wskutek uszkodzenia linii, była przerwana. Mniej dziwny, lecz niemniej ciekawy jest fakt, który pewien podróżny przytacza o jednym z plemion indyjskich, zamieszkujących dolinę Amazonki. Widział on tam mianowicie w chacie wodza plemienia przyrząd zakopany do połowy w ziemi, który przez uderzenie młotkiem, przesyłał sygnały do innej chaty, położonej na znacznej odległości — być bardzo może, że komunikujące się miejsca łączyła jaka żyła kruszczu lub strumień podziemny.

Wiadomości o pierwszych doświadczeniach Marconi'ego wprawiły większość ludzi w zdumienie; tymczasem idea telegrafji bez drutu nową właściwie już wówczas nie była. Jeszcze przed laty Tesla, Edison i Preece obmyślili do tego przyrządy odpowiednie, a nawet Edisonowi udało się rozstrzygnąć pytanie o możliwości telegrafowania z poruszającego się pociągu. Zarówno działanie na odległość iskry elektrycznej, z którego Marconi skorzystał, nie było wcale rzeczą nieznaną, gdyż działanie to spostrzeżono więcej niż przed stu laty, nie zwrócono tylko na nie należytej uwagi.

Podobno pierwsze spostrzeżenie pod tym względem uczyniła kobieta, a mianowicie żona Galvani'ego. Razu pewnego, pomagając swemu mężowi, preparowała nerwy uda żabiego do doświadczeń fizjologicznych, sam zaś uczonej jednocześnie pracował w pobliżu z maszyną elektrostatyczną; naraz spostrzegła ona ze zdumieniem, że udo żabie kurczyło się za każdym razem, gdy mąż jej z maszyny otrzymywał iskry, a nóż jej w tym czasie dotykał nerwu żabiego. Pomiędzy nią więc a jej mężem istniał jakiś tajemniczy łącznik elektryczny, dzięki któremu jego czynności komunikowały się jej w pewien sposób — czy nie był to już telegraf bez drutu?

Owo spostrzeżenie jednak żony Galwa-

niego, owoców żadnych nie wydało; uparty uczonej chciał w zjawisku tem koniecznie dojrzeć działanie tajemniczej siły życiowej. Powstał z tego powodu słynny w historii fizyki spór, który przeszedł wkrótce do innej dziedziny, mianowicie do kwestji elektryzacji przez zetknięcie, a uczonej większej miary od Galvani'ego, Aleksander Volta, zakończył ten spór swem świetnym odkryciem zjawiska prądu stałego. Po upływie całego niemal wieku nauka wraca do tego zjawiska działania iskry elektrycznej, pierwotnie przez panią Galvani dostrzeżonego: uczonej niemiecki, Henryk Herz, wykonywa swe epokowe doświadczenia z falami elektrycznymi, a młody rodak Galvani'ego, Guglielmo Marconi, czyni z odkryć Hertza, po paru latach usilnej pracy doniosłe zastosowanie techniczne, przesyłając depesze na odległość paruset kilometrów, bez pomocy drutu, łączącego komunikujące się miejsca.

O tem, jaką sensację wywołały doświadczenia Marconi'ego, doskonale świadczy fakt obniżenia się kursu akcji angielskiego Towarzystwa telegraficznego.

Zdumiewającą zaiste jest ta szybkość, z którą ludzkość przyzwyczaja się traktować za ledwie wykryte siły przyrody z pieniężnego punktu widzenia. To, co przed paru laty za cud niemal gotowi byliśmy uważać, przedstawia się nam dziś jako rzecz zwykła i bardzo zrozumiała, Naturalnie, słowo „zrozumiały“ musimy tu pojmować względnie, gdyż ściśle biorąc, o „rozumieniu“ wszystkich wogóle zjawisk elektrycznych, mowy dziś być nie może. Im prędzej fakt pewien zyskuje prawo obywatelstwa wśród naszych zwykłych dotychczasowych wyobrażeń, tem łatwiej go „rozumiemy“. A jednak dla tych osób, które studjowały fizykę przed trzydziestu lub więcej laty, zrozumienie zasad telegrafji bez drutu przedstawiało początkowo nieco więcej trudności. Musiały bowiem te osoby oswoić się przede wszystkim z nową dla nich dziedziną fal elektrycznych, gdyż z początku zdawało się niepodobieństwem działanie iskry na odległość wytłomaczyć inaczej, aniżeli przy pomocy pojęcia o pewnem promieniowaniu elektrycznem, które to pojęcie przez Maxwell'a wprowadzone zostało. Tymczasem pojęcie to jest tak samo hipotetycznem, jak wiele innych zasadniczych pojęć fizycznych. Dziś, gdy już szerzej obejmujemy te prawa, z których przy telegrafji bez drutu korzystamy, możemy wyjaśnienie jej zasad z dobrym skutkiem spro-



wadzić do pojęć dawniejszych. Właśnie w celu podobnego wyjaśnienia zamierzam skorzystać ze znanych zjawisk indukcji elektrycznej.

Gdy dwa znacznej długości druty przeprowadzone są równolegle względem siebie i przez jeden z nich przepływa prąd elektryczny, w drugim może również w pewnych okolicznościach powstawać prąd bez udziału bezpośredniego sił elektrodźwicznych. Dość tylko zmienić siłę prądu w pierwszym przewodniku — siłę prądu *głównego*, a w tej chwili zjawi się w drugim przewodniku niezmiernie krótkotrwały prąd *wtórny*. Zwiększenie siły prądu głównego powoduje powstanie prądu wtórnego o kierunku przeciwnym, zaś zmniejszenie — o tym samym kierunku, co kierunek prądu głównego. Wobec tego, że między owymi równoległymi przewodnikami niema żadnego połączenia metalicznego, musimy uznać za wiarogodny fakt przenoszenia się energii elektrycznej na odległość bez udziału łączącego przewodnika. Szczególnie wyraźnem i prawidłowem staje się to zjawisko przy perjodycznym przerywaniu prądu głównego lub przy zmiennym prądzie głównym. Wówczas otrzymujemy prąd zmienny wtórny, którego ilość zmian w jednostce czasu odpowiada szybkości zmian prądu głównego. Przewodnik główny jest tu oczywiście stroną czynną, z niego bowiem wychodzi działanie; drut wtórny jest do pewnego stopnia „odbieraczem wrażeń elektrycznych“ — stroną bierną; prąd wtórny świadczy tylko o zmianach, którym prąd główny ulega.

Prąd stały nie ma tych zadziwiających własności. Może on posiadać sprawność tysięcy koni parowych, a nie okaże najmniejszego działania na zewnątrz, któreby świadczyło o herkulesowej pracy sił elektrycznych. Podobnie rzecz się ma z wodą przepływającą przez rurę — nazewną tej rury nie spostrzegamy nic, co by nam mówiło o procesie zachodzącym wewnątrz, a jednak energia prądu wody może być tymczasem kolosalną. Wszystko jednak zmienia się do niepoznania, gdy raptem prąd wody w rurze zostaje wstrzymany (np. przez zamknięcie odpowiedniego kurka) — następuje gwałtowne wstrząśnienie rury, które może nawet spowodować jej uszkodzenie. Przypuśćmy, że kierunek przepływu wody w rurze będzie ulegał wielokrotnym perjodycznym zmianom; wówczas wstrząśnienia rury będą powodowały odpowiednie zaburzenia w otaczającym rurę powietrzu, po-

wstaną w niem fale dźwiękowe i te ostatnie, dochodząc do naszego ucha, spowodują wrażenie tonu określonej wysokości. Ostatecznie więc drgania błony bębenkowej naszego ucha będą nas informowały o zmianach zachodzących wewnątrz rury.

Podobny zupełnie proces możemy sobie wyobrazić przy przenoszeniu się drgań elektrycznych. Rola powietrza jednak nie jest już w tym razie decydująca, gdyż zjawisko to odbywa się równie dobrze w próżni. Współczesny mechaniczny sposób pojmowania zjawisk przyrodniczych jest śmiertelnym wrogiem wszelkich wyjaśnień, opartych na przypuszczeniu możliwości działania na odległość bez pośrednictwa ośrodka materialnego. Wskutek tego dla wyjaśnienia zjawiska elektrycznego, o którym obecnie mowa, posługują się dziś ośrodkiem hipotetycznym — eterem, który, pozostając dla ludzkich zmysłów nieuchwytnym, ma posiadać możność przenoszenia fal elektrycznych, podobnie jak powierzchnia spokojnej wody przenosi fale kołowe, powstające na niej w miejscu, gdzie do wody kamień wrzucimy, lub jak powietrze, doprowadzające nieznaczne drgania struny skrzypcowej do ucha ludzkiego przy pomocy swych drgań rytmicznych.

Na objaśnienie tego rodzaju powinniśmy patrzeć jedynie jako na środek, przy którego pomocy ograniczony umysł ludzki ujmuje w jedną całość i systematyzuje niezrozumiałe zjawiska. Podobni w tem jesteśmy do dzieci, bawiących się na brzegu morza i układających muszle podług wielkości i barwy. Ale zato jesteśmy obdarzeni od natury cudowną zdolnością poznawania praw, które w niej rządzą, i wyzyskiwania ich dla własnego dobra; w tej ostatniej czynności nauki czyste i stosowane wspomagają się nawzajem.

(c. d. n.)

## O powstawaniu źródeł.

Wyrывая się z głębi ziemi źródło i rozlewające po zalamach jej powierzchni czystą wodę, budzi zawsze zachwyt miłośnika przyrody. Człowiek dawniej otaczał źródła miłością i cześć im oddawał. Jestto rzecz zrozumiała, zwłaszcza w okolicach zwrotnikowych, gdzie grunt jest zeschły, a niebo gorące. Drobne źródelko, wydzierające się ze szczeliny



skały, staje się dobrodziejstwem dla człowieka, utrzymując życie roślinne, które mu pożywienia dostarcza; skoro wysycha, ludność opuścić musi okolicę, by nie zginąć z głodu i pragnienia. Dla tego mieszkańiec oazy wielbi tę wodę dobroczynną, która go życiem darzy. W klimatach, bardziej w deszcze obfitujących, uwielbienie dla źródeł nie wyraża się tak gorąco; człowiek nie wiąże się już z nimi tak silnie warunkami swego bytu, niemniej jednak nęcą go one swym powabem. Narody starożytne czeły często źródła, jak bóstwa, a Grecy zwłaszcza, tak wybitnie z życiem przyrody zjednoczeni, uosabiali je w postaci nimf i półbogów.

„Któż zdoła opisać niewymowną piękność najdrobniejszego źródła — mówi Réclus. — Czy to rozlewa się tajemniczo wśród drzew między dwoma brzegami kwiecistemi; czy wydobywa się zwolna z ciemności jaskiń pod białymi skałami wapiennymi; czy też wytryska perlisto z pod kamyków i kropelkami swemi ziarna piasku podrzuca, — źródło każde przedstawia wdzięk sobie właściwy i urok piękności surowej. Jedno z nich jest to piękny Acis, uciekający z pod złomów skał, pod któremi chciał go Cyklop pochłonać; drugie — to nimfa Aretuza, przepływająca pod morzem, by błękitnej swej wody nie pomieszała z mętną falą rzeki, a inne znów, to dziewicza Cyana, zraszająca kwiaty, które zbiera, by uwiecznić Prozerpinę.“

„Zarazem jednak, gdy człowiek wielbił źródła pożytek, a powab ich poetyczny w pieśni wyrażał, nęciła go tajemnica ich pochodzenia. Skąd przybywają czyste te wody, po jakich drogach przebiegły we wnętrzu ziemi, zanim się na jaw dzienny wydobyły? W jakiejże grocie chroni się ta nimfa czarowna i ze szczytu którejże góry przybyła? Pytania takie rzuca nieświadomy na widok źródeł, ale pytań tych uczony dotąd w pełni nie rozstrzygnął. Ileż to jeszcze potrzeba badań i poszukiwań, zanim bez obawy pomyłki zdołamy wysledzić olbrzymi obieg, jaki dokonywa kropła wody przez skały, rzeki i chmury?“

Chociaż nie w szczegółach wszakże, to w ogólnych przynajmniej zarysach obieg ten wody dawno już ujął i początek źródeł wyjaśnić zdołano. Zasób swój czerpią mianowicie źródła z wody atmosferycznej, która przenika do szczelin gruntu, tworzy tam niewielkie zbiorniki, a wreszcie, gdy do dalszych głębin znajdzie drogę zapartą, wydobywa się na powierzchnię ziemi w miejscu, gdzie się na-

stręcza opór najsłabszy, lub nawet ciągnie swój bieg podziemny wprost aż do otchłani oceanu.

Zasadę tę dokładnie wyraził w roku 1686 sławny Mariotte, potwierdziwszy ją licznymi spostrzeżeniami, już jednak na trzydzieści lat wcześniej J. Vossius, w dziele o początku Nilu i innych rzek, twierdził stanowczo, że wszystkie rzeki powstają z nagromadzenia się wody atmosferycznej.

Z pisarzy starożytnych jasne pojęcie o pochodzeniu źródeł miał zwłaszcza uczony architekt, Witruwjuż. Arystoteleś skłaniał się do poglądu, że góry wywierają wpływ przyciągający na wodę atmosferyczną; Seneka zaś, nie sądząc, by woda deszczowa do znacznych głębokości przesiąkać mogła, przypuszczał, że zbiorowiska podziemne zasilane są wodą morską, a na tej podstawie rozwinął Lukrecjuż całą teorię o łączności wody morskiej ze źródłaną. W nowszych nawet czasach Descartes, Woodward, Kircher i inni przyjmowali również zasadę kanałów podziemnych, przyznając im nadto znaczenie dystylatorów, które mają zatrzymywać sól morską. W końcu jednak wieku XVIII-go, De la Métherie, rozwinąwszy w dziele swoim o teorji ziemi zasadę Mariotte'a, zapewnił jej stanowcze zwycięstwo, którego zachwiać nie zdołały pomysły Volgera i Mohra, jakoby wszelkie wody podziemne i źródlane pochodzić miały z bezpośredniego skraplania pary wodnej, zawartej w powietrzu, pochłanianem przez zwierchnie warstwy ziemi. Hipoteza taka okazała się zupełnie bezasadną; ilość gazów atmosferycznych, przez grunt pochłaniana, zbyt jest drobna, by w zasilaniu wód podziemnych udział wyraźny brać mogła.

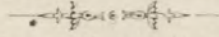
Gdyby wierchnie warstwy ziemi zgoła były nieprzemakalne, nie byłoby też źródeł, a wszystka ilość wody, sprowadzana przez deszcze i śniegi, spływałaby po powierzchni gruntu, jak to się dzieje z potokami górskimi. W rzeczywistości wszakże wszystka woda, która w jakiegokolwiek postaci na powierzchnię ziemi opada, o ile przez ulotnienie nie przechodzi bezpośrednio do atmosfery, przenika w głąb ziemi.

Przemakalność pokładów gruntu jest wprawdzie bardzo różna, wszystkie jednak w pewnej mierze wodę przepuszczają. W najznaczniejszych głębokościach, jakie dotąd osiągnąć zdołano w kopalniach lub otworach świdrowych, napotykamy zawsze obfity dopływ wody, a wyjątkowo chyba przytrafia się tam



susza. Gdy przy robotach górniczych nastęcza się potrzeba rozsadzenia skały, w najgęstszych, w najbardziej nawet zbitych głazach występuje wilgoć, należy je przeto za przemakalne uważać. Po części dostaje się tam woda przez szczeliny widoczne, mniej lub więcej otwarte, ale w ilości większej, przez kanaliki niedostrzegalne, tworzące jakby układ rurek włoskowatych, które przeryniają wszystkie skały.

(D. n.) Stanisław Kransztyk.



WIKTOR DOLEŻAN.

## NAJWIĘKSZE GROTY W EUROPIE.

(Z wrażeń podróży.)



(Ciąg dalszy).

Groty Baradla znał lud oddawna, ale szersza publiczność dopiero mniej więcej od r. 1800. Aż do r. 1880-go były grotty wydzierżawione prywatnym przedsiębiorcom, którzy mając wyłącznie własny interes na oku, nie nie działali, by je uczynić przystępniejszymi, nadto pozwalali na oświetlanie pochodniami. Dopiero, gdy grotty objęło w dzierżawę węgierskie Towarzystwo tatrzańskie, wzięto się energicznie do dzieła. Zabroniono używania pochodni\*), porobiono chodniki, rzucono mostki. Prawdziwą epoką w rozwoju grot był rok 1885-ty, gdy postanowiono przebieć drugie wyj-

ście, by uczynić ją przystępną do zwiedzania w całej długości. Tunel ten ukończono d. 15 marca r. 1890. Dzisiaj są dla grot nader wa-



„Mały kościół” w grotach Baradla.



Świątynia Salomona.

żne dwa postulaty: zbudowanie kolei żelaznej na samo miejsce i zaprowadzenie światła elektrycznego. Wówczas pobiją z pewnością grotty Baradla swą rywalkę, grotty w Adelsbergu.

Ciekawą musi być naturalnie fauna Baradli, ale pod tym względem niewiele istnieje danych. Oprócz kości ludzkich znaleziono w Aggteleku kości zająca, psa, wilka, niedźwiedzia, jelenia, sarny, kozy i owcy domowej, wołu, świni, konia i kuny. Jeszcze dzisiaj

\*) Wolno posługiwać się świecami lub światłem magnetyzmem.



znajdują się w grocie w wielkiej ilości nietoperze. Nie brak też pajaków, kleszczy, skorupiaków (*Nyphargus stygius*), stonogów. Z pi-



Grota zwana „Raj“.

jawek żyje wyłącznie w Baradli gatunek *Typhlobdella Kovatsii*. Na skałach wapiennych przed wejściem groty uwija się motyl *Nudaria murina Esp.*, którego tu najpierw odkryto na Węgrzech. Powietrze jest w grocie czyste, temperatura podlega niewielkim wahaniom, wynosząc średnio 9,5°—11° C. Wspomnieliśmy już, że groty Aggtelek przypominają koryto rzeki, której dopływy, tworzą boczne ramiona. Główny chodnik ma 5797 metrów długości; z bocznych jaskiń wymierzono dotąd dokładnie tak zwany „Raj“ (293 metry) i ra-

nię starej groty (305 m.). Dodawszy długość nowo przebitego tunelu, przekonamy się, że boczne ramiona mierzą 2868 metrów, że zaś długość całej groty wynosi 8666 metrów, czyli okrągło 8½ kilometra. Groty Baradla zajmują zatem pomiędzy jaskiniami stalaktytowymi na ziemi drugie miejsce; dłuższe są tylko groty mamutowe Kentucky w Ameryce (402 kilometry). Groty adelsberskie mierzą 5½ kilometra, a w Kreuzbergu 1760 metrów długości.

Przy starym wejściu do groty znajduje się schronisko, w którym mieszka przewodnik od maja do końca września.

Dwie na 25 metrów wysokie i prostopadłe ściany przecinają się pod kątem prostym, a w ich polu mieści się dawne wejście do groty. Uprzejmy przewodnik zabiera ze sobą świece, światło magnezjowe, otwiera drzwi i z pewną obawą schodzimy na dół po 330 śliskich schodach. Wkrótce stajemy na dnie t. zw. *Przedsionka*, rozległej groty, z której na prawo odgałęzia się inna grota, *Kostnica*, nazwana tak dla znalezionych w niej kości ludzkich. Stąd wypływa też pierwszy strumyk podziemny, *Acheron*. Idąc wzdłuż rzeki, musimy przejść mostek i dostajemy się do *Studni królewskiej*. Jestto basen w kształcie muszli, utworzony z osadu wapiennego, a wypełniony wyborną wodą do picia. Wróciwszy znowu na prawy brzeg *Acheronu*, widzimy na lewo od chodnika, niegdyś podobno piękny, dziś zniszczony, skutkiem wandalizmu zwie-



„Latarnia morska“.



dzających, *Ottarz Mojżesza*. W ścianie skalnej znajduje się tu otwór, prowadzący do drugiej groty, zwanej *Nora Lisa*. Wejście do niej utrudnione, trzeba się niemal czołgać w gęstem, lepkiem błocie. Hala ta dzieli się na dwie części; na przodzie zwraca uwagę ściana, na 16 metrów wysoka, powleczone czerwonym osadem; w tyle otwiera się przepaść, a na jej dnie łśni wzgórek, ozdobiony najprzepyszniejszymi stalagmitami barwy śnieżno-białej. Przewodnik uderza laską w kilka słupów, a te wydają poważny dźwięk dzwonów. Tą samą uciążliwą drogą wracamy na główny chodnik, by dostać się do *Wielkiego kościoła*, sali imponującej swymi rozmiarami (27 metrów szerokości), ale do tego stopnia okopconej światłem pochodni, że żadnego nie czyni wrażenia. Uwagę przykuwa jedynie ogromny słup stalaktytowy, pęknięty na dwie części, prawdopodobnie skutkiem gwałtownego miejscowego przesunięcia cząstek. Do Wielkiego kościoła wchodzi *Grota nietoperzy*, dość obfita w czyste stalaktyty i stalagmity. Nazwę swą zawdzięcza niezliczonej ilości nietoperzy, które się dawniej w niej chroniły. Przed samem wejściem do tej groty znajdują się ślady toru wozowego, które sprawiały wiele kłopotu badaczom. Są to istotnie równoległe biegnące wiecicia w ziemi, oddalone od siebie na 95 cm. Najprawdopodobniej jest to przypadkowy utwór, powstały w powłoce trawertynowej dna groty. Następujący *Mały kościół* zajmuje przestrzeń na 28–30 metrów szeroką, w której wspaniale wygląda chór stalaktytowy. Na prawo wypływa z ramienia *Büdösto* rzeka Styks, skracająca do głównego chodnika i tworząca mały wodospad.

(D. c. n.)

PAWEŁ TRZCIŃSKI.

## Jak się orjentować na niebie?

(Ciąg dalszy.)

Idąc dalej po linii łukowatej Andromedy, docieramy wreszcie w naszej wędrówce do wspaniałej wstęgi *Drogi Mlecznej*. Tu ujrzymy przedwzrostkiem piękny gwiazdozbiór *Łabędzia* (Cygna), ułożony w kształcie krzyża w tym miejscu Drogi Mlecznej, gdzie dzieli się ona wyraźnie na dwie odnogi (fig. 11). Gwiazda główna 1-ej wielkości nosi nazwę *Deneb* ( $\alpha = 20^{\circ} 38' 1^{\circ}$ ,  $\delta = +44^{\circ} 55' 22''$ ). Z gwiazd innych zasługują

na uwagę podwójne 61 *Cygni*,  $\tau$  *Cygni* i *Y Cygni*. Ta ostatnia należy do gwiazd zmiennych typu Algola o perjodzie zmienności, wynoszącym  $2^d 23^h 57^m 44^s$ . Różnica polega tylko na tem, że dokoła *Y Cygni* krąży *satelita świetlny* i nie po-

Fig. 11.

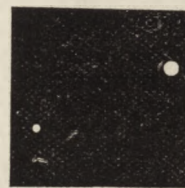


kołowej, lecz po eliptycznej orbicie. Jeżeli więc promień wzrokowy, w kierunku którego widzimy obie gwiazdy, leży w płaszczyźnie ich orbity, w takim razie w ciągu jednego obiegu znajdują się one *dwa razy* jednocześnie na tej linii; a mianowicie raz satelita zakrywa przed naszym okiem gwiazdę główną, drugi zaś raz ta ostatnia zakrywa satelitę i skutkiem takich warunków perspektywicznych zamiast dwu gwiazd, będziemy w onych chwilach oglądać tylko jedną z nich, a co za tem idzie, dwa razy w ciągu obiegu musi nastąpić pewien zanik świetlności. Istotnie też zjawisko tego rodzaju dostrzegamy stale w zmienności blasku *Y Cygni*, to jest mamy tu dwa maxima i dwa minima w okresie każdego perjodu.

Tuż obok *Łabędzia* widzimy niewielki gwiazdozbiór *Liry*, w którym błyszczy najpiękniejsza gwiazda północnej półkuli nieba *Wega* ( $\alpha = 18^{\circ} 33' 33^{\circ}$ ,  $\delta = +38^{\circ} 41' 25''$ ), w przyszłości gwiazda polarna. Z gwiazd mniejszych zasługuje tu na uwagę podwójna  $\epsilon$  *Lirae*, a to z tego względu, że każda z gwiazd składowych tej pary jest również gwiazdą podwójną. Nadto dostrzegamy tu nader ciekawą *mglawicę obręczkową*. Przez czas bardzo długi taki rodzaj układu ma-

terji wydawał się niezrozumiałym, przecząc na pozór zasadniczemu prawom mechaniki. W ostatnich dopiero czasach zastosowanie fotografii wyjaśniło poniekąd zagadkę. Otóż na otrzymanych zdjęciach ujrano ze zdumieniem, że części środkowe mglawicy są tu nierównie świetlniejsze, aniżeli brzegi, jakkolwiek widziane gołym okiem robią one wrażenie ciemnej próżni. Zdawałoby się to dowodzić, że owe części środkowe skła-

Fig. 12.



te części środkowe są tu nierównie świetlniejsze, aniżeli brzegi, jakkolwiek widziane gołym okiem robią one wrażenie ciemnej próżni. Zdawałoby się to dowodzić, że owe części środkowe skła-

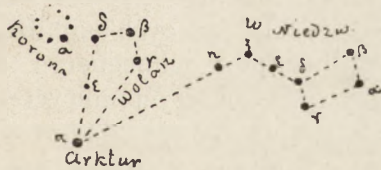


dają się z jakiejś nieznaney nam materji, wylaniającej przeważnie *ultra fioletowe promienie światła*, niedostępne dla naszego oka, ale działające nadzwyczaj energicznie na płytę fotograficzną.

Niezbyt daleko od Łabędzia i również na samej drodze Mlecznej leży znany gwiazdozbiór *Orla* (Aquila), który tworzy charakterystyczną grupę trzech gwiazd, ułożonych w poprzek drogi Mlecznej. Najpiękniejsza z nich, gwiazda 1-szej wielkości, nosi nazwę *Altair* ( $\alpha = 19^{\circ} 45' 54''$ ,  $\delta = + 8^{\circ} 36' 14''$ ).

Wracamy teraz znów do Wielkiej Niedźwiedzicy, ażeby zrobić stąd niewielką wycieczkę w inną jeszcze stronę. Jeżeli przedłużymy linię jej ogona (fig. 13), to na pewnej dość znacznej odległości dostrzeżemy piękną, o złotawo-żółtem zabarwieniu, gwiazdę pierwszej wielkości, zwaną *Arkturem* (Arcturus), czyli  $\alpha$  w gwiazdozbiórce *Wolarza* (Bootes) ( $\alpha = 14^{\circ} 11' 5''$ ,  $\delta = + 19^{\circ} 42' 0''$ ) na lewo zaś odeń niewielkie, ale bardzo ładnie ugrupowane kółko gwiazd. Jest to tak zwana *Korona Północna* (Corona borealis). W maju roku 1866 ujrzano tam naraz piękną gwiazdę nową,

Fig. 12.



która dorównywała blaskiem gwiazdom pierwszej wielkości. Blask ten, niestety, trwał tylko dni piętnaście, następnie zaś znikła ona zupełnie dla oka niezbrojonego.

Gwiazdozbiór Wolarza tworzy rodzaj nieprawidłowego pięciokąta, złożonego z gwiazd 3-iej wielkości i jeden tylko Arktur błyszczy tam, jak piękny djament złotawy. Nadmienić należy, iż jest to jedna z gwiazd stałych, najbliższych naszego układu. Odległość jej obliczono dość dokładnie i wynosi ona około 60 tryljonów mil. Jak na odległości gwiazdowe, to nawet niezbyt daleko, a jednak umysł ludzki nie jest w możności stworzyć sobie nawet przybliżonego wyobrażenia o takim bezmiarze przestrzeni. Gwiazda  $\epsilon$ , położona tuż ponad Arkturem, jest podwójną. Jedna ze składowych (równie jak  $\gamma$  Andromedy i  $\sigma$  Łabędzia) świeci żółtem, druga zaś błękitnym światłem.

Opisane wyżej gwiazdozbiory ogarniają całą niemal półkulę północną sfery, od biegunów aż do równika. Z kolei więc przechodzimy do bliższego zapoznania się z gwiazdozbiorami tak zwa-

nej *zwierzyńcowej*, czyli *zodjakałnej* strefy nieba, która otacza firmament wokół pod kątem  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  względem równika i przez którą, jak wiemy, przechodzi linja ekliptyki, to jest linja pozornej rocznej drogi słońca wśród gwiazd.

Pas zwierzyńcowy posiada nadzwyczaj ważne znaczenie w historii astronomji wszystkich cywilizowanych ludów. Stosowano doń kalendary, oznaczano święta publiczne i obliczano epoki. Kiedy w końcu XVIII wieku pewien francuski egiptolog odnalazł w Egipcie najstarożytniejsze, jak sądzono, wyobrażenie zodiaku, zwane *Denderat*, to na podstawie nakreślonych na nim figur gwiazdowych uczeni przypuścili na razie, iż wiek jego sięga piętnastu tysięcy lat i że w owym już czasie ludzkość znała i rozumiała znaczenie gwiazdozbiorów zwierzyńcowych. Był to jednakże błąd poważny, ponieważ od powyższej liczby 15000 lat należało odjąć połowę cyklu precesyjnego, czyli też 13000 lat. Pokazało się więc ostatecznie, iż zabytek ów liczy zaledwie 2000 lat wieku. Posiadamy jednak inne, nierównie starożytniejsze chińskie i hinduskie zodiaki, a jeden z nich sięgu roku 3500 przed Chr.

Wszystkie zodiaki starożytne rozpoczynają rok (to jest wskazują punkt wiosennego porównania dnia z nocą) w gwiazdozbiórce *Byka*, a nie *Ryba*, jak to ma miejsce obecnie. Przyczyna tej zmiany polega na owym powolnym ruchu ziemskiej osi i bieguna świata, o którym wzmiankowaliśmy już wyżej. Skutkiem owego ruchu położenie punktu porównania ulega również ustawicznym zmianom, przechodząc w okresie 25800 lat przez wszystkie z kolei gwiazdozbiory zwierzyńcowe.

Pas zwierzyńcowy składa się z następujących dwunastu gwiazdozbiorów, zwanych ongi *domami słońca*:

- |  |   |
|--|---|
| I. Ryby ( <i>Pisces</i> ), który oznaczono znakiem | ♊ |
| II. Baran ( <i>Aries</i> ) . . . . .               | ♈ |
| III. Byk ( <i>Taurus</i> ) . . . . .               | ♉ |
| IV. Bliźnięta ( <i>Gemini</i> ) . . . . .          | ♊ |
| V. Rak ( <i>Cancer</i> ) . . . . .                 | ♋ |
| VI. Lew ( <i>Leo</i> ) . . . . .                   | ♌ |
| VII. Panna ( <i>Virgo</i> ) . . . . .              | ♍ |
| VIII. Wagi ( <i>Librae</i> ) . . . . .             | ♎ |
| IX. Niedźwiadek ( <i>Scorpio</i> ) . . . . .       | ♏ |
| X. Strzelec ( <i>Sagittarius</i> ) . . . . .       | ♐ |
| XI. Koziorożec ( <i>Capricornus</i> ) . . . . .    | ♑ |
| XII. Wodnik ( <i>Aquarius</i> ) . . . . .          | ♒ |

Rzecz szczególniejsza, że u wszystkich niemal ludów gwiazdozbiory zwierzyńcowe posiadają nazwy zwierząt. W astronomji chińskiej, naprzykład, używano nazw następujących: Mysz, Kro-



wa, Tygrys, Zając, Smok, Wąż, Koń, Baran, Małpa, Kura, Pies i Wieprz.

I. Gwiazdozbiór *Ryba* bardzo nieznaczny, jakkolwiek dość obszerny; leży na samym równiku, tuż pod czworokątem Pegaza. Składa się z gwiazdek drobnych i niezem się nie wyróżniających. Ogółem liczy gwiazd 128 do 7-ej wielkości włącznie.

II. *Baran*. W pobliżu Andromedy. Najświecniejsza gwiazda  $\alpha$  drugiej wielkości. Ogółem gwiazd 80.

III. *Byk*. Dość spojrzeć na niebo w pogodną noc zimową, ażeby dostrzec tam znaną grupę *Plejadów*. W pobliżu nich błyszczy piękna czerwona gwiazda 1-ej wielkości *Aldebaran* ( $\alpha = 4^{\circ} 30' 10''$ ,  $85$ ;  $\delta = +16^{\circ} 18' 29''$ ,  $80$ ) w grupie *Hijadów*, wyglądających jak prawidłowy trójkąt równoramienny. Obie te grupy ogarnia gwiazdozbiór *Byka*. W *Hijadach* należy zwrócić uwagę na podwójną gwiazdę  $D_1$  i  $D_{11}$ , której dwiostwo daje się dostrzegać gołym okiem. Szukać ją należy nieco naprawo od *Aldebarana*. Ogółem gwiazd 188.

IV. *Bliźnięta*. Wyróżniamy tu dwie charakterystyczne gwiazdy 1-ej wielkości: *Kastor* ( $\alpha = 7^{\circ} 28' 13''$ ,  $02$ ;  $\delta = +32^{\circ} 6' 28''$ ,  $1$ ) i *Poluks*. ( $\alpha = 7^{\circ} 39' 11''$ ,  $85$ ;  $\delta = +28^{\circ} 16' 4''$ ,  $2$ ) położone tuż po nad *Procyonem* (w gwiazdozbiórze *Małego Psa*). Ogółem gwiazd 106.

V. *Rak*. Jest to gwiazdozbiór bardzo nieznaczny i trudny do wyróżnienia. Najświecniejsze jego gwiazdy dosięgają zaledwie 4-tej wielkości. Liczy ogółem gwiazd 92.

VI. *Lew*. Piękny gwiazdozbiór w kształcie wydłużonego trapezu. Widzimy tu świetną gwiazdę pierwszej wielkości, zwaną *Regulus*. ( $\alpha = 10^{\circ} 03' 2''$ ,  $80$ ;  $\delta = +12^{\circ} 27' 21''$ ,  $8$ ) i drugą, oznaczoną przez  $\beta$  ( $\delta = 11^{\circ} 43' 57''$ ,  $54$ ;  $\delta = +15^{\circ} 7' 52''$ ,  $1$ ) a także kilka mniejszych, drugiej i trzeciej wielkości. Ogółem gwiazd 171.

VII. *Panna*. Widzimy tu gwiazdę 1-szej wielkości, zwaną *Kłos (Spica)* ( $\alpha = 13^{\circ} 19' 55''$ ,  $38$ ;  $\delta = -10^{\circ} 37' 44''$ ,  $3$ ). Szukać ją należy ku południowi od *Arktura*. Gwiazd 271.

VIII. *Wagi*. W nich dwie gwiazdy drugiej wielkości, bardzo podobne do *Kastora* i *Poluksa*, ale mniej świetlne i znacznie od siebie oddalone. Gwiazd 122.

IX. *Niedźwiadek*. Gwiazdozbiór, który łatwo daje się rozpoznać po pięknej gwiazdzie pierwszej wielkości, zwanej *Antares*. ( $\alpha = 15^{\circ} 54' 25''$ ,  $12$ ;  $\delta = -22^{\circ} 20' 14''$ ,  $5$ ). Błyszczy ona pomiędzy dwiema mniejszemi, trzy zaś inne pod nad niemi tworzą rodzaj *djademu*. Gwiazd 185.

X. *Strzelec*. Strzała jego, złożona z trzech gwiazd 2–3 wielkości, zwraca się ku *Niedźwiadkowi*. Jest to gwiazdozbiór, znany ze swych licznych i nader oryginalnych mgławic. Gwiazd 298.

XI. *Koziorożec*. Gwiazdozbiór nieznaczny i trudno dostrzegalny. Gwiazdek drobnych 134.

XII. *Wodnik*. Charakterystyczne trzy gwiazdki 3-ej wielkości, ułożone w kształcie trójkąta. Leży w pobliżu *Pegaza*. Ogółem gwiazd 276.

Przechodzimy teraz do gwiazd południowej półkuli nieba.

## S wędzówek po świecie.

### XXXIV.

(*Wypadki w górach.— Błędne wyobrażenia.—Raxalpe.—Straszne legendy.—Awantury i sport.—Zalety turystyki pieszej w górach.*)

Rok bieżący oblitował w nieszczęśliwe wypadki podczas wycieczek w góry. Zewsząd, z *Tatr* i z *Alp szwajcarskich*, z *gór Styryji* i *Karintji*, z *wierzchołków Tyrolu* i *Austrii* *Wyższej*, nawet z *Alp*, leżących najbliżej *Wiednia*, z tak zw. *Raxalpe* i *Schneebergu*, dochodziły i dochodzą wiadomości o ponurych tragedjach. Upadek w górach zazwyczaj kończy się śmiercią. Turysta, któremu oślizgnęła się noga, spada co najmniej kilkanaście metrów w dół, podczas upadku niejednokrotnie zawadza o skały, które rozdzierają mu ciało, i już na wpół żywy pada na grunt skalisty, na kamienie ostre, na złomy kanciaste... Ludzie, którzy szukają nieszczęśliwego, znajdują masę niekształtną, oblaną krwią, o połamanych kościach, o podziurawionej czaszce.

A przecież niema nic bardziej zdrowego, bardziej uszlachetniającego, bardziej pięknego dla oczu, niż wędrowka w góry. Turystyka górską, umiejętnie poprowadzoną, w parze z odrobiną ostrożności, bez niepotrzebnego szafowania sił, bez brawury i szukania awantur, dostarcza tylu rozkoszy duchowych i wezasów fizycznych, że szczęśliwy ten, kto może ją uprawiać.

Przedewszystkiem trzeba być odpowiednio ubranym. Z tego ubrania są najważniejszemi — buty. Znam ładną, inteligentną warszawiankę, która w naiwności ducha wzięła na wycieczkę w *Alpy styryjskie* — pantofelki głęboko wycięte, zapinane na jeden guzik. Oczywiście, że musiała po pół godziny za-



przestać marszu w górę po skalistej ścieżce. Nogi miała pokaleczone. Zainterpelowana przezemnie, jak mogła strzelić takie głupstwo, odparła, że jej zdaniem, im obuwie cieńsze i lżejsze, tem łatwiej powinno się chodzić po górach. Warszawianka w tym razie pomyliła się srodze.

Kto chce dobrze i bezpiecznie drapać się po górach, kobieta, czy mężczyzna, musi zaopatrzyć się w buty bez gum bocznych, z skóry grubej, sznurowane, o podeszwie podwójnej lub potrójnej i nabijanej gwoździami o łbach wielkości jaja gołębiego. Każdy z tych butów waży po parę funtów, gdyż nadmiar ostrożności smaruje się je tłuszczem, który nie przepuszcza wilgoci, wody deszczowej i chroni turystę od przeziębienia. W takich butach niepodobna chodzić po bruku miejskim, ale w górach są one istotnem dobrodziejstwem. Przedewszystkiem nie czuje się dzięki nim ostrych kamieni, po których stąpać trzeba; powtórę, gwoździe, wrzynając się w ziemię, nie pozwalają nodze się usuwać, czynią każdy krok pewniejszym, dają zupełną swobodę ruchów, czego nie byłoby nigdy, gdyby się nogi poślizgiwały i chwiały. Turystyka górska wymaga bowiem panowania nad nerwami, zimnej krwi.

Powtórę, należy mieć kij albo wysoki, albo też zwykłych rozmiarów, gruby, mocny, wytrzymaący oparcie całego ciała. Ten kij powinien posiadać dogodną rękojeść, jeżeli jest laską, lub rodzaj pętlicy dla ręki w dwu trzecich wysokości, jeżeli posiada długość dwumetrową. Koniec i laski i kija, silnie okuty, kończy się czworokątnem ostrzem stalowem, na cał długiem. To ostrze wchodzi między kamienie i skały. Dzięki takiej lasce, whitej w ziemię, ułatwia sobie turysta schodzenie i wchodzenie po ścieżkach zbyt stromych.

Koszula wełniana, gruba, mięka, o kołnierzu odwiniętym, by szyja była całkowicie swobodną. Podczas wchodzenia pod górę nasz twardy, wysoki kołnierzyk miejski naciskałby arterje szyi, i to w chwili, gdy cyrkulacja krwi jest żywszą, niż zazwyczaj. Spodnie tylko do kolan; nogę odziewa się w grube, włóczkowe pończochy, kończące się u kostek i wpuszczone w cholewkę trzewika. Panie odziane podobnie; na spodnie przecież zarzucają spódnice krótką po kostki, spódnice, którą można jeszcze bardziej podnieść w górę z pomocą odpowiednich sprzączek i guzików.

Kapelusz musi być miękki, by nie uciskał głowy i czoła.

Tak odziani, z workiem skórzanym lub płóciennym, gdzie chowamy nieco bielizny i nieco żywności na wypadek głodu między jednym schroniskiem i drugim, drapiemy się na szczyty najwyższe. W Alpach na każdy szczyt wiodą zazwyczaj dwie albo trzy drogi. Pierwsza, długa, okrążająca wężem lub linją ślimaczą miejsca niebezpieczne. Druga już bardziej stroma, nad przepaściami biegnąca, miejscami karkołomna. Trzecia, często zwana ścieżką piekielną lub djabelską, naraża wędrowca na śmierć pewną za każdym fałszywym stąpieniem. Kto szuka w górach wrażeń estetycznych, zdrowia, ruchu, świeżego powietrza, wyrwania się na dwa lub trzy dni z deptaku jednostajnych zajęć, ten wybiera pierwszą drogę. Będzie szedł na szczyt dwie godziny dłużej, ale życia nie narazi. Zmęczy się, zziąje, owo drapanie się w górę będzie czuło przynajmniej przez tydzień następny, nie stanie mu się przecież nic a nic. Znajomości bliskiej z szczytem alpejskim nie zapłaci kalem lub życiem.

Ścieżki drugiej i trzeciej kategorii nawiedza zazwyczaj młodzież lekkomyślna, która chce się popisać brawurą, odwagą. Nie odstrasza ich krzyż, który w Alpach widnieje gęsto niby na ogromnym cementarzu. Zwyczaj bowiem każe, by w miejscu, skąd turysta spadł i poniósł śmierć, stawiano krzyż jako pamiątkę i jako ostrzeżenie. Liczba krzyżów wzrasta, gdyż młodzież nie słucha próśb, lekceważy przestrogi. Nieco więcej rozwagi, a wycieczka w góry będzie większą rozkoszą, niż wszystkie inne sporty.

„W góry, w góry, miły bracie... — śpiewał przed laty poeta polski, któremu życie było złą macochą.

Wiedzi.

Adam Nowicki.

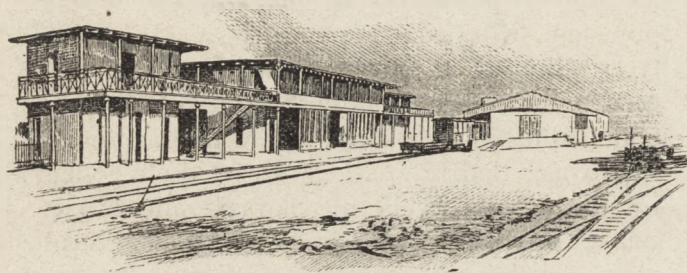


**Kolej żelazna z Dżibuti do Harraru.**

Francja, jak wiadomo, oddawna stara się wszelkimi siłami ustalić wpływ swój w północnej Afryce. Między innymi zabiegami w tym celu zaprojektowano linję drogi żelaznej, mającej połączyć Harrar z ko-

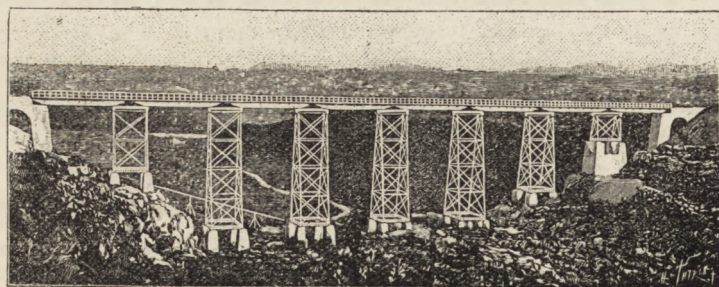


lonją francuską Dżibuti, a następnie z morzem\*). W roku 1894-ym otrzymano koncesję od cesarza Menelika, a w roku 1900-ym szyny już były położone na długości 120 kilometrów. Nie od rzeczy będzie podać tutaj kilka szczegółów o ciekawej tej drodze. Linja, wychodząca z Dżibuti, ma się kończyć w Harrarze, długość jej wyniesie 325 kilom., na terenie nadzwyczaj nierównym. W celu zmniejszenia kosztów przyjęto linję szerokości 1 m. Przy budowie natrafiono na mnóstwo wąwozów, suchych wprawdzie przez większą część roku, lecz od czasu do czasu napelnianych wodą. W tych miejscach zastosowano sztukę budowlaną; najgłówniej-



Stacja kolei Dżibuti-Harrar.

szemi są dwa wjadukty: Chabelé i Holl-Holl, długości 156 i 142 metry; ostatni wznosi się na 28 metrów od dna wąwozu. Dodać należy, iż podkładów użyto stalowych, albowiem termity w krótkim czasie zniszczyłyby podkłady drewniane. Budowa drogi przedstawiała wielkie trudności z powodu suszy, panującej w tym kraju. W okolicach wjaduktu Chabelé grunt jest suchniety, twardy, jak skorupa żółwia, a wodę, niezbędną do robót mularskich i życia robotników, musiano sprowadzać z odległości 12—15 kilometrów. Oprócz tego, nieprzychylni krajowcy czatowali wciąż na odosobnionych robotników, na których napadali jak jastrzębie na swe



Wjadukt Holl-Holl.

ofiary. Niejednokrotnie krajowcy nie obawiali się urządzać napadów na posterunki. Pomimo to wszystko roboty z energją posunięto naprzód i dziś linja otwarta już jest dla ruchu na przestrzeni 201 kilom., a doprowadzona w budowie do 220. Za kilka miesięcy osiągnie Harraru, ale ta meta jest tylko tymczasowa, albowiem w programie Towarzystwa leży przedłużenie linii do Addis Ababa, czyli o 470 kilom. dalej. W dalszej przyszłości linja zostanie może posunięta aż do Nilu. Za-

chodzi pytanie, czy kolej ta będzie się opłacała? Sprawozdania konsulów i agentów dyplomatycznych francuskich i angielskich nie pozostawiają żadnych pod tym względem wątpliwości. W roku 1900-m wartość przedmiotów importowanych do Addis Ababa podniosła się do 7½ milj franków, wywiezionych zaś do 6½. Przedmiotami wywozu są: złoto (2 milj.) kość słoniowa (1½), kawa (1½). Większa część tej zamiany będzie się teraz odbywała za pomocą kolei. Nadto kolej wywrze tam ten sam, co wszędzie, wpływ zbawienny, podnosząc eksploatację bogactw przyrodzonych. Z drugiej zaś strony otworzy się nowe pole zbytu dla handlu i przemysłu krajów cywilizowanych. Najważniejszym artykułem przywozu do Abisynji są wyroby bawełniane, na 6 milionów franków rocznie. (in.)

—❀—

Dnia 4 lipca r. b. zmarł w Paryżu, w 88 roku życia czynnego, a zapełnionej gorącą, młodzieńczą miłością dla wiedzy Hervé Faye (ur. 1 paźdz. r. 1814), jedna z najszlachetniejszych postaci plejady francuskich uczonych, prezes francuskiego Towarzystwa astronomicznego, członek „Bureau des Longitudes“, b. minister oświaty, członek rady tegoż ministerjum, prezes rady paryskiego obserwatorium astronomicznego, profesor szkoły politechnicznej, prezes międzynarodowego Towarzystwa geodezyjnego, zaszczycony wielkim krzyżem Legji honorowej, wielkim krzyżem portugalskiego orderu Chrystusa, komandor orderu Róży brazylijskiej i t. d., i t. d.

Prace naukowe Faye'a, nadzwyczaj liczne i urozmaicone, dotyczą przeważnie astronomji i kosmogonji. Jako astronom praktyk, Faye przyczynił się wiele do udoskonalenia strony technicznej obserwacji i był jednym z pierwszych w zastosowaniu fotografii i elektryczności do badań gwiazdowych. W szeregu badań specjalnych, którym się z zamięłowaniem oddawał, wymienić należy między innemi takie, jak fizyczno-chemiczny ustrój komet, natura gwiazd spadających, ustrój fizyczny słońca i zagadnienia mechaniczne, wynikające z badania ruchu jego plam, związek tych ostatnich z meteorologicznymi zjawiskami naszej atmosfery, teoria pochodzenia wulkanów księżycowych i wiele innych. Dzieło Faye'a p. t. „L'origine du monde“ pozostanie na zawsze klasycznym w tej gałęzi nauki.

P. T.

—❀—

przedstawił paryskiej Akademji lekarskiej Dr. Javal w kwietniu r. b. pracę p. t. „Cartes, plans et croquis pour les aveugles. La suppléance de la vue par les autres sens.“ Zrobił on pewne modyfikacje w przyrządzie do pisania, używanego przez niewidomych. Nie poprzestając na zwykłych tabliczkach, pokrytych woskiem, na których litery i znaki, kreślone ryłcem, łatwo się odczuwa pod palcem, dzięki brózdcom, które znaczyły pociągnięcia ryłca, Javal powziął myśl zastosowania przytem sznurków, które czynią rysy więcej wydatnymi i wyraźnymi. Nadto, doszedł on do przekonania, że niewidomy, nietylko, doskonalać zmysły dotyku, słuchu i powonienia, zdaje sobie dokładnie sprawę z tego, co się dokoła niego dzieje, lecz, umie też sobie tłumaczyć wrażenia i uczucia, których te zmysły dostarczają. Autor zadaje sobie nawet pytanie: czy nie posiadamy 6-go zmysłu „zmysłu przeszkód“ (*le sens des*

\*) Patrz № 12 *Naokoło Świata*, art. p. t. „Port Zeila“ (kronika).



*obstacles*), sprawiającego się inaczej, niż zmysł dotyku i umiejscowionego na powierzchni powłoki ciała? Francuski uczyony, dr. Javal, oddał znakomite usługi oftalmometrii w szczególności i wogóle optyce. Przed parą laty zaniewidział na oba oczy nieuleczalnie (jaskra) i jako niewidomy, chciał choć w części ulżyć losowi tych nieszczęśliwych, których liczbę sam powiększył.

Dr. J. T.

—§—

**Bruk** Nowy rodzaj bruku ulicznego z lanego granitu pojawił się niedawno w Ameryce. Bruk **lanego** składa się z kostek, których przygotowanie jest bardzo złożone. Przedewszystkiem rozbija się naturalny granit na miałki proszek, przy pomocy potężnych tłuczni. Następnie miał granitowy dostaje się do specjalnych pieców, w których temperatura dosięga 1700° C. Pod wpływem tak wysokiej temperatury granit ulega stopieniu, poczem ochładza się i kraje w kostki sześciennie. Wewnętrzna budowa stopionego granitu jest w wysokim stopniu drobnoziarnista, toteż, jak się okazało, jestto bruk najtrwalszy ze wszystkich znanych dotychczas gatunków.

„La Nature“.

W.

—§—

**Badanie atmosfery** We Francji zawiązało się stowarzyszenie za pomocą latawców i balonów. do badania atmosfery kuli ziemskiej za pomocą latawców i balonów.

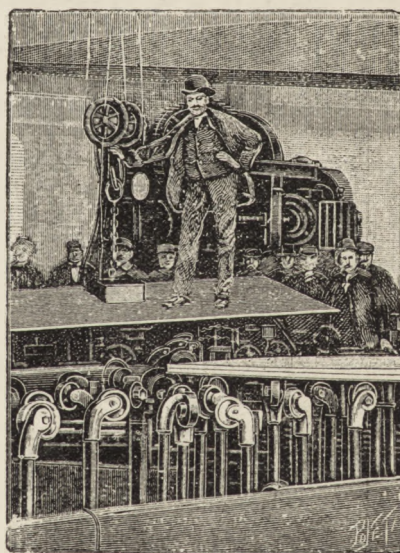
Do stowarzyszenia należą wybitni fizycy i meteorologowie. W rozmaitych miejscowościach i do rozmaitych wysokości będą wypuszczane latawce i balony z samozapisującymi aparatami, które mogą być nakręcane na 20 dni i notują przez ten czas przebieg wszystkich zjawisk w atmosferze, jako to: zmiany ciśnienia, temperatury, wilgoci i t. p. W pracach stowarzyszenia mają brać udział również uczeni innych państw Europy: Danji, Szwecji, Norwegji. Latawce, używane przy tych badaniach, nie są to zwyczajne zabawki dziecięce, ale otwarte pudła do 2 m. wysokości; zwyczajny sznurek, jaki chłopcy używają w czasie zabawy z latawcem, zastąpiony tu przez strunę fortepianową. Struna nawija się na szpulkę, znajdującą się na wale, obracanym przez elektromotor. Szpulka zawiera zwykle od 7 do 10 kilometrów struny. Do jednej struny przytwierdza się od 10 do 12 latawców, gdyż tego wymaga znaczny ciężar struny. Latawce, jakie zaprowadził Teisserene de Bort w obserwatorium w Trappes, wznoszą się do wysokości 5½ kilometrów, a balony do wysokości od 15 do 16-tu kilometrów. Głównym miejscem wzlotu balonów i latawców będzie Jutlandja, ponieważ leży na drodze cyklonów i jest otoczona wielką liczbą wysepek; wobec czego jest prawdopodobne, że niewiele samozapisujących aparatów przepadnie. Oprócz tego wieśniacy tamtejsi są bardzo inteligentni. We Francji, np., zdarzało się przy dawniejszych próbach tego rodzaju, że okopcone bębny samozapisujących aparatów, na których igła pozostawiła ślady zmian atmosferycznych, były całkowicie oczyszczone przez włościan, którzy, zwracając znalezione aparaty, dodawali, że wszystko znajduje się w zupełnym porządku i czystości. Koszty przeprowadzenia badań obliczono na 120000 franków; mają one być pokryte przez rząd francuski, przez uniwersytet w Upsali, przez księcia Rolanda Bonaparte i przez barona Rotszylda. Dwaj ostatni są również członkami stowarzyszenia.

(D. S. d. W.)

W.

**Elektromagnes** W zakładach fabrycznych do podnoszenia i przesuwania z miejsca na miejsce dużych ciężarów używa się wind. **do podnoszenia** Winda jest zwykle zakończona hakiem, **ciężarów.** do którego przy pomocy łańcuchów

przyczepia się podnoszony przedmiot. Jeżeli tym przedmiotem są arkusze blachy, które mają nieraz przy 2 m. szerokości, 4 m. lub więcej długości, to sposób ten podnoszenia jest wielce kłopotliwy, ponieważ starać się trzeba o to, ażeby łańcuch obejmował blachę w jej środku ciężkości, w przeciwnym bowiem razie blacha się pokrzywi i wysunie z łańcucha. Toteż nieraz do przenoszenia blachy używa się wprost ramienia robotnika, co jest znowu nieekonomiczne i dla robotników wielce utrudzające. Pomysłowi amerykańanie wynaleźli sposób zaradzenia złemu, przyczem skorzystali z przyciągających własności elektromagnesu. Jak wiadomo, kawałek żelaza, owinięty izolowanym drutem, ma tę własność, że, jeżeli po drucie przebiega prąd elektryczny, to kawałek żelaza, zwany wtedy elektromagnesem, nabiera własności magnetycznych, mianowicie



przyciąga żelazo, tak jak to nieraz możemy obserwować ze zwyczajnym magnesem. Różnica polega na tem, że zdolność przyciągania elektromagnesu jest znacznie większa. Jest ona wogóle zależną od formy i wymiarów elektromagnesu i wzrasta wraz z natężeniem prądu elektrycznego, przebiegającego po drucie i wraz z ilością zwojów drutu. Należy dodać, że z chwilą, gdy przerywamy prąd elektryczny, własność przyciągania natychmiast znika. Tę to własność żelaza zastosowano do podnoszenia blachy. W tym celu winda zamiast haka, ma na końcu kawałek żelaza, otoczony zwojami drutu. Taki elektromagnes umieszczamy mniej więcej nad środkiem ciężkości blachy i puszczamy prąd elektryczny; elektromagnes przyciąga i unosi blachę. Powiększając natężenie prądu, można jednocześnie podnieść parę arkuszy blachy. Arkusze nigdy się nie ześlizgują, nawet wtedy, gdy elektromagnes nie znajduje się nad środkiem ciężkości blachy. Cała manipulacja wymaga jednego, najwyżej dwu ludzi. Dodajmy, że na wypadek, gdyby dynamomaszyny, dające prąd elektryczny, stanęły z jakiegokolwiek przyczyny, instalacja opatrzona jest w baterję akumulatorów, które wtedy



zapewniają dalsze działanie elektromagnesu. Jednym z ostatnich urządzeń tego rodzaju jest winda w warsztatach Towarzystwa budowy okrętów w Camden, w stanie New-Jersey. Największy ciężar, jaki winda ta podnieść może, jest 5 tonn, czyli 305 pudów.

W. W.



**Deszcz myszy i szczurów.** „Bulletin de la Société astronomique de France” podaje następujący komunikat, nadesłany z Bougie (Algierja) pod datą 16 maja r. b.: „Nadzwyczaj ciekawe zjawisko miało miejsce podczas trąby powietrznej, która w tych dniach odwiedziła naszą okolicę, niosąc straszliwe spustoszenie. Miejscowi mieszkańcy osady Beni Ismael opowiadają o fakcie nieprawdopodobnym, a jednak stwierdzonym tyłu wiarogodnymi świadectwami, że trudnoby w danym razie przypuścić rozmyślny fałsz. A mianowicie byli oni świadkami istotnego deszczu, a raczej nawałnicy myszy i szczurów. Zwierzątka te spadały jakoby w takiej obfitości, że po kwadransie trwania zjawiska wszystkie okoliczne pola były niemi pokryte. Znajdowano je nawet utkwione na zaostzonych słupkach, stanowiących ogrodzenia kabylskich ogrodów. Skąd się tu wzięły te gryzonie w takiej niezmiernej ilości? Gdzie też cyklon mógł je pochwyć i unieść w swych kłębach, ażeby potem rzucić całą masą na terytorjum Beni-Ismael? Świadcowie tego szczególniejszego deszczu opowiadają o nim z najwyższym obrzydzeniem i zabobonną trwogą. P. I.



## ZADANIE ALGIEBRAICZNE.



Co mam począć z tym fantem? powiedzcie mi, proszę W Warszawie za barometr wyłożyłem grosze I wiozłem go do siebie, myśląc, że się nada, Gdy o pogodę w żniwo zapyta gromada. Wprawdziem dowiózł go cało,— lecz bez merkurjusza, Bo ten w opakowaniu, jak żywy, się rusza, Więc wypłynął precz z rurki!... Wież znow do optyka! Wszak i sam wlać potrafię: toż nie gramatyka! Więc dalejże do dzieła!... Tu proboszcz powiada, (Który do mnie niekiedy na marjasza wpada), Że rurkę przed nalaniem trochę nagrzać trzeba, Bo inaczej z tej mąki może nie być chleba. Wszelakoż i bez tego rurkę napełniłem, Nad miseczką z merkurjum jakoś umieściłem — I barometr gotowy!... jeno że szwankuje, Zamiast bowiem siedmiuset, sześćset pokazuje!...

Otóż powiedzcież ludzie, czy już rady niema? Czy z mego barometru już się nie otrzyma Dokładnej wiadomości o deszczu, pogodzie? Jak liczyć, by być z innym barometrem w zgodzie? Powiedzcież z łaski swojej, gdy sposób widzicie... A na dowód niezbity, iż się nie mylicie, Zgadnijcie-no tymczasem, jaką odczytałem Wysokość barometru po tem przejściu całem! Siedemset siedemdziesiąt było w atmosferze, Bo tak wówczas ksiądz proboszcz wyczytał w Kurjerze. Mój palec, co wzdłż rurki osiem razy bieży, Barometru podziałek całą setkę mierzy. Proboszcz mi głowę suszy, że do napełniania Powietrze się precz z rurki nagraniem wygania,— Żem przez upór uwięził w niej dwa centymetry... Ach! kłopot mi sprawiają wasze barometry!

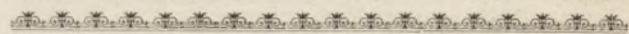
A. Ł.

Za dobre rozwiązanie powyższego zadania przeznaczamy broszurkę F. Piotrowskiego „Nauka o pogodzie.” Termin nadsyłania rozwiązań do 15-go września.

## ODPOWIEDZI REDAKCJI.

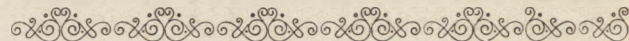


— W-ny Wiesław z Miechowa. — Zakładów naukowych, o jakie sz. pan zapytuje, jest w Cesarstwie liczba spora; znajdzie je pan prawie w każdym większym mieście. Są to szkoły rządowe, a więc warunki otrzymania patentu są wszędzie jednakowe.



## Od Administracji.

Uważamy za obowiązek objaśnić Sz. Prenumeratorów naszych, że w razie nieotrzymania któregośkolwiek numeru pisma, należy niezwłocznie podawać zażalenia, ustne lub piśmienne, do naczelnika miejscowego urzędu pocztowego, lub też zawiadamiać Administrację, nie później wszakże, jak po otrzymaniu następnego numeru. Otrzymane od Sz. Prenumeratorów reklamacje Administracja przesyła do kantoru pocztowego warszawskiego, który, jeżeli po sprawdzeniu reklamacja okaże się uzasadnioną, obowiązany jest wysłać numer po raz drugi. Zażaleń na nieotrzymanie numeru, przysłanych nam po upływie kilku tygodni, nie uwzględniamy — i w takim razie wysyłać możemy zagubiony numer jedynie za dopłatą, wynoszącą 14 kop. (wraz z przesyłką). Dopłatę za numer, jak również za zmianę adresu (20 kop.) przyjmujemy w markach pocztowych.



TREŚĆ № 36: Wpoprzek Ameryki, szkice z podróży naokoło świata (ciąg dalszy — z rysunkiem), przez Pawła Chrzanowskiego.—Wycieczki i obserwacje zoologiczne skreślił Kazimierz Kulwiec (z rysunkiem— ciąg dalszy).—Najnowsze postępy w telegrafii bez drutu przełożył S. K—i. — O powstawaniu źródeł skreślił Stanisław Kramsztyk.—Największe grotty w Europie (z rysunkami) opisał Wiktor Doleżan. — Jak się orjentować na niebie? (z rysunkami) przez Pawła Trzczińskiego. — Z wędrówek po świecie przez Adama Nowickiego. — Kronika.—Odpowiedzi redakcji.—Od administracji.

**Warunki przedpłaty:** w Warszawie rocznie rb. 4, półrocznie rb. 2, kwartalnie rb. 1. Za odnośnienie do domu dopłaca się 15 kop. kwartalnie. Na prowincji i w Cesarstwie: rocznie rb. 5, półrocznie rb. 2.50, kwartalnie rb. 1.25. Zagranicą rocznie rb. 6.

Wydawca: Antoni Orłowski.

Adres Redakcji i Administracji:  
Warszawa, ul. Ś-ej Barbary Nr. 8.

Redaktor: Wacław Jezierski.

Доволено цензурою, Варшава, 17 августа 1902 г. Drukarnia R. Kaniewski & W. Wacławowicz, Zielna 20.