

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

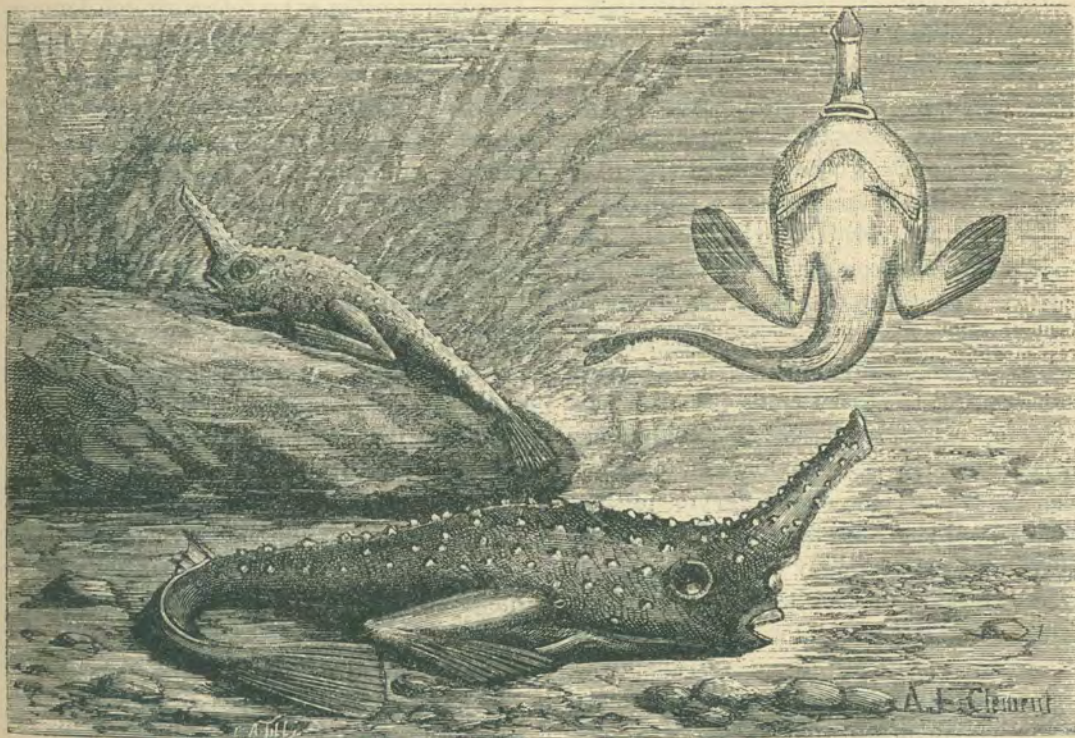
W Warszawie: rocznie	rs. 8
kwartalnie	„ 2
Z przesyłką pocztową: rocznie	„ 10
półrocznie	„ 5

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

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubifski, J. Aleksandrowicz b. dziek. Uniw., K. Jurkiewicz b. dziek. Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, W. Leppert, J. Natanson i mag. A. Ślósarski.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.



Ryba chodząca, *Malthes vespertilio*, na prawo u góry widziana od spodu dla pokazania kończyn i powierzchni brzusznej zwierzęcia, na lewo u dołu—widziana z profilu, w $\frac{1}{3}$ wielkości naturalnej.

RYBA CHODZĄCA.

(MALTHE VESPERTILIO L.)

Powszechnie wiadomo, że ryby mają kończyny przystosowane wyłącznie do pływania, tak, że inny rodzaj przenoszenia się z miejsca na miejsce jest dla nich niemożliwy. Pomimo tego znajdują się jeszcze i tutaj wyjątki bardzo ciekawe. Niektóre ryby mogą wychodzić z wody na dłuższy lub krótszy przeciąg czasu, np. węgorze,— a nawet wdrapywać się na drzewa, jak np. łaziec (*Anabas scandens*); ryby znów latające jak np. strwołotka (*Dachylopterus volitans*) i ptaszor (*Exocoetus volitans*) są uzdolnione do pływania i do unoszenia się w powietrzu ponad wodą. Są inne wreszcie ryby, które wprost chodzą po dnie wód lub po przedmiotach w morzu znajdujących się. Do tych ostatnich należy maźnica, *Malthe vespertilio*, ryba morska ciernio-pletwa (*Acanthopterygii*), z rodziny *Pediculata*, zamieszkująca Ocean Atlantycki głównie na brzegach amerykańskich, nazywana tam „Nietoperzem morskim”, która przedstawia ciekawą modyfikacją pletw. Dr nauk przyrod. L. Cuénot, podaje opis i rysunek tej ryby w „*La Nature*” (Nr 814, 1889 r.) z okazji pochodzącego z Bahía.

Nietoperz morski jest rybą, która nie może pływać dokładnie i zmuszona jest przez swoją budowę do chodzenia lub może do skakania na wzór ropuchy, którą przypomina nieco formą zewnętrzną. Głowa wielka, szeroka, opatrzona na przodzie wyrostkiem, u podstawy którego znajdują się otwory nosowe. Całe ciało, z wyjątkiem strony brzusznej i ogona, pokryte jest łuskami i twardemi, stożkowatemi wyrostkami, tworzącemi ozdobny pancerz. Szpary skrzelowe są w postaci małych otworków, umieszczonych ponad pletwami piersiowymi; woda może się długo zatrzymywać w komorach skrzelowych, co jest niezmiernie sprzyjającym warunkiem dla gatunku, często i długo wody pozbawionego. Skrzela u tej ryby pokrywają tylko 2½ pary łuków skrzelowych. Grzbiet ma szarobrunatny,

spód zaś czerwony, długość ciała 25 do 50 cm.

Za kończynami tylnymi ciało znacznie się zwęża i tworzy ogon zakończony wąską pletwą mięsistą; na grzbiecie znajdują się trzy lub cztery ciernie ostre, będące pozostałością pletwy grzbietowej. Kończyny tej ryby są osobliwie zbudowane; przednie czyli pletwy piersiowe dosyć małe, położone na dolnej powierzchni ciała posiadają postać małych łapek wąskich, zakończonych rozszerzeniem mięsistem, prawie dłoniastem; mamy tutaj pletwę bardzo zmienioną, która nie może uderzać o wodę lecz wykonywać ruchy naprzód i w tył. Kończyny tylne czyli pletwy brzuszne są jeszcze mocniej zmienione, odsunięte na bok i ku dołowi, mogą się zginać i podnosić ku górze i na zewnątrz, opatrzone są prawdziwym stawem i kończą się rozszerzeniem mięsistem. Jestto forma w niczem niepodobna do pletw innych ryb, tutaj bowiem występuje już budowa prawdziwej kończyny, która oczywiście nie może służyć do pływania ale tylko do chodzenia, na podobieństwo łap tylnych u płazów żabowatych, które wprawiają w ruch tylko gołęń i stopę, udo zaś jest przyciśnięte do ciała i mało ruchome. Nakoniec jeszcze jeden szczegół osobliwy pokazuje, że zwierzę jest uzdolnione do chodzenia, a mianowicie kształt pletwy podogonowej, która zamiast być cienką i z boków ściętną jak u innych ryb, tutaj jest spłaszczoną i przylega do ogona w ten sposób, że przedstawia małą blaszkę wydłużoną i wklęsłą; jestto, jak się zdaje, jeden z rzadkich wypadków przystosowania się pletwy podogonowej.

Wszystkie te urządzenia widocznie zmierzają do jednego celu, przystosowania organów, pierwotnie przeznaczonych do pływania, do czynności całkiem odmienną natury, a różnica czynności jest znaczną i ściśle oznaczoną. Ciekawą byłoby rzeczą zbadać nie tych zmienionych pletw ze stanowiska osteologicznego, na tej drodze zyskanoby niezawodnie nowe fakty, stanowiące przyczynek do kwestyi jednorodności kończyn ryb z kończynami wyższych kręgowców.

A. S.

ZATRUCIA TLENKIEM WĘGLA.

Tlenek węgla jest bardzo silną i niebezpieczną trucizną, której mała ilość wystarcza do uśmiercenia człowieka, ponieważ zaś wytwarza się w piecach przy małym przystępie powietrza, nie daje znać o swój obecności, ani zapachem, ani smakiem lub barwą, jest więc często przyczyną groźnych wypadków, znanych pod nazwą zaczadzenia lub zagorzenia. Ustrzedz się od zaczadzenia można jedynie przez zwracanie uwagi, żeby piece niehermetyczne nie były zasuwane, dopóki w nich nie wygasną zupełnie błękitne płomyki, ukazujące się nad dogorywającymi węglami i świadczące, że w piecu tworzy się tlenek węgla; w piecach zaś hermetycznych, aby one były o ile można szczelne, w takim razie po zamknięciu pieca tlejący zwolna węgiel przy słabym dostępie powietrza przez komin, będzie wytwarzał tlenek węgla uchodzący na zewnątrz również przez komin. Jeżeli w piecach hermetycznie zamykanych znajdują się szczeliny, np. przy drzwiczkach, to przez te szczeliny przesącza się powietrze do pieca i podtrzymuje palenie się węgla, co ma miejsce w większości przypadków, lecz przy wietrze ukośnym wiejącym z góry na dół, gazy w piecu zawarte, a zatem przede wszystkim tlenek węgla, będą przez te same szczeliny wyrzucane z pieca do mieszkania. Tlenek węgla w przypadku dopiero co wzmiankowanym będzie przechodził do mieszkania nie tylko przez szczeliny dostrzegalne dla oka, lecz również przez pory cegły, z której są zbudowane kanały dymowe lub też piece. Z tego powodu, piece postawione z kafli pokrytych powłoką szklistą, nieposiadającą zdolności dyfuzyjnych dla gazów, należy uważać za bardziej higieniczne od zbudowanych ze zwyczajnej cegły. Z tego więc powodu używanie kafli polewanych na piece ma znaczenie nie tylko estetyczne lecz również i higieniczne. Wierzchy pieców jako niewidoczne dla oka w większości przypadków sklepią ze zwy-

czajnej cegły na glinę, fakt ten świadczy tylko o nierozumieniu znaczenia higienicznego kafli polewanych.

W mieszkaniach staranniejszych i kosztowniejszych urządzonych, zazwyczaj jest zaprowadzona wentylacja czyli odświeżanie powietrza, w ten sposób, że powietrze zewnętrzne wprowadza się do mieszkania przez kanały przechodzące przez piec, aby powietrze przed wstąpieniem do pokoju wygrzało się przy przejściu przez ten kanał. Kanał taki wewnątrz pieca umieszczony stanowi rura żelazna lub też gliniana (sztejnutowa). Rury żelazne pod wpływem ciepła wydłużają się więcej niż masa, z której jest zbudowany piec, a tem samem rossadzając go wytwarzają w nim szczeliny. Samo żelazno lane, z którego są zrobione rury, przy szybkich i silnych ogrzewaniach może łatwo pęknąć, a działaniem związków siarki, wytwarzających się przy spalaniu węgla kamiennego, zawierającego piryt żelazny, może być przejedzone. Rury z gliny wypalanej, jako rosszerzające się równomiernie z masą piecową, zdawałoby się, że lepiej nadają się do celu w mowie będącego, lecz ich polewa, jako posiadająca rosszerzalność inną niż glina wypalona, przy ogrzaniu rur będzie odpryskiwać, wyrwyżając niekiedy znaczne ilości masy glinianej, z której utworzona jest rura i niszcząc tym sposobem jej szczelność. Z tego cośmy powiedzieli zdawałoby się, że tylko rury z gliny wypalanej, niepolewane, najlepiej nadają się do celu w mowie będącego, jednakże rzecz się ma wprost przeciwnie. Glina wypalona stanowi dziurkowaną masę, przez którą gazy przenikają, jak przez rzeszoto, jak to łatwo udowodnić doświadczeniami opisanymi w każdym podręczniku fizyki.

Przed paru tygodniami badałem powietrze dostarczane do mieszkania przez rurę z gliny wypalanej osadzoną w piecu. Piec sam jest starannie zbudowany, powietrze zewnętrzne przez kanał przechodzący pod podłogą dopływa do rury glinianej osadzonej w piecu, a z tej ostatniej wychodzi do pokoju. W piecu pali się drzewem, a w chwili gdy w nim pozostaną już tylko węgle żarzące się, drzwiczki hermetyczne zamykają się, a wentylator otwiera się, aby powietrze zewnętrzne przechodząc przez ciepłą rurę

odpowiednio ogrzane wstępowało do mieszkania. Powietrze do analizy czerpałem bezpośrednio z rury wentylacyjnej, wprowadzając do niej lejek szklany połączony rurką kauczukową z aspiratorem. W powietrzu, tak zaczerpniętem w godzinę po zamknięciu pieca, znalazłem 5% tlenku węgla, a w zaczerpniętem w 9 godzin po zamknięciu drzwiczek 3,5%. Ilość więc znalezionej tlenku węgla w powietrzu wprowadzanem do mieszkania, byłaby więc więcej niż dostateczna do śmiertelnego zatrucia człowieka, lecz tylko dzięki obszerności lokalu, bardzo znacznej jego wysokości i mocnej wentylacji powietrza z mieszkania na zewnątrz przez specjalnie do tego urządzone kanały, należy przypisać fakt ten, że ilość tlenku węgla zawartego w powietrzu napełniającem mieszkanie nie dała się procentowo oznaczyć, a tem samem szkodliwy wpływ jego mógł istnieć tylko w bardzo niewielkim stopniu. Gdyby w piecu, w moim będącym, palono węglem kamiennym, który w piecach hermetycznie zamkniętych żarzy się w ciągu 24 godzin, co dla węgla drzewnych nigdy nie ma miejsca, to w takim razie ilość tlenku węgla dostarczana przez wentylator byłaby jeszcze daleko znaczniejsza.

Według badań Pettenkofera i innych uczonych wypada, że bardzo mała ilość tlenku węgla w powietrzu nie wywiera szkodliwego wpływu na organizm człowieka, ponieważ przy oddychaniu tlenek węgla silnie roscieńczone powietrzem przenikając do krwi zostaje utleniony kosztem tlenu powietrza i zostaje jako dwutlenek węgla wyprowadzony na zewnątrz. Jeżeli zaś zawartość procentowa tlenku węgla w powietrzu będzie tak znaczna, że ciało to nie może być całkowicie utlenione kosztem tlenu wprowadzanego do krwi, wtedy utlenienie jego będzie odbywać się tlenem zaczerpniętym ze składu samej krwi, to jest ta ostatnia ulegnie zmianom chemicznym do tego stopnia, że badanie jej spektroskopijne te zmiany wykryć pozwoli i w takim razie tlenek węgla staje się trującym.

Ilość tlenku węgla, zawartego w powietrzu, działającą zabójczo na organizm, różni uczeni podają bardzo rozmaicie: od 0,2 do 5 procentów. Lecz większość zgadza się na

to, że 0,2% tlenku węgla w powietrzu przy półgodzinnem oddychaniu takim powietrzem jest dla człowieka ilością uśmiercającą.

Przy źle urządzonych piecach lub też nieostrożnem z nimi obchodzeniu się, wypadki zaczadzeń i uśmierceń bardzo łatwo mogą się zdarzać, o czym przekonywają nas dopiero co przytoczone liczby.

Gaz oświetlający, wydobyty z węgla kamiennego, zawiera zazwyczaj około 10% tlenku węgla i skutkiem tego musi być trującym. Z doświadczeń Polecka wypada, że trujące własności gazu oświetlającego pochodzą wyłącznie od tlenku węgla w nim zawartego. Lecz dzięki zapachowi właściwemu gazowi oświetlającemu, wydobytemu z węgla kamiennego, już małe nawet jego ilości w powietrzu mogą być z łatwością wysledzone bezpośrednio powonieniem. Biorąc średnie liczby z doświadczeń dokonywanych przez licznych uczonych wypada, że 0,02% gazu oświetlającego w powietrzu może już z łatwością być powonieniem odczute, kiedy Gruber utrzymuje, że dla niego wystarcza 0,003% gazu w powietrzu do oceniania jego obecności powonieniem. Liczba 0,02% gazu oświetlającego w powietrzu daje dla tlenku węgla, którego gaz oświetlający zawiera 10%, tylko 0,002%, liczbę sto razy mniejszą od 0,2%, to jest liczby podawanej jako procentowa zawartość tlenku węgla w powietrzu, uznana za uśmiercającą człowieka. Rzeczoznawcy, na zasadzie tych liczb jak również i doświadczeń przez siebie przeprowadzonych ze zwierzętami, twierdzą, że ta ilość gazu oświetlającego w powietrzu, która powonieniem nie daje się odczuć w sposób stanowczy, jest dla człowieka nieszkodliwa. Dlatego też zatrucia i uśmiercenia gazem oświetlającym, wychodzącym wprost z urządzeń gazowych zaprowadzonych w mieszkaniach, należą prawie do faktów nieznanych. Lecz inaczej rzecz się ma, gdy gaz oświetlający wydobyty z węgla kamiennego, posiadający sobie właściwy zapach, który prawdopodobnie zawdzięcza związkowi siarki, a jak twierdzi Poleck siarkocyjankowi fenylu (C_6H_5CNS), przenika do mieszkań przez warstwę ziemi. Zauważono, że w tym wypadku gaz traci w znacznym stopniu zapach jemu właściwy i z tego powodu nie-

łatwo może być powonieniem oceniony, a tem samem jako niespostrzeżony może wywoływać zatrucia i uśmiercenia. W czasie zimy przy mrozach długotrwałych ziemia zwolna zmarza poczynając od powierzchni coraz głębiej, przyczem objętość jęj powiększa się. Przy takim zamarzaniu ziemi na głębokości, w której leżą rury gazowe, ciśnienia, wywarte przez marznącą ziemię na te ostatnie, mogą łatwo je łamać. Gaz oświetlający, wydobywający się przez takie złamania rur, przez ziemię zmarzniętą nie może wprost wydobyć się na jęj powierzchnię, lecz przenika przez masę ziemi niezmarzniętęj, popod skorupą zamrożoną i tą drogą dostaje się w końcu do mieszkań, w których podłoga nieuszczelna spoczywa bezpośrednio na ziemi, jak to ma miejsce w domkach drewnianych, nieposiadających zazwyczaj piwnic. W takim mieszkaniu ogrzewanem w czasie zimy, ziemia położona pod podłogą nie marznie i stanowi niejako komin dla gazu oświetlającego nagromadzonego pod skorupą zmarzniętęj ziemi. Gaz wchodzący tą drogą do mieszkań, jak już wzmiankowaliśmy, traci w znacznym stopniu właściwy sobie zapach i to o tyle więcej, o ile dłuższą drogę przebywa pod ziemią.

Badania ściśle naukowe wykazały, że gaz przy przejściu przez ziemię utracą w znacznym stopniu te małe ilości związków, które nadają mu zapach charakterystyczny, lecz nadto prawie całą ilość dwutlenku węgla (CO₂) w nim zawartego, jako gazu łatwo rozpuszczalnego w wodzie, kiedy ilość tlenku węgla wcale nie zmniejsza się, co znowu objaśnia się tym faktem, że ten ostatni gaz jest mało rozpuszczalny w wodzie. Z tego więc wynika, że gaz oświetlający, przenikający przez ziemię, jest również trującym, jak ten, który pochodzi wprost z rur gazowych, lecz jako pozbawiony w znacznym stopniu zapachu jest trudny do wykrycia bezpośrednio powonieniem. Z tego to powodu wypadki zatrucia i uśmiercenia gazem oświetlającym, tak odwonionym, od czasu do czasu powtarzają się we wszystkich miastach, w których oświetlenie gazowe jest zaprowadzone. Tego rodzaju wypadki w kilku ostatnich latach miały również miejsce w Warszawie, prawie we wszyst-

kich z nich ludzie zatruci zostali uratowani, z wyjątkiem jednego, który zdarzył się w nocy z dnia 9 na 10 Lutego 1888 roku, przy którym dwoje ludzi, stróż i jego żona, zostali uśmierceni. Stróż z rodziną zamieszkiwał domek drewniany, postawiony przy rurze gazowęj, 1½ cala średnicy mającęj, doprowadzającęj gaz do domu mrowanego, położonego w głębi podwórza.— Rura gazowa w przejściu przez podmurowanie, unoszące na sobie żelazne sztachety, oddzielające podwórze od ulicy, w czasie wówczas trwających mrozów, przez ucisk marznącęj ziemi została złamana, a gaz przez ziemię dostał się do mieszkania stróża. Wieczorem matka i czworo dzieci zachorowało z objawami zaccadzenia, udzielono im na razie pomocy, dzieci zabrali do siebie lokatorzy domu, a chorą matkę leżącą w łóżku pozostawiono w domku, mieszkanie tylko przewietrzono, sądząc, że mają do czynienia z czadem pochodzącym z piecyka. Po zamknięciu bramy stróż z pękem kluczy w ręku przybył do izby i usiadł na stolku; w tęg pozycyi służbowęj znaleziono go nad ranem martwego, zmarła żona jego leżała w łóżku.

Wypadek ten świadczy wymownie z jędnęj strony, jak gaz oświetlający po przejściu przez ziemię utracą w wysokim stopniu zapach jemu właściwy, z drugięj zaś strony, że fakt przenikania gazu oświetlającego przez ziemię i własności jego po takim przejściu są mało znane nawet inteligencyi.

E. D.

WYBUCH KRAKATOA

i zjawiska przezeń wywołane.

Czytelnicy nasi zachowali zapewne w pamięci olbrzymi wybuch wulkaniczny w cieśninie Sundzkięj, w końcu Sierpnia 1883 roku. Zarówno niesłychana, besprzykładna może w czasach historycznych potęga tego wybuchu, jak i osobliwe zjawiska, które po nim wystąpiły i całą ogarnęły zie-

mię, zwrócili nań powszechną uwagę. Towarzystwo królewskie w Londynie wyznaczyło oddzielną komisję z grona swych członków do zebrania i opracowania odnoszących się do niego spostrzeżeń i dokumentów, a po kilkuletniej pracy komisya ta, w skład której wchodziłi pierwszorzędni uczeni angielscy, Abercromby, Archibald, Bonney, Evans, Geikie, Judd, Lockyer, Russell, Scott, Stokes, Strachey, Symons i Wharton, wywiązała się ze swego zadania i ogłosiła obecnie obszernie o wybuchu Krakatoa sprawozdanie. Jakkolwiek więc w swoim czasie o rzeczy tej niejednokrotnie pisaliśmy, wypada nam raz jeszcze do niej wrócić, by na podstawie tak pełnego i doskonałego materiału skreślić obraz objawów, które w dziejach geologii i geofizyki na zawsze pamiętne zostaną.

Przypominamy tu przedewszystkiem, że widownią wybuchu była drobna, niezamieszkała wysepka, Krakatoa, położona między Jawą a Sumatrą, w jednakię prawie od obu tych wysp odległości ¹⁾, w okolicy przeto wybitnie wulkanicznej, na samej bowiem Jawie znajduje się 49 wulkanów. Wysepka Krakatoa posiadała kilka stożków wulkanicznych i według prof. Judda, autora geologicznej części sprawozdania, wraz z sąsiednimi wysepkami Lang i Verlaten tworzyła wulkan olbrzymi, tworzący krater o obwodzie 40 kilometrów. Góra ta musiała być utworzoną przez kolejne wybuchy dacytu, stanowiącego odmianę trachitu i bogatego w enstatyt czyli krzemian magnezu.

Ostatni wybuch, o którym przechowała się pamięć, miał miejsce w roku 1680; od tego czasu wulkan był spokojny i pokrył się zielonością, ale od roku 1880 wyraźne oznaki wskazywały, że drzemie on tylko. Rzeczywiście dnia 20 Maja 1883 roku nastąpił wybuch na wysepce, jak się pokazało ze stożka Perboewatan, który wtedy zmienił swą postać i stracił na wysokości; wybuch ten jednak nie zwrócił na siebie bliższej uwagi, a okręty przepływające cieśninę Sundzką krążyły jak poprzednio obok wy-

sepki, niedostrzegając na niej nie szczególnego, ani w Lipcu, ani w ciągu całego prawie Sierpnia. Dopiero od d. 23 Sierpnia działalność wulkaniczna silnie się wzmogła a d. 26 wybuch stał się przerażającym. Pomimo wszakże gwałtownego huku eksplozyi, który słyszano na całej Jawie, wstrząśnienie ziemi uczuć się nie dało. Z okrętów, które przepływały wtedy obok Krakatoa, widok przedstawił się nadzwyczajny. Gęsta chmura czarna okrywała wysepkę, detonacje następowały jedne po drugich, powietrze przepelnione było wzwiewami siarkowemi. Z chmury, przedzieranej bezustannie wyladowaniami elektrycznemi, spadał w obfitości gorący popiół i pumeks. Na wyspie snopy ognia rzucały się ku chmurze a bryły iskrzące lawy staczały się ku morzu. Powietrze było rozpalone, a sonda zapuszczana w odległości 16 km na dno morskie, przypadające tam w głębi 50 m, wracała silnie rozgrzana.

Aż do godziny 5 wieczorem, pomimo całej swęj grozy, były to tylko objawy wybuchu bardzo gwałtownego. W tym dopiero czasie wody otaczające uległy gwałtownemu wzburzeniu, które się ujawniło w falach szczególnych. Prawdopodobnie, stopniowa zagłada stożków, która nastąpiła przez odrzucenie ścian przewodów wulkanicznych, spowodowała dostęp wody do law stopionych. Prof. Judd nie jest wprawdzie stronikiem teoryi, według której w ogólności wybuchy są następstwem zetknięcia wody z masami lawy, sądzi jednak, że powoduje ono działanie w inny sposób. Według niego wybuch pochodzi od gwałtownego wywiązywania się substancyj lotnych, zawartych w materiałach wyrzucanych; zetknięcie więc masy stopionej z niezmierną ilością wody zimnej tamuje działalność wybuchową i sprowadza skutek taki, jak unieruchomienie kłapy bezpieczeństwa kotła, gdy ogień pozostaje w pełnej działalności: w takich razach kocioł pęka.

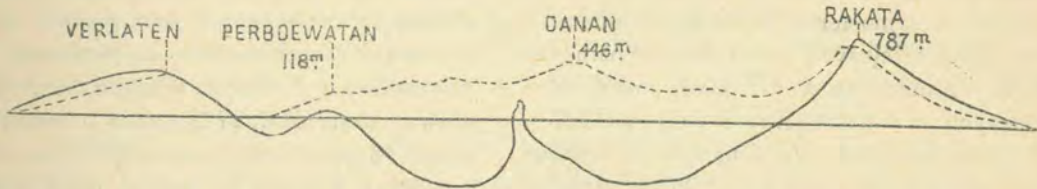
Tego rodzaju straszliwe wybuchy miały miejsce kilkakrotnie zrana d. 27, a chwile, w których one następowały, można było oznaczyć przez ukazywanie się wywoływanych przez nie i daleko rozbiegających się fal. Co się zresztą działo w rannych godzinach dnia tego, nikt nie wie, żaden bo-

¹⁾ Kartę tej przestrzeni morskiej znajdzie czytelnik w *Wszechświecie* z r. 1884, str. 289.

wiem statek nie ośmielił się pozostać na tych głębiach straszliwych, ci zaś, co z łądu mogli cokolwiek dojrzyć, zginęli prawie natychmiast; 36 000 bowiem ludzi padło ofiarą wzburzonych fal.

W braku wszakże świadectw naocznych, przez zestawienie kart i planów, zdjętych przed i po wybuchu, zdołano ująć ogólne rysy całego objawu. Wulkany Krakatoa wznowiły w 1883 r. działalność, jaką ujawniały przed setkami lub tysiącami lat: wybuch spowodował silną zagładę, a wulkan w znacznej części sam siebie wyrzucił w powietrze. Wyspa Krakatoa straciła dwie trzecie swój rozległości; znikła cała jej część północna z wyjątkiem skały, która teraz samotnie sterczy z morza; zginęła również mała wyspa Polish-Hat, znajdująca się na północnej stronie Krakatoa, gdy natomiast wyspki Verlaten na północ-wschodzie i Lang na północ-zachodzie rozległość swą powiększyły.

Załączony szkic przedstawia profil wysp Krakatoa i Verlaten przed i po wybuchu. Na szkicu oznaczoną mamy wysokość trzech najważniejszych, dawnych stożków wulkanicznych Krakatoa.



Profil wysp Krakatoa i Verlaten przed (linija kropkowana) i po wybuchu (linija ciągła). Linija pozioma oznacza poziom morza.

Kanał oddzielający wyspy Krakatoa i Sabei zapełnił się rumowiskami wulkanicznymi, które, rozrzucone na dnie, spowodowały zmniejszenie głębokości morza w tej okolicy. W kierunku wschodnio-zachodnim utworzyła się na dnie cieśniny Sundzkiej szczelina, przypadająca na osi szeregu wulkanicznego Jawy i Sumatry; inna podobna szczelina przebiega prawie w kierunku północno-południowym, a obie krzyżują się na północno-wschodniej stronie Krakatoa. W pobliżu utworzyły się nadto dwie wyspki, które wszakże morze rychło zmiotło.

Po d. 27 Sierpnia wulkan pozostał spokojnym: wywiązywała się jeszcze para, niekiedy płomień, w ogólności jednak wybuch był ukończony. Jedynie tylko d. 10 Października nastąpił wylew błota, odąd zapanował tam spokój a roślinność odzyskuje swe prawa. Ze zjawisk, towarzyszących wybuchowi, przytoczyć jeszcze należy ciemność nadzwyczajną, spowodowaną przez spadek popiołów, nawet w Batawii, w odległości 160 km, gdzie też popykały szyby i mury, jedynie wskutek wstrząśnienia powietrza; rzecz bowiem godna uwagi, że obyło się bez najlżejszego nawet trzęsienia ziemi. Bryły pumeksu spadające na okręty dochodziły wymiarów dyni; po tym zaś deszczu kamienistym zwilgocone popioły utworzyły potok prawdziwego błota, który w ciągu dziesięciu minut utworzył warstwę grubości 15 centymetrów.

Prof. Judd uważa wybuch Krakatoa za szczególnie gwałtowny, jakkolwiek obfitość materiału wyrzuconego nie była zgoła tak znaczną, jak przy wybuchu Popandayang na Jawie w r. 1772, albo Skaptar-Jökull na Islandyi w r. 1783; gwałtowność zaś wybuchu tłumaczy się sąsiedztwem morza, które

powstrzymało spokojny, normalny jego przebieg i wywołało straszliwe eksplozje, tamując, według porównania prof. Judda, na czas pewien kląpę bezpieczeństwa. Stąd paroksyzm cały dokonał się nagle, a krótkość i gwałtowność jego przebiegu czynią żeń fakt jedyny w rocznikach nauki.

Materyjały wyrzucone przez wulkan co do swego składu chemicznego podobne były zupełnie do law dawniejszych, składały się bowiem przeważnie z dacytu; pomimo to, wybuch obecny dokonał się w sposób odmienny, aniżeli poprzednie. Przy dawniejszych bowiem wybuchach materyjały

spływały w postaci rzek, które zakrzepły, obecnie, chociaż identyczne co do swego składu, zostały odrzucone daleko i rozbiły się w bryły pumeksu. Skądżeż ta różnica? P. Judd sądzi, że w rzeczywistości pumeks ostatniego wybuchu pochodzi z law dawniejszych, które długo ulegały działaniu wód i stąd doznały pewnych przeobrażeń, które ułatwiły ich rozbitcie pod wpływem żaru podziemnego.

Pumeks ten i powstały z rossypania się jego pył wulkaniczny rozciągał się na morzu, aż do północnych brzegów Madagaskaru, nie napotkano go jednak ani na wschodzie wysp Sundzkich, ani na północy Maldywskich. W r. 1884 wielkie lawice pumeksu napotkano na północo-zachodnich brzegach Australii,—mogły je tam zapędzić prądy oceaniczne i wiatry. Pomijając ten wyjątek, pumeks rozproszył się najwięcej w pasie od 0° do 20° szerokości połud., i od 70° do 100° długości wschod., względem Greenwich.

Zaburzenia atmosferyczne spowodowane przez wybuch stanowią przedmiot drugiej części sprawozdania, która opracowaną została przez generała Strachey. Za materiał do zbadania tych osobliwych zawiłań w atmosferze, które się rozpostarły do najodleglejszych stron ziemi, posłużyły dane, dostarczone z 47 stacyj meteorologicznych, a w szczególności linije nakreślone przez barografy, czyli barometry kreślące automatycznie przebieg ciśnień atmosferycznych. Otóż rospatrzenie i zestawienie tych dokumentów wykazało, że wielki wybuch d. 27 Sierpnia, z rana, spowodował wytworzenie się olbrzymiej fali powietrznej, czyli oscylacji, która się rozprzestrzeniła we wszystkich kierunkach, od Krakatoa aż do okolic jój przeciwziemnych czyli do jój antypodów. Porównać ją można do fali kołowej, jaka roschodzi się na powierzchni wody, uderzonej przez ciało spadające. Szła ona roszszerzając się coraz więcej, aż do kresów półkuli, skąd znowu kurcząc swe wymiary, skupiła się u antypodów; tu odbiła się i wróciła do Krakatoa, aby stąd znowu być odrzucona do antypodów; a to powtórzyło się kilkakrotnie, obserwatorowie bowiem angielscy zdołali wyczytać przynajmniej czterokrotne takie przejście fali powietrznej

od Krakatoa do antypodów i trzykrotny jój powrót do Krakatoa.

Zaburzenia barometryczne, zdradzające przejście fali przez dane miejsce, polegały w każdej stacyi na mniej lub więcej nagłem wzmożeniu ciśnienia czyli podniesieniu się barometru, który przytem, przy najwyższym swym stanie okazywał pewną chwiejność. Po tem podskoczeniu barometru następował silny spadek, a dalej szereg podniesień i zniżeń, trwający około dwu godzin. Z zestawienia linij barometrycznych i przez zredukowanie godzin można było uchwycić dokładnie chwilę, w której każda fala dobiegła do każdej stacyi, a zarazem oznaczyć przeciąg czasu, jakiego potrzebowała każda fala, aby przeszła odległość od swego punktu wyjścia do różnych stacyj.

Tą drogą starał się p. Strachey przede wszystkim oznaczyć chwilę wybuchu głównego, który był źródłem téj fali atmosferycznej. Przydatne do tego okazały się głównie dane ze stacyj bliższych z Kalkuty, Zi-Kawey, z Bombaju, Melbourne, z wyspy św. Maurycego i z Sydney, a posłużył też i gazometr w Batawii, który chwilę wielkiego wybuchu zdradził tak niesłychanym przyrostem ciśnienia, że drążek notujący ciśnienie gazu wystąpił poza granice tablicy, na której wskazania te się oznaczają. Ze wszystkich tych danych wypada, że wybuch główny nastąpił d. 27 Sierpnia o godzinie 9 minut 58 rano według czasu Krakatoa, czyli o godzinie 2 minut 56 według czasu Greenwich, z błędem prawdopodobnym $\pm 2\frac{1}{2}$ minut. Szybkość średnia roschodzenia się fal wynosiła 713 mil angielskich, czyli 1147 kilometrów i 217 metrów na godzinę, z błędem prawdopodobnym ± 9 kilom. i 654 m na godzinę. Czyni to 319 metrów na sekundę, średnia zatem szybkość fali odpowiada szybkości roschodzenia się głosu, okazywała jednak w różnych warunkach rozmaitość dosyć znaczną; najwybitniejsza zaś różnica polegała na tem, że fala atmosferyczna roschodziła się już w kierunku obrotu ziemi już w kierunku przeciwnym. W tym ostatnim razie szybkość była mniejsza, a różnica średnia okazała się około 45 kilometrów na godzinę, co znaczy, że fala idąca przeciw obrotowi ziemi przebiegała na godzinę o 45 kilometrów mniej, aniżeli fala sunąca w kie-

runku obrotu ziemi. Odbijanie się zresztą fali atmosferycznej trwało prawdopodobnie dosyć długo jeszcze, po siódmym wszakże przejściu dokoła ziemi dane są niedostateczne i niewyraźne.

Ze wstrząśnieniem atmosfery wiąże się i huk przez wybuch spowodowany. Zzebranych dokumentów okazuje się, że detonacje d. 27 Sierpnia słyszane były na przestrzeniach bardzo znacznych: na Jawie, Sumatrze, na Borneo, w północno-wschodniej Australii, na Ceylonie, w Indjach i na Filipinach, zatem w odległościach przechodzących 3 000 kilometrów. Zdaje się nawet, że głosy te słyszano na wyspach Chagos i Rodriguez, położonych w odległościach 3 647 i 4 775 kilometrów. Huk wydawał się prawie wszędzie odgłosem armat, w niektórych miejscach uważano go za echo burz dalekich. W Batawii łoskot był ogłuszający; w Singapurze, na Manilli, na Celebes sądzono, że okręty są w niebezpieczeństwie i wysłano statki ratunkowe na pomoc. Ostateczne granice, do których głos doszedł, rościągają się ku południowi i zachodowi dalej, aniżeli ku północy i wchodowi; fakt ten tłumaczy się przewagą wiatrów wschodnich, które ułatwiły roschodzenie się głosu ku zachodowi. Obszar, na którym huk słyszano, obejmował bezmała trzynastą część powierzchni kuli ziemskiej.

(dok. nast.).

O Powszechnych Błędach Sądów Ludzkich.

Odczyt prof. Exnera z Wiednia na ostatnim zjeździe przyrodników niemieckich.

(Dokończenie).

Inteligencyja wyższa różni się od umysłu niższego bogactwem swych kojarzeń. Czegośmy nie napotkali u psa, to jest zdolności przenoszenia elementów jednego spłotu wrażeń do innego, możebności tych kombi-

nacyj i bogactwa kojarzeń, oto, co przede wszystkim stanowi stopień inteligencyi. Przeważna część pospolitych naszych błędów ma źródło właśnie w tem, instynktowem niejako, następstwie szeregu kojarzeń, słusznem i wystarczającym w ogólności, ale w którym brak kojarzeń ważnych dla danego przypadku szczególnego. Innemi słowy, błędy typowe polegają na kojarzeniu okoliczności zwykłych z pominięciem okoliczności niezwykłej.

Pogląd ten pozwolę sobie wyjaśnić przytoczeniem kilku, najbardziej rozpowszechnionych błędów. W kraju moim istnieje tak zwana loteryja liczbowa. W oznaczonych dniach miesiąca znajdujemy wywieszonych pięć numerów, które wyszły z ogólnej liczby dziewiędziesięciu. Widzieć można wtedy przed każdą tabelą tłum ludzi wzburzonych: przyszli oni nietylko, aby się dowiedzieć, czy nadzieja ich raz jeszcze zawiedziona została, ale zapisują nadto starannie wszystkie numery wylosowane. Jeżeli zapytamy o powód tych notowań, otrzymamy odpowiedź mniej więcej taką: w biegu czasu wszystkie numery wychodzą jednakową liczbę razy; te zatem, które oddawna już nie wyszły, mają najwięcej widoków wylosowania.

Słyszymy bardzo często podobne rozumowania i to nietylko w przedmiocie gier hazardowych. Niejednokrotnie w lecie słyszemy zdania: niech tam deszcz teraz pada, tem piękniej będzie potem. Tak samo, gdy wierzymy w chwiejność losu, który sprowadza niedolę po szczęściu zbyt wielkiem, która to wiara znalazła wyraz w legendzie o pierścieniu Polikratesa. Zachodzi tu wyraźnie błąd powszechny: tysiące ludzi spełniają go codziennie. Punkt wyjścia przebiegu myśli tkwi w tem, że wszystkie numery mają jednakie prawdopodobieństwo wygranej; do tego przybywa pojęcie nasze antropomorficzne o sprawiedliwości rozdzielającej dary losu, które w legendzie Polikratesa przybiera postać zazdrości bogów; nadto, własne nasze wspomnienia, wskazujące nam wszędzie dążność do zmiany; nakoniec doświadczenie poprzednie, które nas uczy, że przy przemarszu pułku, tem więcej mamy widoków spotkania przyjaciela w pułku tym służącego, im więcej

przeszło już oddziałów, w których go nie dostrzegliśmy. Tak samo uczy nas doświadczenie, że w lesie, przeznaczonym na wycięcie, dane drzewo tem pewniej będzie dzisiaj zwalone, im więcej już drzew leży na ziemi; albo też, że galka biała tem prawdopodobniej wyjdzie z urny, im więcej jest już wyciągniętych gałek czarnych. Wszystko to prawdą jest w ogólności. Co wszakże przez opuszczenie w przypadku szczególnym prowadzi do błędu, to ta okoliczność, że w loteryi przed każdym ciągnięciem wszystkie numery wrzucają się nanowo do koła, a tem samem przeszłość nie ma wpływu na prawdopodobieństwo przypadku obecnego. O okoliczności tej zapomniano, nie weszła ona do zbiegu kojarzeń. Inny przykład: nieraz się uśmiechałem, słysząc ludzi rozsądnych i oświeconych nawet, wolnych od wszelkich przesądów, twierdzących, że ta osoba ma szczęście do gry, inna go nie ma. Wpadlibyśmy w dyskusyjną niewyczerpaną, gdybyśmy się starali wykazać graczom błędność takiego mniemania.

Ktoś mógł mieć pewnego dnia albo nawet w ciągu kilku dni z rzędu szczęście do gry; znaczy to, że spomiędzy wszystkich przypadków możliwych miał on w chwili danej przeważną liczbę przypadków korzystnych. Idzie tu wszakże li tylko o przeszłość. Zdanie, że człowiek ten ma szczęście do gry, polega zawsze na błędzie. Przywykliśmy i słusznie, łączyć los i położenie człowieka z jego przymiotami. Człowiek ten, mówimy, posiada dobry charakter, ma szczęśliwy temperament, jest pociągający. Skojarzenie to między losem człowieka a jego przymiotami słusznem jest w ogólności, a stąd skłonni jesteśmy tak samo do przypisywania i szczęścia do gry pewnej, szczególnej właściwości. Nie potrzeba wszakże znać praw prawdopodobieństwa, aby dostrzedz co stanowi odrębność tego przypadku, niepodobieństwo, mianowicie aby zachodziła zależność między rozdziałem kart a przymiotami gracza; a ten wzgląd włączyć należy do naszego sądu.

Przesądów takich źródło stanowią zawsze rzekome doświadczenia. Zdaje się nam, jakobyśmy dostrzegli, że gracz pewien posiada zwykle karty dobre, inny złe. Nie zapominajmy jednak, że ścisła obserwacja

zawsze jest trudną. Wystarczy tu przypomnieć tak rozpowszechnioną wiarę we wpływ księżyca na pogodę. Meteorologija dowodzi, że wpływ podobny nie istnieje, a jednak wielu ludzi, nawet oświeconych, utrzymuje, że go zaobserwowało. Nie sądzę, aby wielu z tych „obserwatorów“ wiedziało, o ile godzin pierwsze z tych zjawisk poprzedzać winno lub następować po drugim, aby wolno było ustalić między niemi związek przyczynowości. Tu także myśl postępuje zwykłym swym biegiem: kojarzenia zwykle znajdują potwierdzenie w obserwacjach błędnych i w tradycyi. Potęga tych kojarzeń, zrodzonych we wzajemnych stosunkach ludzi zadziwiać nas nie powinna; one to bowiem każdej epoce nadają charakter jej właściwy, pod ich wpływem nieraz czarownice spalone w wiekach średnich szły na śmierć, przekonane o swój winie i uważając się istotnie za opętane.

Ale nietylko w dziedzinie życia zwykłego napotykały te błędy typowe: zalewają one, zachowując swój charakter, najbardziej wzniesione obszary naszej działalności: sztukę i naukę. I właśnie tu ujawnia się dobrze różnica zasadnicza obu tych różnorodnych objawów umysłowości ludzkiej. Gdy w nauce, której celem jest prawda, błąd każdy ma następstwa dotkliwie, w sztuce, natomiast, która poszukuje tylko piękna, błąd ma swobodne pole i w wielu nawet przypadkach tworzy podstawę wrażeń artystycznych.

Niech budowniczy oprze balkon na dwu belkach żelaznych: choćby wytrzymałość tych belek była aż nadto dostateczną do podtrzymywania go, balkon nie wyda nam się pięknym. Zachwycać się będziemy, natomiast innym, który będzie podtrzymywany przez dwie konsole kamienne odpowiedniej formy, chociaż również wykraczać one będą poza mur. Niestosunkowość między podporą a przedmiotem podtrzymywanym jest uderzającym błędem artystycznym, nie stosunkowość ta wszakże nie zachodzi w rachunkach architekta, które być mogą doskonałe, ale w „instynktowym“ sądzie widza. Błąd ten jest powszechny; dlatego też często na nowych domach widzimy fałszywe konsole gipsowe, nasadzone poniżej

belek żelaznych i pozornie podtrzymujące balkony.

Oto źródło psychologiczne tego faktu. Wytrzymałość kamienia, przydatność jego do podtrzymywania, znane nam są z doświadczeń bezpośrednich, a więc i jeszcze z widoku licznych gmachów, gdzie kamień jest stosowany. Natomiast, doświadczenia tego brak nam jeszcze co do żelaza, chociaż zaczynać się ono będzie w naszej epoce, co pozwoli wytworzyć się w budownictwie „estetyce żelaza“. Przez takie to doświadczenie uznajemy, co jest słusznym w ogólności: w znacznej większości przypadków wrażenie trwałości budzi poczucie piękna. W tym przypadku szczególnym zastosowanie żelaza nie może poczucia tego wywołać. Choćbyśmy się nawet o trwałości belek żelaznych przekonali rachunkiem lub próbami, balkon wydawać się nam będzie również brzydkim, jak przedtem. Poczucie nasze piękna polega przeto na błędzie, gdyż nie może się nagiąć do przypadku szczegółowego. Nie jest to wszakże błąd w zwykłym tego wyrazu znaczeniu: owszem, każdy artysta winien mieć poczucie takiego złudzenia widza.

W całej dziedzinie sztuki napotkać możemy niezliczone przykłady faktów odpowiednich.

Jeden z najznakomitszych architektów, Gottfried Semper, wyrzekł: „Styl jestto zgodność dzieła artystycznego z dziejami jego rozwoju, ze wszelkimi warunkami i okolicznościami jego produkcji“. I całe jego wielkie dzieło o stylu poświęcone jest, od pierwszego wiersza aż do ostatniego, rozwinięciu tego poglądu. Samo to zdanie wystarcza już do wykazania podstawy psychologicznej wszelkiej produkcji artystycznej; dzieło bowiem posiadać może styl wtedy tylko, gdy pozostaje w zgodzie z całym ogółem kojarzeń, nieświadomych najczęściej, które co do jego produkcji budzą się w widzu, a styl jest warunkiem piękna.

Wskazałem wyżej, że znaczna ilość najzwyczajniejszych kojarzeń naszych zależy od wrażeń, które działają na nas od najmłodszej młodości. Natura tych wrażeń ma za warunek doświadczenie pokoleń, które nas poprzedziły; innemi słowy, tradycje odegrywają rolę naczelną w naszych

wrażeniach estetycznych. Grek w swych świątyniach marmurowych posługiwał się motywami, które pochodziły z epoki odległej, gdy gmachy były drewniane. Pomińcie tych reguł oddziaływaloby na greków niemile i byłoby przeciwne stylowi, według określenia Sempera. Nie inaczej dzieje się z nami. Cały zastęp motywów ornamentacyjnych pochodzi z tradycyi wiekowej. Nie wahamy się umieszczać akroterijów na gżemsach gmachów naszych, a bezużyteczność ich w konstrukcyjach nowoczesnych nie ma wpływu na nasze poczucie estetyczne. Toż samo dzieje się z wyobrazeniami boskości, które wywierają na nas mogą silne działanie, jakkolwiek pewni jesteśmy, że wyobrażenia takie są tylko antropomorfizmem.

Wróćmy jednak do dziedziny czysto naukowej. Powiedziałem, że i tu napotykamy błędy typowe. Pozwolę sobie jednym tylko przykładem wykazać formę, jaką one tu przybierają.

Dwa tysiące już lat temu zgórą, gdy filozof grecki Zenon z Elei obmyślił sofizmat, który nie tylko zajmował jego współczesnych i późniejsze szkoły filozoficzne greckie, ale uwiecznił się aż do naszych czasów i wywołał najrozmaitsze tłumaczenia.

Jeżeli sofizmat ten obierzemy ze wszystkich szczegółów dodatkowych, wyrazić go można w sposób następujący: Achilles lekko nogi dopędzić nie może w biegu żółwia; w chwili bowiem, gdy biedz zaczyna, dzieli go od żółwia pewna przestrzeń, winien więc biedz przez czas pewien, zanim odległość ta zmniejszy się do połowy; tak samo, aby się zredukowała do czwartej lub do ósmej części i tak samo dalej, aż do nieskończoności. Trzeba zawsze pewnego czasu aby zmniejszyła do połowy odległość pozostającą, a ilość tych cząstek czasu jest nieskończoną; tak więc Achilles dopędzić żółwia nie może.

Wiemy wszakże, że rzeczywiście go dogania; na czym więc polega sofizmat? Czy też może, jak twierdzono, zachodzi tu sprzeczność między prawami naszego myślenia, a doświadczeniem? Tak nie jest oczywiście; idzie tu o błąd typowy.

Jeżeli, od wieków, uczeni i nieuczeni nie znajdują odpowiedzi, gdy im się rozumowanie to przedstawia, to dlatego, że myśl ich porusza się po drodze, która w ogólności prowadzi do prawdy. I, w samej rzeczy, w zwykłych przypadkach jest to prawdą, że gdy do pewnego odstępu czasu dodajemy bez granic odstępy nowe, suma wszystkich tych odstępów czasu będzie nieskończenie wielką. Fakt ten, prawdziwy w ogólności, kieruje sądem naszym i w przypadku szczegółowym, gdzie jest błędny. Odrębność szczegółową w zadaniu założonym stanowi bowiem to, że gdy odstępy czasu, nieskończone co do ilości, maleją co do swiej wielkości według pewnego prawa, suma ich nie jest nieskończoną, ale być może bardzo małą. Nie potrzeba nawet znajomości matematyki, aby to zrozumieć i znaleźć rozwiązanie sofizmu. Rzeczywiście, każdy pojmuję, że długość jednego metra podzielić można na $\frac{1}{2}$ metra, więcej $\frac{1}{4}$ metra, więcej $\frac{1}{8}$ metra i t. d., a w ten sposób mamy ilość nieskończoną liczb, których suma wszakże czyni tylko metr jeden.

Jeżeli zważymy, ile to od wieków pisano i dyskutowano w przedmiocie tego sofizmu i innych mu podobnych, uznamy, że idzie tu o błąd powszechny. Ale jest to nadto i błąd typowy, źródłem jego bowiem jest przewaga w świadomości prawa ogólnego i usunięcie ze skojarzeń przypadku szczegółowego. Objaw ten jest więc analogiczny do tego, cośmy widzieli u zwierząt, do omyłek zmysłów i do innych złudzeń naszego rozumu.

Od kury, która wysiaduje puste swe gniazdo, aż do zagadnienia Zenona z Elei, przez całą skalę zwierzęcą i ludzką ciągnie się szereg nieprzerwany błędów, które, wszystkie, mają źródło wspólne: układ nerwowy działa zgodnie ze znaczną większością przypadków, nietroszcząc się o przypadek szczegółowy i wyjątkowy. Charakter typowy tych błędów pozostaje w związku z rozwojem filogenicznym rodu ludzkiego i rzuca pewne światło na mechanizm myśli.

tłum. T. R.

Korespondencyja Wszechświata.

O niezwyklej sposobie gnieźdzenia się niektórych ptaków.

W numerze 4 Wszechświata z r. b. spotykamy wiadomość wziętą z „Biologisches Centralblatt“ o wyjątkowym gnieźdzeniu się na ziemi czapli siwej (*Ardea cinerea*) i grzywacza w Holandyi. Przed laty trzydziestu kilku znalazłem także gniazdo tej czapli na wysepce piaszczystej, położonej na środku Wisły nawprost wsi Gołębia o milę od Puław. Gniazdo to było usłane na małym pagóreczku piaskowym, nawianym na pień drzewny przyniesiony tam kiedyś przez wodę; było ono zupełnie normalne i urządzone z takich samych materiałów jak zwykle. Jaj w niem było dwa i te dotąd jeszcze znajdują się w zbiorze Gabinetu zoologicznego. O milę od tego miejsca była w owym czasie pod Dęblinem dość liczna czaplarnia w kępie drzew do parku przytykającej; można więc przypuścić, że para ta, straciwszy tam swój leg poprzedni, obrała tak nienormalną miejscowość na wyprowadzenie powtórnego potomstwa. Wiadomo także, że czaple w niektórych dogodnych miejscach pod wszelkimi innymi względami, a w drzewa ubogich, zakładają swe gniazda na krzakach łożyny, częstokroć nawet bardzo niskich, lub na nagich kępach.

Podobną czaplarnię zwiędził p. Kalinowski nad rzeką Sungaczą o 12 wiorst od samej rzeki przy brzegu jeziora Chanka położoną. Były to dwie przyległe do siebie wysepki, zajmujące zaledwie móg przestrzemi, zarośnięte trawą, trzciną i krzakami koszlawej łożyny. Na tych to krzakach i po nagich kępach pozakładane były gniazda czapli siwej i białej, kormorana, bączka (*Butorides marcorhynchus*), kaczki krzyżówki i czubatęj podgorzałki, prócz wielkiej ilości gniazd drobnego ptactwa, a mianowicie trzcionek i poświerek. Cała ta miejscowość była otoczona głęboką wodą a sama czaplarnia tak zalana, że gruntu nigdzie nie było widać. Lecz w tej właśnie porze, gdy się do tej czaplarni wybrał podróżnik, woda wyjątkowo była bardzo mała, a wszystkie jaja powyjadane przez lisy i przez jenoty (*Nyctereutes procyonoides*), o czem świadczyły liczne ślady tych zwierząt na błocie i wszędzie znajdowane skorupy z jaj świeżo zjedzonych. Cała ta kolonija przeniosła się na inne bagno, podobnie bezleśne i nawet bez łożyny, o kilka wiorst odległe, lecz dostęp tam był niemożliwy. W pewnem oddaleniu od tych miejsc są kępy małych gajów z dużemi drzewami, lecz tam gnieźdzą się tylko ibisy, kruki i pustulki, a czaple nie wywodzą się tam wcale.

W ciągu tej wycieczki znalazł tam podróżnik rodzinę borsuków, składającą się z matki i czworog młodych, osiedloną w obszernym dziuplu sta-

rego drzewa, skierowanym ku górze. Jestto także dowód, że zwierz ten przebywający zwykle w norach ziemnych, wokolicy zalanej zmienia pod tym względem swe obyczaje.

Wiadomo także, że niektóre orły właściwe, gnieźdzące się zwykle na wysokich drzewach lub na skałach niedostępnych, w stepach Mongolii gnieźdzą się na ziemi. Bielik (*Haliaetos albicilla*) w zwykłych okolicznościach gnieździ się na wierzchołku najwyższych drzew okolicy, tymczasem dr Dybowski wraz z p. Godlewskim znajdowali gniazda tego orla nad jednym z dopływów rzeki Arguni po stronie chińskiej Mongolii, na krzakach łożowych tak nisko, że stojąc na ziemi jaja ręką wydobywano. Według zapewnienia p. Kalinowskiego orzeł amerykański, *Haliaetos leucocephala*, buduje gniazdo na wyspie Behringa wprost na ziemi w miejscu dominującym nieco nad okolicą, pomimo, że ma skały w bliskości, na którychby mógł wywodzić się swobodnie; widocznie nic mu tam nie zagraża i czuje się zdolnym do obrony przed napaścią niebieskich lisów, obfitych na wyspie. Orzeł morski, *H. pelagica*, gnieździ się zwykle na starych drzewach, a mianowicie na topolach i na skalnej brzozie (*Betula ermanni*), tymczasem p. Kalinowski spotkał ogromne gniazdo tego ptaka przy brzegu morza Ochockiego nad rzeką, na wielkim krzaku łożowym, tak nisko, że można się było ręką do niego dostać. W bliskości były tam wielkie drzewa bardzo dogodne na umieszczenie gniazda, widocznie więc skutkiem lenistwa wolał się tam umieścić, aby nie potrzebował ryb nosić daleko.

Mnóstwo innych podobnych faktów nienormalnego gnieźdzenia się wielu innych ptaków można by tu przytoczyć, ograniczyć się jednak na podaniu paru szczegółów nienormalnego gnieźdzenia się ptaków krajowych. Wiadomo, że zwyczajna nasza rybolówka, *Sterna fluviatilis*, gnieździ się na czystym piasku po brzegach rzek lub na wysepkach piaszczystych, albo też na splawach i kępach jezior i stawów, zawsze blisko wody jeżeli nie w miejscach wkoło zalanych. Przed dwudziestu laty p. Wołiński, posiadacz znakomitego zbioru jaj ptaków krajowych, znalazł w okolicach Solca gniazdo tej rybolówki na wydmie piaszczystej zupełnie bezwodnej, w miejscu oddalonym o 7 wiorst od najbliższej wody.

Przed trzydziestu laty znalazłem w Królikarni nad sadzawką gniazdo trzcionki (*Calamoherpe palustris*) całkowiec usłane z włosienia białego, pochodzącego z grzywy końskiej, tak czysto i tak starannie utkane i poprzeplatane, że się trzymało doskonale na pędach krzaka wierzbowego, do których były przytwierdzone. W całej tej budowie nie było ani jednej trawki, których zwykle ptak używa na tkaninę gniazda, a we wnętrzu samem nie było nic innego prócz czystego włosienia.

Wł. Taczanowski.

KRONIKA NAUKOWA.

ASTRONOMIJA.

— Nową komętę dostrzegł dnia 14 Stycznia r. b. p. W. R. Brooks w Genewie, w stanie Nowego Yorku. Jestto kometa drobna, a w chwili odkrycia znajdowała się pod 18 godz. 4 min. wznoszenia prostego i $21^{\circ} 20'$ zboczenia połudn., zatem w gwiazdozbiornie Strzelca. Posuwała się szybko ku wschodowi. S. K.

— Nową planetę odkrył Palisa w Wiedniu d. 4 Stycznia. Być jednak może, że jestto już planeta dawniej znana, Siwa, oznaczona liczbą 140. Jeżeli to jest planeta nowa, posiadać będzie liczbę 282 i będzie 69-tą planetą, odkrytą przez p. Palisa. Z planet poprzednio przez tegoż obserwatora odkrytych otrzymały nazwy: 278 Paulina, 279 Thule i 280 Philia. S. K.

FIZYKA.

— Wartość ohma. Jako rezultat długiego szeregu doświadczeń, mających na celu oznaczenie wartości ohma czyli jednostki oporu elektrycznego, podaje prof. F. Kohlrausch w sprawozdaniach berlińskiej akademii nauk, że ohm wyrównywa oporowi przedstawianemu przy 0° przez słup rtęci o przecięciu 1 mm^2 , którego długość wynosi $1,0632 \text{ m}$. S. K.

BAKTERYJOLOGIJA.

— *Bacillus termophilus*. Nazwę tę nadał p. Miquel nowemu lasecznikowi, wykrytemu i zbadanemu przez siebie. Ma on często spotykać się w wodach i gruncie, a tem być ciekawy, że doskonale żyje w temperaturze przewyższającej 75° C , przy której komórki zwierzęce w kilka już sekund ulegają śmierci, białko jaja i surowica krwi szybko się ścinają, a skóra bolesnemu ulega oparzeniu. (Revue Scient., 1889). K. J.

CHEMIJA.

— Skład chemiczny gazów naturalnych w Stanach Zjednoczonych. Prof. Phillip w roczniku towarzystwa geologicznego w Pensylwanii podaje skład gazów, wydobywających się w kilku miejscach Stanów Ameryki. Według tego, gaz z okolicy Fredonia zawiera $90,05\%$ węgłowodorów z szeregu parafinów, $9,54\%$ azotu i $0,41\%$ dwutlenku węgla. Gaz z okolicy Murrys zawiera $97,07\%$ parafinów, a tylko $2,02\%$ azotu i $0,28\%$ dwutlenku węgla. Gaz z okolicy Houstonu, o dwie mile na południe od Canonbury, w Pensylwanii, zawiera $84,26\%$ parafinów, $15,30\%$ azotu i $0,44\%$ dwutlenku węgla. (Die Natur, 1888, Nr 52). W. M.

— Skład chemiczny niektórych gatunków win zakaukaskich. W letnich miesiącach roku ubiegłego miałem sposobność wykonania rozbioru porównawczego szeregu win z rozmaitych miejscowości kraju Zakaukaskiego. Ponieważ spożycie win kaukaskich rozpowszechnia się u nas coraz bardziej, postanowiłem uzyskane dane podać do wiadomości ogółu. Rozbiór wykonałem w Petersburgu dla użytku Ministerjum dóbr Państwa i udziałów, które zajmuje się obecnie sprawą falsyfikacji win; okazy otrzymano z winnic udziałów cesarskich i z piwnic prywatnych za pośrednictwem domu księcia A. Z. Dżordżadze w Tyflisie.

Podaję liczby o następujących gatunkach:

1. Białe, Kachetyńskie.
2. Białe, Erewań.
3. Białe, Boreczało.
4. Białe, Artena-Kartalińskie.
5. Czerwone, Boreczało.
6. Czerwone, Mirzowjewo.
7. Czerwone, Nachiczewan.
8. Czerwone, Sabne-Kachetyńskie.
9. Czerwone, Elizawetpol.
10. Czerwone, Elenendorf.

	Ciegar właściwy	Wyskok	Ciało wyciągowe	Ogólna kwaśność	Kwasy stałe	Kwasy lotne	Kamień winny	Kwas winny	Gliceryna	Popiół	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl	CaO	MgO
1	9922	10,69	2,327	660	—	—	—	—	46	240	0367	0130	0036	0074	0123
2	9952	11,80	3,579	585	—	—	—	—	74	262	0351	0170	0056	0146	0140
3	9938	9,80	2,387	525	—	—	—	—	68	240	0410	0113	0035	—	—
4	9927	9,53	2,010	540	—	—	—	—	57	220	0348	0108	0043	0088	0106
5	9945	9,42	2,361	547	—	—	—	—	60	237	0361	0102	0052	0076	0125
6	9943	9,49	2,092	697	509	150	0564	0360	45	261	0316	0088	—	—	—
7	9934	11,40	2,866	702	485	174	0450	0210	66	421	0497	0146	—	0094	0164
8	9938	9,34	2,246	592	472	096	0677	0270	75	188	0460	0085	—	0064	—
9	9935	9,01	2,197	555	462	074	0638	0234	62	218	0332	0126	—	0070	0092
10	9943	8,26	2,091	570	479	073	1466	0332	46	204	0273	0137	—	0062	0090

UWAGA. W tabliczce powyższej wszędzie przed liczbami należy się domyślać 0 całości. Liczby wyrażają ilości procentowe części składowych.

Faustyn Rasiński.

ZOOLOGIJA.

— Bardza rzadka ryba. Niedawno złowiono w Karlsfjordzie, w Islandyi, bardzo rzadki gatunek ryby, mianowicie *Plagyodus* (*Alepisaurus*) *ferox*. Okaz schwytyany miał 5 stóp i 9 cali długości. Płetwy tej ryby są małe, podobne do płetw rekinów, płetwa grzbietowa ma około stopy długości. Głowa spiczasta, a zęby długie i ostre. Według prof. Lütkena jestto czwarty dopiero okaz tego gatunku, wyłowiony z morza. Jeden był złowiony w pobliżu Madery, drugi w Grönlandyi, a dwa w Islandyi. Być może, że to jest właśnie owa ryba, zwana w Islandyi fax-ál, której tuziemcy bardzo się boją. (*Die Natur*, Nr 49, 1888).

W. M.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Siła szpadnika (*Xiphias gladius*). Kapitan statku norweskiego „Książę Eugenijusz” opowiada fakt następujący: Podczas podróży z Montevideo do Quebecu w Maju zeszłego roku, w pobliżu wyspy Fernando de Noronha, statek doznał gwałtownego uderzenia, a po niem pewnego drgania, od których zaczął grzążyć się w wodę. Nie mogliśmy zdać sobie sprawy, o co uderzył. Nazajutrz znaleziono w nim dziurę, a we wszystkie dni następne pompy wodę z niego przez pół godziny wylewać musiały. Po przybyciu do Quebecu i wylądowaniu statku, wykryto w ścianie jego złamany miecz szpadnika, przesywający ją nawskroś. Ułamek ten wyciągnięto następnie za

srowadzeniem statku do doku w Greenock, przy czym stwierdzono, że miecz ryby przeszył obszyście metalowe statku, bal świerkowy na $6\frac{1}{2}$ cala gruby, a za nim jeszcze ścianę okrętową jedynastocalową na wylot. Całkowita więc długość owego miecza tkwiącego w statku wynosiła $17\frac{1}{2}$ cali. (Revue Scient., 1889). K. J.

— **Półów wielorybów i sztokfiszów.** W ubiegłym (1888) roku półów sztokfiszów i wielorybów przy północnych brzegach Norwegii wydał bardzo złe rezultaty. Utrzymują, że przyczyną małej ilości pokazujących się sztokfiszów była bardzo stosunkowo niska temperatura morza, w czasie, kiedy półów się odbywał. I tak, na wybrzeżu Murman, w Maju temperatura morza wynosiła tylko 1 do 2° C, a w innych miejscach była jeszcze niższa. Co zaś do wielorybów, to w roku zaprzyszłym (1887) do końca Kwietnia schwytano ich 200 sztuk, podczas, gdy do tegoż samego czasu, w roku zeszłym tylko 40 sztuk. (Die Natur, 1888 roku, Nr 52). W. M.

— **Ludność wielkich państw.** „Annuaire du Bureau des longitudes“ podaje wykaz państw, których ludność przechodzi 40 milionów, do czego wszakże włączono i ludność posiadłości kolonialnych. Państwa te są:

Cesarstwo Chińskie	404	milionów.
„ Brytańskie	285	„
„ Rosyjskie	109	„
Rzeczpospolita Francuska . .	71	„
„ Amerykańska	58	„
Cesarstwo Niemieckie	48	„
„ Otomańskie	41	„

Z siedmiu tych państw największą rozległość posiada Wielka Brytania — 23 milionów kilometrów kwadratowych, dalej idą: Rosyja — 21,9, Chiny — 11,1, Stany Zjednoczone — 9,3, Turcja — 6,1, Francja — 2,9, Niemcy — 1,6 milionów km^2 . A.

ROZMAITOŚCI.

— **Twardość dyjamentu.** Akademija nauk w Nowym Jorku otrzymała dyjament wyjątkowej twardości. Zwykle dyjament szlifuje się działaniem krążka szlifiernego, dokonywającego kilka tysięcy obrotów na minutę; dyjament zaś, o którym mowa, nie dał się pokonać nawet przez 28000 obrotów krążka na minutę w ciągu stu dni, w zakładach Tiffany w Nowym Jorku. (La Nature). T. R.

— **Najwyższe komin fabryczne** znajdują się w Anglii. Pierwsze miejsce zajmuje komin Townsden-

da w Glasgowie, najwyższy komin na ziemi, 188 metrów; po nim idzie komin Tennanta, również w Glasgowie, 132 m, a wreszcie komin Dobsona i Barlowa w Balton, 112 m. Dwa dalsze pod względem wysokości komin posiada Francja: w Etaings w pobliżu Rive de Gier, 108 m, oraz w Croix w pobliżu Lille, 105 m, obecnie dopiero wzniesiony; wraz z fundamentami wysokość jego wynosi 112,3 m, a aż do szczytu piorunochrona 123 m.— Najwyższy komin amerykański sięga do 102 m,— zbudowany został w Kearney pod Newark, w stanie Nowego Jorku. Wysokie takie piece, oprócz zapewnienia należytego ciągu dla usuwania produktów spalania, mają na celu względy higieniczne, szkodliwe bowiem gazy i dymy odprowadzają daleko w atmosferę. Komin w Kearney ma mieć nadto i znaczenie ekonomiczne, zamierzaniem jest bowiem zużytkowanie przechodzących przez gazów do ogrzewania wody, co by sprowadzało znaczną oszczędność paliwa do obsługi kotłów parowych; pomimo zaś oziębienia gazów, wysokość komin zapewniać ma ciąg dostateczny. Do szczegółów powyższych, zaczerpniętych z „La Nature“ dodajemy jeszcze, że najwyższy komin w Warszawie znajduje się na stacyi filtrów na Koszykach i wynosi od powierzchni nasypu ziemnego do szczytu 138,46 stóp ang. czyli 42,19 m, nad poziom zaś Wisły (t. j. nad zero rzeki przy moście) szczyt jego wznosi się na 263,13 stóp ang. czyli 80,19 m. Dolny poziom warstwy betonu, na której się budowla wspiera, przypada na wysokość 98,43 stóp ang. nad zerem Wisły; warstwa ta ma grubości 7,38 stóp ang., a wznoszący się na nią mur, otoczony nasypem ziemnym ma wysokości 18,86 stóp ang., wraz z fundamentami zatem wysokość komin wynosi 164,70 stóp ang. czyli 50,19 m. Szczyt otaczającej komin wieży ciśnien przypada na wysokości 253,70 stóp ang. nad poziomem Wisły. Komin zaś stacyi pomp nad Wisłą ponad powierzchnię nasypu sięga na 123 stóp ang. czyli 37,48 m, a z fundamentem wynoszącym 40 stóp, wysokość jego czyni 163 stóp ang. czyli 49,77 m. S. K.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. F. G. w Łachowcach. Jestto *Mergus albellus* (L.), tracz bielaczek, zwany także szlacharkiem.

WP. B. G. W. na pokładzie Cezarówny. Kwestyja to przez ś. p. Karpińskiego tylko wszczęta a nie opracowana, dla czytelników pisma popularnego do przedstawienia drażliwa.

WP. M. T. w Wieleśnicy. Ostatni z drzeworytem tak, dwa poprzednie, jako dotyczące rzeczy wielokrotnie i wielostronnie przedstawianych w tem piśmie — nie.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 30 Stycznia do 5 Lutego 1889 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
30	44,8	45,4	46,9	0,8	1,0	1,0	1,9	0,0	88	SW,W,WS	0,3	Zrana śnieg drobny
31	41,8	39,6	37,9	0,4	1,6	1,4	2,0	1,4	89	WS,W,WS	0,5	Rano mg., w poł. śn. z desz.
1	21,4	27,8	37,2	4,5	2,0	-0,6	4,5	-0,0	84	WN,N,W	9,2	Wn. d. ze śn. dopoł., w. zm.
2	30,7	27,3	31,2	0,0	3,3	1,4	4,0	-1,4	91	S,W,W	1,8	R. śn., pot. d. img., w. wich.
3	32,9	33,4	34,2	0,4	2,2	0,0	2,2	-0,8	77	W,WS,WS	0,0	Zrana wichur
4	35,8	37,8	43,6	-0,8	0,6	-6,5	1,8	-6,8	91	S,SW,N	0,4	Zrana i dopoł. śn. prusz.
5	47,7	48,7	48,3	-9,2	-3,2	-4,0	-2,5	-9,5	91	N,NW,W	0,0	Koło 9 wiecz. śn. zacz. prusz.
Średnia	37,8			-0,4					88		12,2	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem. b. znaczy burza, d. — deszcz.

TREŚĆ. Ryba chodząca (*Malthe vespertilio* L.), przez A. S. — Zatrucia tlenkiem węgla, napisał E. D. — Wybuch Krakatoa i zjawiska przezeń wywołane. — O powszechnych błędach sądów ludzkich. Odczyt prof. Exnera z Wiednia, na ostatnim zjeździe przyrodników niemieckich, tłum. T. R. — Korespondencja Wszechświata. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

NABOŻEŃSTWO ŻAŁOBNE

za duszę ś. p.

IGNACEGO DOMEYKI,

urządzone staraniem czcicieli Jego pamięci, odbędzie się we czwartek
dnia 14 Lutego o godzinie 10 zrana w kościele archikatedralnym
Ś-go Jana.