

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

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

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

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. 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.

WIEŻA TRZECHSETMETROWA.

Mysł upamiętniania doniosłych faktów historycznych jest stara, jak świat. Różne-

mi sposoby człowiek osiągał ten cel, ale jeden z nich oddawna wydawał mu się najprostszym i najnaturalniejszym. Widok gór wysokich imponował zawsze człowiekowi; na szczyty ich, nurzające się w obłokach, zapatrywał się on od początku

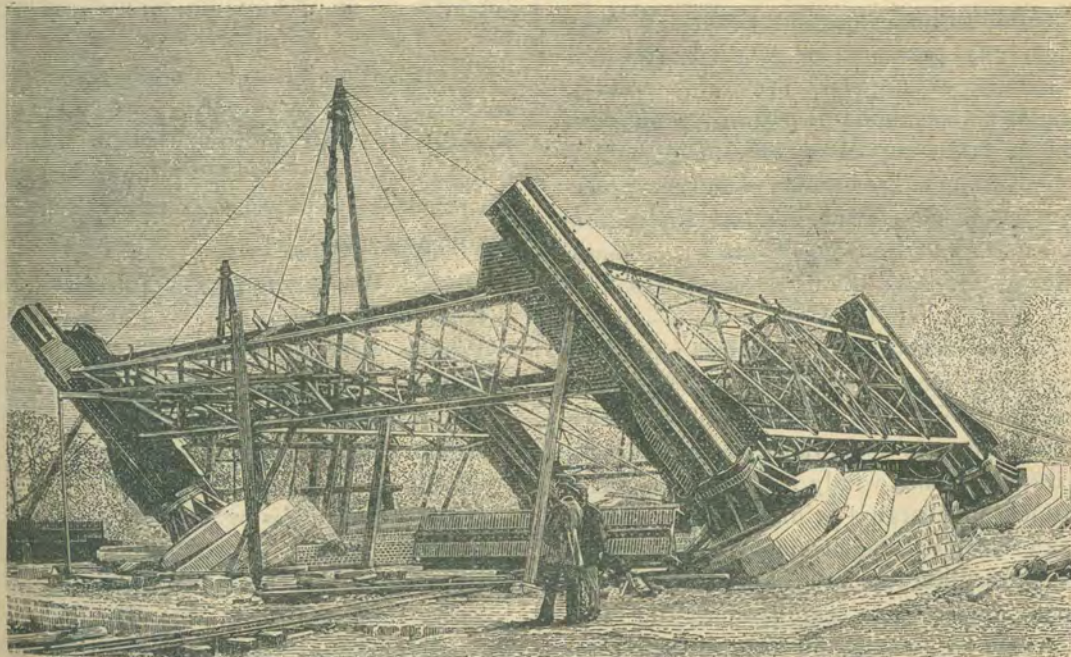


Fig. 2. Jedna z czterech nóg wieży trzechsetmetrowej.

z uwielbieniem. W umyśle jego te olbrzymie gmachy przyrody łączyły się z pojęciem doskonałości, potęgi niezrównanej. Czyny więc swoje doniosłe, albo wydarzenia, stanowiące nowy zwrot w swych losach, człowiek nawykł upamiętniać stawianiem wysokich budowli. W drodze tej powstały w starożytności potężne piramidy i obeliski egipskie, kolumna Trajana oraz wiele innych budowli. Dla tej samej przyczyny, trwającej i obecnie, człowiek stawiał bóstwu olbrzymie świątynie, gdyż budowle te ogromem swoim powinny były, w pojęciach ludzi, przyniatać skromne powszednie domostwa. Potężne bóstwo, według ludzkiego zapatrywania, powinno posiadać godną siebie siedzibę. W ten to sposób powstały słynne świątynie starożytności i czasów nowożytnych. Zwyczaj stawiania wysokich budowli z pierwszego lub drugiego powodu utrzymał się aż do epoki bieżącej, aż do naszego stulecia włącznie. Pod tym względem niema różnicy między starożytnością a wiekiem naszym: człowiek w zaraniu cywilizacji w pocie czoła murował olbrzymi pomnik z kamienia, dzisiaj stawia go, może z mniejszym mozolem, z żelaza. Tak więc idea się nie zmieniła, środki tylko są nowe.

Jednakże przejdziemy do właściwego przedmiotu niniejszego artykułu. W roku 1832, gdy przeszedł w Anglii bil o reformie, inżynier angielski Trevithick powziął zamiar uwiecznienia pamiętnego w dziejach Anglii faktu zapomocą olbrzymiej kolumny. Kolumna Trevithicka wysokością miała prześcignąć sławne obeliski i piramidy Cheopsa, katedrę Ś-go Piotra i t. p. budowle świata, — miała ona posiadać wysokość 304 metrów, średnica jej u dołu—30 metrów, a u szczytu 3,60 m. Całość miała ważyć 6000 tonn; materyjałem miało być żelazo lane. Wówczas już Trevithick przewidywał możność dostawania się na szczyt tej wieży zapomocą windy. Projekt swój Trevithick przedstawił w dniu 1 Marca 1833 roku królowi angielskiemu Wilhelmowi, oraz przedtem jeszcze zrobił odezwę do narodu angielskiego, zapraszającą do subskrypcyi na pomnik. Myśl ta znalazła sympatyczny oddźwięk pośród angielskiego

społeczeństwa, trzeba jednakże trafiać, że Trevithick już w dniu 21 Kwietnia umiera, i eo ipso—projekt jego idzie w zapomnienie.

Podczas wystawy Filadelfijskiej w roku 1876, amerykanie wznowili projekt olbrzymiej wieży ale, bądź że społeczeństwo amerykańskie przyjęło go z niedowierzaniem, bądź że przestraszono się ogromnych kosztów, dość, że projekt nie doszedł do skutku. Zadowolniono się wtedy wystawieniem sławnego pomnika Waszyngtona, mającego 169 metrów i jeszcze zeszłego roku będącego najwyższą budowlą na ziemi.

Tak stały rzeczy aż do r. 1886. W roku tym, z racyi zaprojektowania wystawy paryskiej na rok 1880, myśl Trevithicka wyłania się i tym razem skuteczniej. Inżynier francuski Eiffel wsławiony już kilku znacznymi dziełami, z których najważniejszym jest wiadukt w Garabicie we Francyi, zwraca się do komitetu wystawy z projektem wystawienia olbrzymiej 300-metrowej wieży na pamiątkę roku 1789 a na termin wystawy. Projekt ten został bardzo przychylnie przyjęty przez prasę, komitet wystawy, jakoteż ówczesnego ministra robót publicznych, p. Lockroy. Wspomniany projekt został wtedy podany wraz z rysunkiem w tomie IV Wszechświata. Projekt ten jednak uległ pewnym zmianom i wieża Eiffla taka, jak ją dziś budują, różni się znacznie od swego pierwowzoru.

Wieża Eiffla, gdy dojdzie zamierzonej wysokości 300 metrów (wiemy z gazet, że przekroczyła już 280 metrów), będzie wyższą o 150 metrów od sławnych piramid Egiptu. Tu przytoczę najwyższe ze znanych pomników na ziemi:

Obelisk Waszyngtona	ma 169 metrów
Katedra Kolońska	150 „
Wielka piramida Egiptu	146 „
Katedra strasburska	142 „
Katedra wiedeńska	138 „
Katedra św. Piotra w Rzymie	132 „
Gmach Inwalidów w Paryżu	105 „
Panteon	79 „
Notre-Dame de Paris	66 „

Po zatwierdzeniu przez ministryjum, los wieży Eiffla został rostrzygnięty, niezwłocz-

nie też przystąpiono do robót. Najpierw odbyto szereg prób, mających na celu zdecydowanie, jaki obrac materiały do budowy wieży. Żelazo kute, jako materiał nadzwyczajnie wytrzymały i sprężysty, otrzymało przed innymi pierwszeństwo. Dzięki tym swoim zaletom, jestto jedyny materiał, który pozwala budowie osiągnąć tak znaczną wysokość, oraz skutecznie sprzeciwiać się parciu wiatru. Żelazo jest dziś raz wytrzymalsze od drzewa o jednakowej powierzchni, a dwadzieścia razy od kamienia. Sprężystość żelaza pozwala mu z jednakową łatwością wytrzymywać silne ciśnienie, oraz sprzeciwiać się rościąganiu. Zastosowanie żelaza wkłada w ręce sztuki inżynierskiej środki całkiem nowe i wieża trzystumetrowa w r. 1889 stanie się najwspanialszem i najciekawszem tego udowodnieniem.

Niezmiernie ważną następnie rzeczą był wybór miejsca dla tego kolosu żelaznego. Paryż, od wieków minowany przez swoje sławne kamieniołomy, z których czerpie materiał budowlany, jest wogóle miastem o bardzo niepewnym gruncie, cóż dopiero dla takiego ciężaru. Nareszcie po wielostronnych badaniach gruntu na miejsce budowy wybrano pole Marsowe, a mianowicie bok jego przylegający do Sekwany, wprost mostu Jena. W tem miejscu wieża ze swoją potężną arkadą o otworze stumetrowym będzie stanowiła wejście na plac wystawy, a strzała jej wyniesiona na wysokość, do połowy której zaledwie sięgają szczyty najslawniejszych budowli świata, będzie górowała nad wszystkimi budynkami nietylko wystawy, ale i Paryża.

Naturę gruntu w tem miejscu zbadano przy pomocy otworów świdrowych i przekonano się, że pod napływami Sekwany znajduje się tu naprzód warstwa wapienia a dalej warstwa gliny plastycznej spoczywająca na kredzie basenu paryskiego. Jestto więc grunt pewny, mogący znieść duże ciśnienie bez usuwania się. Tu dopiero okazała się cała korzyść z obrania na materiał żelaza, albowiem obliczono, że wieża, przy projektowanej rozległości podstawy 10000 metrów kwadratowych (u dołu stanowi ona prawidłowy kwadrat o boku mającym 100 metrów), nie okaże większego

ciśnienia, niżeli przeciętny dom pięciopiętrowy paryski. Cały ciężar wieży ma wynosić najwyżej od 6 do 7 milionów kilogramów.

Budujący napotkali zaraz na wstępie nie małą trudność w tem, że grunt brzegów Sekwany w tem miejscu jest przesiąkliwy, przeto budowie groziło podmycie. Usunięto tę trudność w ten sposób, że fundamenty dwu filarów wieży położonych nad samym brzegiem Sekwany wybudowano systemem kesonowym, przy użyciu ściętego powietrza, dwa zaś dalej położone budowano zwykłym sposobem (na odkrywkę). Używanie przyrządów o ściętem powietrzu niezmiernie się rozpowszechniło ostatnimi czasy, pozwalają one bowiem pracować nawet tam, gdzie grunt jest mokry i przesiąknięty wodą. Obecnie już używają kesonów nietylko do budowy mostów, ale i do budowy pomniejszych gmachów, za przykład mogą posłużyć chociażby magazyny du Printemps w Paryżu, które w ten sposób budowano. Największe obecnie istniejące mosty na świecie zawdzięczają swoje powstanie wynalazkowi kesonów: są to mosty między Nowym Jorkiem i Brooklynem, oraz most na rzece Forth w Szkocyi. Oba nasze mosty na Wiśle, łączące Pragę z Warszawą, również zbudowane zostały tym systemem. Co się tyczy istoty kesonu, to powiemy tylko tyle, że jestto rodzaj dzwoonu pneumatycznego, w którym powietrze może być zagęszczone aż do ciśnienia kilku atmosfer, co nietylko zapobiega wdzieraniu się wody do wnętrza kesonu, ale nawet wypycha ją z pewną gwałtownością na zewnątrz; w ten sposób uzyskuje się wewnątrz kesonu przestrzeń wolną od napływu wody i robotnicy mogą tu swobodnie pracować. Swoboda ta, powiemy wszelako, jest względną, gdyż wysokie ciśnienie wewnątrz kesonu nie każdy może znieść.

Wracając do poprzedniego, to rozmieszczenie filarów wieży, oraz położenie jej nad Sekwaną, czytelnik widzi na załączonym rysunku (fig. 1).

Wieża Eiffla spoczywa na czterech filarach, ale nie prostopadłych, lecz nachylnych ku sobie i w ten sposób dążących ku złączeniu się w górze w jedną wieżę. Taka jej forma geometryczna nie powstała, jak-

by to można sądzić, z chęci zadowolenia estetyki, ale w drodze ścisłej kombinacji matematycznej i uwzględnienia ciśnień wiatru. Wieża ma formę taką, że gdy przyjmujemy pod uwagę działanie różnych prądów powietrznych, wiejących na rozmaitych wysokościach wieży, których ciśnienie może dochodzić do 400 kilogramów na 1

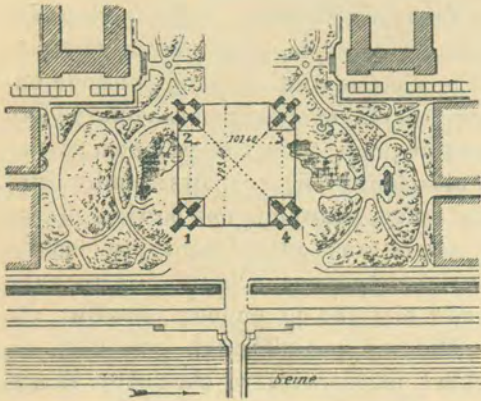


Fig. 1. Rozmieszczenie 4 filarów wieży Eiffla.

metr kwadratowy, to wypadkowa ciśnien wywieranych w każdym punkcie musi przejść przez środek ciężkości odpowiedniego przecięcia. Tym sposobem wiatr należy uważać za powód właściwy tej dziwnej for-

Żebra połączone są z sobą kratami żelaznymi; środkiem filaru może sunąć w górę winda. Na załączonym rysunku przedstawiony jest jeden taki filar wieży, albo noga, złożona, jak widzimy, w istocie rzeczy z czterech części (p. fig. 2).

Ażeby mieć możliwość nakierowywania dowolnie każdego żebra, a tem samem i filaru wieży, Eiffel oparł dolną część żebra na stalowej płycie mogącej się posuwać w dół i w górę w puszcze stalowej. Płytę stalową można podnosić w górę zapomocą ciśnienia wody wpuszczanej do puszek z pompy tłoczącej umieszczonej w pobliżu. Działanie to zbliżone jest do działania prasy hydraulicznej. Płyta stalowa może znosić olbrzymie ciśnienie 800 000 kilogramów. W ten sposób uzyskano możliwość regulowania kierunku filarów (fig. 3).

W podstawie jednego z filarów od strony placu Marsowego urządzone pomieszczenie na maszyny parowe i obsługę wind.

Obecnie, gdy daliśmy pojęcie o podstawach wieży, spojrzymy wyżej nieco w przestrzeń, w którą wieża zuchwale się wdziera. Odpowiednio do planu pierwotnego, wieża 300-metrowa składa się z trzech części, albo z trzech pięter. Część dolna aż do pierwszego piętra stanowi rodzaj czworokątnej piramidy, której narożnikami są wspomniana-

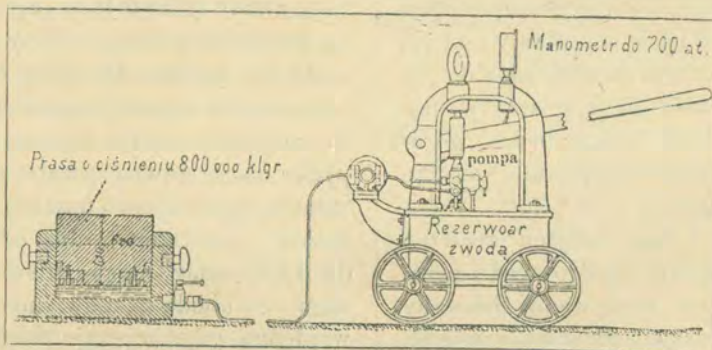


Fig. 3. Urządzenie, pozwalające podnosić filary wieży Eiffla.

my wieży. Każdy filar wieży opiera się na kwadratowej podstawie z betonu, do którego użyto doskonałego cementu z Boulogne-sur-Mer. Każdy z tych filarów składa się z czterech żeber, z których każde umocowane jest oddzielnie w podstawie betonowej ankrami o wypróbowanej trwałości.

ne cztery filary. Tu linije są proste bez żadnych wygięć (p. fig. 4).

Na wysokości 57 metrów filary połączone są poziomem wiązaniem; na niem ułożono mocną podłogę z belek żelaznych oraz lekkich materiałów ceramicznych; w ten sposób pozyskano w pierwszym piętrze nową

podstawę trwałą, pozwalającą na prowadzenie dalsze budowy z taką pewnością, jakgdyby miano pod sobą pierwszą dolną bazę gruntową.

Poczynając od pierwszego piętra aż do wysokości 115 metrów żebra wyginają się i tworzą już linie krzywe, naoko stanowiące jakby przedłużenie dolnych prostych linii. Tymczasem część ta pod względem architektonicznym jest od dolnej zupełnie niezależną.

Na wysokości 115 metrów przerzucone jest znowu poziome wiązanie, tworzące drugie piętro wieży oraz nową bazę. Stąd poczynając aż do szczytu, wieża stanowi jednolitą część, zakończoną na szczycie rodzajem kopułki, w której ma być umieszczone obserwatoryjum meteorologiczne.

Pomiędzy pierwszym piętrzem a powierzchnią ziemi umieszczone są wielkie arkady konstrukcyjne, o których już była mowa, a które innego celu prócz ozdobienia wieży nie mają. Zawieszona na szkieletcie żelaznym pomnika, zdaje się, podpierają go; celem ich właściwym jest nadanie całej budowie pewnego piętna stałości oraz smaku architektonicznego.

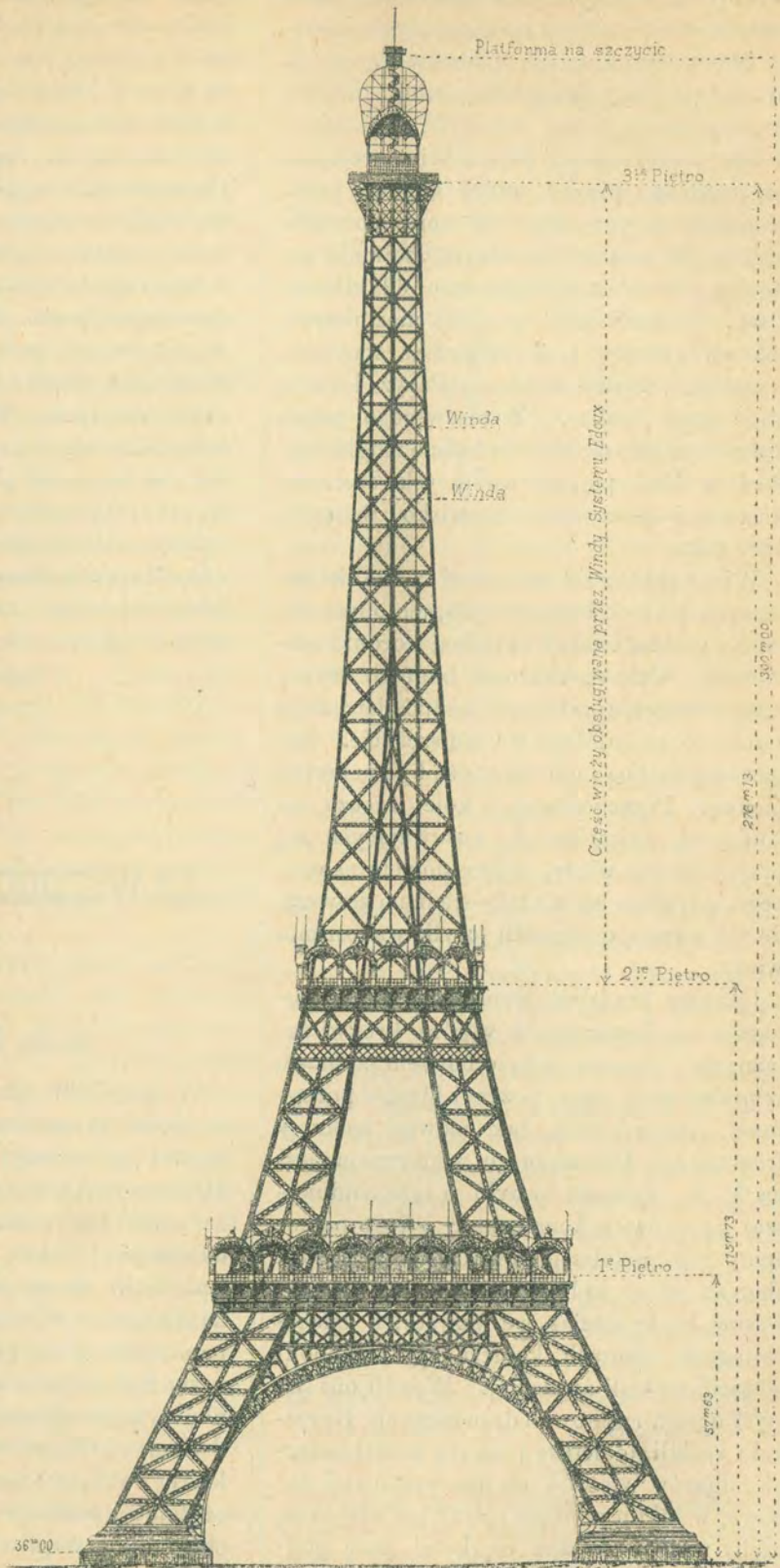


Fig. 4. Jeden bok wieży trzechsetmetrowej.

Ciekawą i godną podziwu rzeczą w budowie wieży Eiffla jest ta właśnie umiejętność znajdowania na tych sprawiających zawroty głowy wysokościach podstaw trwałych, służących do dźwignia całej budowy w górę.

Już z pierwszego piętra wieży roztacza się panorama piękna, która w miarę posuwania się w górę staje się coraz to rozleglejszą, a na szczycie samym obejmuje widnokrąg o promieniu przeszło 62 kilometrów. Rozumie się, że z tej niezmierniej, jak na gmachy ręką człowieka stawiane, wysokości, będzie widoczny Paryż i wszystkie jego okolice. Z pierwszego piętra z wewnętrznej strony oko będzie mogło dojrzeć u dołu piękny wodotrysk otoczony krzewami oraz całe mrowisko wystawy 1889 roku.

Wieża składa się w całości z krokwi żelaznych lekkich i sprężystych, spojonych nitami z żelaza, tworzy to rodzaj koronki metalowej. Cała ta ażurowa budowa czyni wrażenie jakiegoś nadpowietrznego zamku o znikającym z oczu szczycie. Zapewne podobna budowa może być nazwana piękną. Przechodzimy z kolei rzeczy do trudności technicznych, nasuwających się przy budowie wieży, które dowcip naczelnego inżyniera rozwikłał — jednym słowem, do tak zwanego montażu czyli wznoszenia wieży.

Główna trudność wznoszenia wieży polegała na dostarczaniu w górę krokwi żelaznych. Trzeba je było bowiem podnosić w przestrzeni przy pozycji filarów pochylonej, porte-à-faux, jak mówią technicy francuscy. Położenie to widocznem jest na fig. 2. Zadanie to było o tyle trudniejsze, że główny konstruktor i jego pomocnicy nic podobnego przedtem nie robili, chociaż są to ludzie doświadczeni, ludzie, którzy brali udział we wszystkich znaczniejszych robotach konstrukcyjnych epoki bieżącej na kuli ziemskiej. Wpadli oni na myśl użycia rusztowań drewnianych. Uprzednio zrobili jednakże pochyły model jednego z filarów wieży i na nim próbowali dopiero, w jakim punkcie należy go wesprzeć, ażeby wyjście środka ciężkości poza podstawę nie spowodowało upadku modelu. W ten sposób znaleźli, że pierwsza podpor-

ka potrzebną się staje dla takiego filaru dopiero na wysokości 26 metrów. Gdy więc budowa filarów dochodziła rzeczonyj wysokości wspierano je o rusztowanie drewniane mające kształt piramidy czworokątnej, a właściwie opierano o skrzynkę z piaskiem umieszczoną na szczycie takiej piramidy. Po znalezieniu tego punktu oparcia budowa szła dalej aż do wysokości, gdzie znajdowało się poziome wiązanie, umieszczone również na rusztowaniu drewnianem. Wtedy wypuszczając piasek ze skrzyń oraz używając wspomnianych powyżej pras, spowodowano pochylenie filaru w stronę wiązania aż do zetknięcia. Całe to postępowanie było z doskonałością matematyczną obliczone, tak, że wszystkie nity i spojenia schodziły się ze sobą ściśle zupełnie. Otóż ta część roboty, podczas której igrano sobie niejako z tą olbrzymią masą żelaza i kierowano nią jakby zabawką, może jest najpiękniejszymi momentem budowy.

(dok. nast.)

Stefan Stetkiewicz.

ZE WSCHODNIEJ AFRYKI.

I.

Stanley i Emin pasza.

W lecie 1887 roku przedstawiliśmy czytelnikom *Wszechświata* ówczesny stan odkryć i kolonizacji na całym kontynencie afrykańskim, stan ten pozostał w głównych zarysach bez zmiany, ale w szczegółach dawniejsi i nowi podróżnicy roszszerzyli i pogłębili naszą znajomość wnętrza afrykańskiego, a w kolonijach europejskich zapanaowała coraz żywsza czynność, aby je urządzić i zużytkować materalnie. W niniejszym przeglądzie zajmiemy się głównie dwiema okolicami Afryki zwrotnikowej, na które zwrócone są oczy geografów i całej czytającej publiczności europejskiej. Jedni chwytają skwapliwie każdą najdrobniejszą nawet wieść dochodzącą z krain pomiędzy górnym Nilem i Kongiem, aby odślonić ta-

jemnicę, jaka od dwu lat otacza wyprawę Stanleya, a szersza publiczność zwraca swą ciekawość przeważnie na wybrzeże zanzibarskie, gdzie w tej chwili grmią działa wojennych okrętów niemieckich: tu i tam występuje do walki cywilizacja, a czasem tylko handel europejski, z potężnym wpływem, który od wieków zdobyli sobie arabowie na wielkich przestrzeniach Afryki północnej i zwrotnikowej. Dlatego poświęcimy arabom afrykańskim i ich haniebnemu handlowi niewolnikami nieco obszerniejsze miejsce, niż w dawniejszych opisach.

W numerze 44 *Wszechświata* z roku 1887 opowiedzieliśmy o przebiegu wyprawy Stanleya do dnia 22 Czerwca, t. j. chwili, w której Stanley miał podług ówczesnych doniesień wyruszyć od wodospadów Jambuja nad rzeką Aruwimi, czyli Bijerre w dalszą podróż do Wadelai, nad wodospadami zaś został w oszańcowanym obozie pułkownik Bartelot, strzegąc zapasów, które Stanley tymczasem tam pozostawił. Wiadomość o tem dostała się do Europy w końcu Września 1887 roku i była ostatnią o losach Stanleya. W ciągu zimowych miesięcy 1887 roku i przez cały rok 1888 dochodziły wprawdzie w znacznych odstępach czasu głuche wieści, ale sama ich treść była wielce nieprawdopodobną, albo też źródło, skąd wyszły, podejrzane.

Wiadomo już z dawniejszych podróży Stanleya, że ten podróżnik lubi podczas swych wycieczek w głąb Afryki znikać na dłuższy czas, niedając o sobie najmniejszej wieści i pojawiać się naraz w miejscu, gdzie go się najmniej spodziewano, posługuje on się w swych podróżach i w ich opisach teatralnymi efektami; w tem upatrywać należy główną przyczynę, że przez dwa blisko lata bezpośrednio od niego żadnej nie odebraliśmy wiadomości. Można się było atoli spodziewać, że Emin pasza, skoro usłyszy coś pewnego o Stanleyu, doniesie o tem swym przyjacielom w Europie, z którymi stałą utrzymywał korespondencyją. Byłoby to z pewnością nastąpiło, gdyby nie zmiana stosunków w Ugandzie i Unjoro.

Państwa te leżą, jak wiadomo, na północ jeziora Ukerewe i przez nie prowadzi droga z Wadelai do wybrzeża zanzibarskiego, oóż władcy jednego i drugiego stawali się

coraz nieprzyjaźniejszymi wobec Emina paszy. Do Mwangi, króla Ugandy, wystosował konsul angielski w Zanzibarze list, aby go uprzedzić o celu wyprawy Stanleya, ale list ten poarabsku napisany fałszywie przetłumaczyli Mwandze kupcy arabscy, dowodząc mianowicie z niego, że Stanley zbliża się z 2000 uzbrojonych ludzi, aby zaćpieć Mwangę i pomścić zamordowanie biskupa anglikańskiego Hanningtona. Skutek był ten, że Mwanga wydalil z Ugandy misyjnarza angielskiego Mackaya i wyruszył z wielką siłą zbrojną przeciw Kabredze, królowi Unjoro, aby przeszkodzić jego połączeniu się ze Stanleyem. O ile z późniejszych doniesień wynika, nie zdołał Mwanga zupełnie zniszczyć i rozbić państwa Unjoro, ale raz rozpoczęta walka pomiędzy tymi dawnymi rywalami wywoływała coraz nowe zawikłania wojenne, które do najnowszych czasów nie ustały, a żaden z posłów wysłanych do Emina paszy z Zanzibaru, ani też nikt z towarzyszków Emina nie śmiał podczas tych rozruchów przekroczyć granic Ugandy lub Unjoro.

Dopiero w końcu Września 1887 roku, a następnie w początku Kwietnia 1888 roku dr Felkin, dr Junker i dr Hartlaub odebrali kilka listów od Emina, z których ostatnie były datowane z początku Września 1887 roku, odbyły więc siedmiomiesięczną podróż z Wadelai do Europy. Listy owe, jak cała wcześniejsza i późniejsza korespondencyja dra Schnitzera pomieszczone zostały w dziele, które wyszło w końcu przeszłego roku równocześnie w angielskim i niemieckim języku pod tytułem: *Emin pasza, zbiór listów i opisów podróży dra Emina paszy i t. d.*, wydany przez Schweinfurtha, Ratzela, Felkina i Hartlauba w Lipsku 1888 roku. Książka ta opracowana przez sławnych podróżników i geografów zawiera ciekawą historiją tego w każdym razie niezwykłego człowieka, którego sława nie na tem polega, że z górnośląskiego ¹⁾ leka-

¹⁾ Dziadek Izaka Schnitzera był starozakonnym, przeniósł on się z Krzepic w gubernii piotrkowskiej do Opola, syn jego sprowadził się z trzyletnim Izakiem do Nisy i umarł tam 1845 r. Matka Izaka weszła w powtórne związki małżeńskie z pro-

rza wyniesiony został do rangi paszy, lecz że jako egipski mudir w prowincyi had el istiva, opuszczony od swego rządu i odcięty od reszty świata ucywilizowanego, utrzymał się przez tyle lat wobec nacisku sfanatyzowanych mahdistów. Nad tem rozwoziliśmy się już w dawniejszych opisach, podążmy więc za późniejszymi jego losami, jak sam je w listach opisuje.

Że Stanley spieszy mu z pomocą, dowiedział się Emin w Kwietniu 1887 roku, ale do początku Września tegoż roku nie miał pewnej wiadomości, gdzie się znajduje, wysłał więc w Sierpniu mały oddział nad południowy brzeg jeziora Nyanzy Alberta, czyli Mwutan dla zasięgnięcia języka o Stanleyu i założenia stacyi, któraby temu podróżnikowi za pierwsze posłużyła schronisko. Położenie jego nie było wówczas tak rospaczliwe, jak przypuszczano; spaliła mu się wprawdzie przez przypadek część zasobów w Wadelaï, ale ze strony mahdego nie spodziewał on się żadnej zaczepki, zajął więc napowrót opuszczone dawniej stacje Wandî, Makraka i Fadibek, a nad zachodnim brzegiem Nyanzy Alberta założył nowe miejsce obronne Msua, opuścił natomiast stacje Lado i Gondokoro nad Nilem. Jak na pierwszą wieść o odsieczy Stanleya, tak i wówczas był on stanowczo zdecydowany nie wrócić ze Stanleyem, lecz pozostać nadal na swem stanowisku. Ponieważ droga przez Ugandę i Unjoro była zamknięta, powziął zamiar torować sobie drogę i połączenie z wybrzeżem na północy tych państw przez posiadłości angielskie w okolicy gór Kenia. Jego siła zbrojna wynosiła 1400 żołnierzy.

Mimo trosk o przyszłość swego państwa i bezpieczeństwo własnej osoby, badał Emin w lecie 1887 roku topograficzne stosunki nad jeziorem Nyanzą Albertem i florę kraju Monbuttu; nadesłał też liczne a rzadkie zbiory do Europy.

Na tych wiadomościach urywa się znów na długo związek Emina z Europą, zato o Stanleyu dochodziły z wiosną roku minionego niepokojące wieści. Na pewno do-

wiedziano się naprzód, że Tippu-Tip nie wyruszył z przyobiecana pomocą, by zająć obóz Barttelota, ten nie mógł więc podążyć za Stanleyem. Na domiar nieszczęścia umarł kapitan parowca, który miał utrzymywać połączenie z obozem nad Aruwimi i państwem Kongo, zachorował również wkrótce jego następca, tak, że nietylko o Stanleyu, ale i o Barttelocie brakło przez czas dłuższy wszelkich wiadomości.

W Europie tymczasem zapuszczano się w rozmaite domysły, nawet tak poważny podróżnik, jak G. Rohlf, twierdził w *Kölnische Zeitung*, w jednym z czerwcowych numerów ubiegłego lata, że Stanley prawdopodobnie zamiast udać się wprost do Emina paszy, ominął go i udał się do dawniejszej prowincyi egipskiej Bahrel Ghazal, na północ Wadelaï, aby tam własne założyć państwo, rząd państwa Kongo zaś nie publikuje umyślnie wiadomości, jakie o tem otrzymał od Stanleya. Ten domysł, polegający w części na fałszywych wiadomościach z Zanzibaru, nie zajął nikogo na seryjo, bo już d. 20 Czerwca nadszedł telegram z Loandy, że Stanley napotkał na górnym Aruwimi na plemię nieprzyjaźnie usposobione, z którym musiał staczać walki, przyczem sam został zraniony i w końcu zupełnie osaczony.

Tę wiadomości nie dowierzano już wówczas, gdy się pojawiła, nie została ona też dotąd potwierdzona, natomiast nadeszły w Sierpniu i Wrześniu inne pewniejsze wieści ze stacyi wodospadowej i z obozu Barttelota nad Aruwimi. Wiadomo, że stacją wodospadową miał zawiadować podług ugody ze Stanleyem—Tippu Tip, a później wydać ją państwu Kongo, otóż kapitan van Gele, znany czytelnikom *Wszechświata* ze swjéj podróży nad rzeką Ubangi, podążył w Sierpniu roku przeszłego do téj stacyi. W Basoko przy ujściu Aruwimi do Konga dowiedział on się, że Tippu Tip z poręcznikiem van den Kerkhoven niedawno przejeżdżali tamtędy do obozu Barttelota, zwrócił więc swój parowiec na Aruwimi i jeszcze przed wodospadami Jambuja dogonił parowiec Kerkhovena. Spotkanie z Tippu Tip było jak najserdeczniejsze, razem stanęli dnia 4 Czerwca w obozie Barttelota.

testantem, przyjęła sama i syn jéj wyznanie protestanckie, ostatni odebrał przytem imię Edward, wstąpiwszy w służbę turecką nazwał się Eminem.

Obóz był, jak pisze van Gèle, nędznie urządzone, brakło też już zupełnie żywności, kapitan Barttelot, trzej Anglicy i reszta załogi żywili się przez cały rok maniokiem z pobliskiego ogrodu, niedziw więc, że śmierć znacznie przerzedziła szeregi załogi. Stanley odchodząc d. 28 Czerwca 1887 r. do Wadelai polecił Barttelotowi aby udał się za nim w drogę, skoro tylko zbierze potrzebną liczbę ludzi dla 600 ciężarów pozostałych w obozie, ale właśnie zebranie takiej liczby tragarzy było nielatwem i powstrzymało wymarsz Barttelota. Załoga jego składała się z 30 sudańczyków i 70 zanzibarczyków, był to dla 600 tragarzy niewystarczający konwój, tembardziej, że zanzibarczycy nie wzbudzali wielkiego zaufania. Co gorsza, nie można było w żaden sposób namówić okolicznych mieszkańców, aby przyjęli służbę tragarzy, bali oni się zapuścić w nieznane kraje pomiędzy Aruwimi i Uellem, a ta obawa zwiększyła się jeszcze, gdy w trzy miesiące po odejściu Stanleya zjawilo się w obozie dwu zbiegów opowiadając, że karawana Stanleya została w drodze zaczepiona przez dzikie szczepy, że znaczna liczba poległa, a inni poumierali z głodu.

Na podstawie tych opowieści zbiegów, które z natury rzeczy były albo zupełnie zmyślane, albo przesadzone, żeby uniewinnić dezercyję, powstały prawdopodobnie po kilka razy w pismach codziennych pojawiające się pogłoski, o walkach i zranieniu Stanleya.

Natrafiwszy na takie nieprzewyciężone przeszkody posłał kapitan Barttelot Anglika Jamesona do Tippu Tipa, bawiącego w Nyangwe, aby przypomnieć mu jego zobowiązania, jedną część tragarzy miał bowiem Tippu Tip zaangażować. Ponieważ Nyangwe leży w pobliżu jeziora Tanganjiki, upłynęło wszystkiego 11 miesięcy, nim Tippu Tip stanął w obozie Barttelota prowadząc ze sobą 400 tragarzy zaangażowanych w Manyemie, w kraju leżącym na północ względem Nyangwe. Ale i ludzie Tippu Tipa zarazili się niechęcią zanzibarczyków do wymarszu i oświadczyli w końcu, że nie wyruszą w ślad za Stanleyem. Tippu Tip rozkazał wprawdzie wychłostać przywódców buntu i skrepować po kilku ra-

zem, ale wyprawa w takich okolicznościach była bardzo ryzykowna, porucznik van Gèle zapisał też w swym dzienniku podróży, że najchętniej było, gdyby Barttelot po kilkudniowej podróży wrócił do obozu.

Dnia 12 Czerwca wyruszył Barttelot w drogę z 100 żołnierzami i 440 tragarzami; w towarzystwie jego znajdowali się Anglicy Jameson i Bonny. Dnia 19 tegoż miesiąca zabawiali się tragarze manyemscy tańcząc i hałasując do późnej nocy, gdy Barttelotowi hałas się sprzykrzył, uderzył jednego z manyemczyków, chcąc zaprowadzić spokój, ten zaś uniesiony gniewem wymierzył do Barttelota i zastrzelił go. Ta katastrofa zachwiała całe przedsięwzięcie, przyrodnik Jameson, który objął dowództwo karawany, cofnął się natychmiast i chciał na stacyi wodospadowej zorganizować nową karawanę, ale już na stacyi Bangala zaskoczyła go śmierć, a to dało powód do zupełnego rozsprzężenia się wyprawy, która miała podążyć za Stanleyem, nieść mu pomoc w razie potrzeby i dostarczyć Eminowi paszy reszty potrzebnej amunicyi i innych zapasów.

Porucznik van Gèle opuścił był na kilka dni przed Barttelotem obóz nad Jambują i popłynął do stacyi wodospadowej, gdzie zastał brata Tippu Tipa, Buana Nzige. Wszystkie zabudowania były spalone, znalazły się tylko trzy armaty Kruppa, których Arabowie użyć nie mogli, niemając odpowiedniej amunicyi. Po formalnem ponownem zajęciu stacyi wodospadowej na rzecz państwa kongowego wrócił van Gèle do Europy i przywiózł powyższe wiadomości o losie Barttelota. Zamieniły one niepokój, jaki od dłuższego czasu opanował koła interesujące się wyprawą Stanleya, w żywą obawę, że Stanley sam uległ najprawdopodobniej jakiemu nieszczęściu a przez to i Eminowi paszy i bawiącemu u Kabregi Casatemu odjęty został jedyny środek ratunku.

(dok. nast.).

Dr Nadmorski.

O STAŁOŚCI FAUNY.

(według K. Fuchsa).

Wiadomo powszechnie, że ilość osobników danego gatunku w pewnej okolicy, nie ulega istotnym zmianom w ciągu długich nawet okresów czasu, jeżeli tylko nie zmieniają się warunki klimatyczne i florystyczne; okazuje się więc z tego, że świat zwierzęcy sam niejako reguluje swą ilość, gdyż wszelkie zwiększanie się lub zmniejszanie ilościowe danego gatunku pociąga za sobą zmniejszanie się lub zwiększanie się wpływów szkodliwych. Fakt ten, prosty napozór, jest wszakże wynikiem bardzo skomplikowanych stosunków.

Zacniemy od zwrócenia uwagi na przeciętną długość życia zwierząt. Łatwo okazać, że przeciętna długość życia każdego zwierzęcia znajduje się w stosunku odwrotnym do jego płodności; im więc płodniejsze jest dane zwierzę, tem krócej żyje, zwierzęta zaś obdarzone słabą płodnością, dosięgają wogóle późnego wieku. Aby zasadę tę wyjaśnić, dajmy, że płodność zajęcy wynosi 20% czyli $\frac{1}{50}$ dziennie, t. j. że na każde sto zajęcy rodzi się ich codziennie przeciętnie dwa (liczba ta oczywiście jest dowolnie wybraną); ilość zajęcy może przeto pozostać stałą jedynie pod tym warunkiem, że i śmiertelność ich wynosi dziennie 20% czyli $\frac{1}{50}$, t. j. że na każde sto zajęcy wymiera ich dziennie dwa. Jeżeli jednak stanie się zadosyć temu warunkowi, wówczas przeciętna długość życia zajęcia będzie wynosić 50 dni, co się zgadza z wyżej wypowiedzianem zdaniem o odwrotnym stosunku płodności i długości życia: płodność wynosi $\frac{1}{50}$ dziennie, długość życia 50 dni. Znaczna płodność jest zatem dla osobnika smutnym darem natury, poznano też rzeczywiście, że bardzo płodne zwierzęta żyją krótko. Ta krótkotrwałość przeciętnego życia pochodzi od zagłady jaj i młodych i nie wyklucza możliwości długiego życia oddzielnych osobników.

Zobaczmy teraz, jakie znaczenie praktyczne dla zwierzęcia przedstawia jego wy-

trwałość czyli zdolność do jaknajdłuższego utrzymywania się przy życiu nawet w niepomysłnych warunkach, jak zły pokarm, niezdrowy klimat i t. p. Zwierzęta, które, jak np. drapieżne, rzadko giną gwałtowną śmiercią, będą się rozmnażać nieustannie, dopóki dla braku środków do życia nie zacznie ich codziennie wymierać tyleż odsetek, ile się rodzi. U zwierząt wytrwałych, zwłaszcza gdy obficie się rozmnażają (tak, że ilość ich może się ustalić dopiero przy znacznej śmiertelności), jak np. u psów, stan taki następuje dopiero wtedy, gdy ogólna nędza dosięga znacznego stopnia. To też takie zwierzęta są jakby przeznaczone do nędzy i cechują się też odpowiedniami własnościami, jak np. chciwością. Przeciwnie zwierzęta słabe, t. j. takie, które są bardzo wrażliwe na nędzne warunki życia i łatwo giną, a które nadto słabo się rozmnażają, są jakby przeznaczone do życia wytwornego. Skoro tylko występują trudne warunki życia, śmiertelność ich się zwiększa, pozostałe przeto przy życiu osobniki wskutek zmniejszonego współzawodnictwa zyskują obfitszy pokarm i wygodniejsze legowiska.

Wytrwałość, połączona z płodnością korzystną być może tam, gdzie czasy nędzy i obfitości, jak zima i lato albo susza i deszcze, peryjodycznie po sobie następują. Dlatego też wytrwałe i płodne zwierzęta napotykać winniśmy w klimatach zmiennych, słabe i mniej płodne w jednostajnych.

Rozważmy tu przypadek czysto teoretyczny, gdy w pewnej miejscowości żyje jeden tylko żywiciel (t. j. zwierzę, służące za pokarm drugiemu), np. zajęc, mający dla siebie nieograniczoną ilość pożywienia i jednocześnie jeden tylko nieprzyjazny mu niszczytel, np. lis. Można z góry przewidzieć, że lisy, mając obfity pokarm w zajęcach, będą się silnie rozmnażać, a wskutek tego coraz większa ilość zajęcy będzie wyępianą; stan taki trwać będzie, dopóki ilość zajęcy nie spadnie tak nisko, że lisy nie będą już mogły zdobywać nawet nieodzownego pokarmu i zaczną ginąć z nędzy, aż wreszcie zostanie ich tak mało, że nie będą mogły dziennie tępić zajęcy więcej, aniżeli się ich rodzi w tymże czasie. Wtedy nastąpi równowaga. Możemy powiedzieć, że

ilość zajęcy jest ustaloną, jeżeli jednocześnie istnieje tyle lisów, że zjadają one codzienny przyrost zajęcy, podobnie ilość lisów możemy nazwać ustaloną, jeżeli jest tak mało zajęcy, że lisy przy największym wysiłku znajdują taką tylko ilość zdobyczy, że codziennie tyle ich ginie z głodu, ile się jednocześnie rodzi.

Lis zatem i zajęc utrzymują się wzajemnie w równowadze. Skoro który z tych gatunków rozmnaża się nadmiernie, sam sobie kopie grób: lis, gdyż zaczyna doszczętnie wytepiać zające,—zajęc, bo umożliwia nadmierne rozmnażanie się lisów. Przeciwnie, każdy z nich polepsza swój los, jeżeli spada niżej stanu normalnego: lis, ponieważ umożliwia większe rozmnażanie się zajęcy,—zajęc, ponieważ powoduje wymieranie lisów.

Najciekawszym wynikiem naszego rozważania jest to, że i niszczyciel i żywiciel rozmnażają się tem obficie, im trudniej niszczycielowi upolować swą zdobycz. Przy utrudnionych mianowicie warunkach polowania zwiększa się ilość żywicieli, ale jednocześnie wzrasta i ilość niszczycieli, ponieważ przy obfitej ilości żywicieli codzien tak wiele ich się rodzi, że mogą one wyżywić znacznie większą ilość niszczycieli niż pierwiej. Przyroda zatem wyświadczylaby złą przysługę zwierzętom drapieżnym przez ułatwienie im polowania, czy to darząc je większą zręcznością, czy też dając im zdobycz słabo obronną, wówczas bowiem doprowadziłyby one swych żywicieli do tak małej ilości, że z pozostałego kapitału wyżycyby mogło tylko niewielu drapieżników.

Jakie okoliczności pozwalają żywicielowi rozmnażać się w wielkiej ilości? Przewszystkiem, jak to już wyżej było powiedziane, większa zdolność do obrony. Godnym uwagi jest, że żywiele rozmnażają się tem obficie, im niszczyciel jest żarłoczniejszym. Żarłoczny drapieżnik istnieje może tylko tam, gdzie znajduje pożywienie w wielkich ilościach; w przeciwnym razie zaczyna ginąć i w ten sposób ułatwia rozmnażanie się swym żywicielowi. Dla myszy byłoby najgorzej, gdyby sorki mogły się wszędzie swobodnie rozmnażać, najlepiej zaś, gdyby lew musiał się żywić myszami;

widocznem jest też, że wielka płodność nie przynosi żywicielowi żadnej korzyści; ilość jego zależy tylko od wyników polowania i minimalnej ilości pożywienia, dla niszczyciela niezbędną.

Jakie okoliczności umożliwiają niszczycielowi obfite rozmnażanie się? Jako pierwszy warunek znaleźliśmy wyżej, że polowanie powinno być dla niego — choć się to wydaje paradoksalnem — jaknajbardziej utrudnionem (gdyż w przeciwnym razie za bardzo zmniejsza się ilość żywicieli); drugi warunek polega na tem, aby jego żywiciel był jaknajbardziej płodnym, ponieważ tylko wtedy będzie on mógł wyżywić większą ilość niszczycieli; płodność zatem ofiary nie przynosi korzyści jej samej, ale łupieżcy.

Nieco inaczej kształtują się stosunki, gdy pod rachunek przyjmujemy nie dwoje, lecz więcej zwierząt.

Niszczycielami współzawodniczącymi nazywać będziemy takie gatunki zwierząt drapieżnych, które się żywią jednakową zdobyczą; wspólnie zatem wytepiają żywicieli. Te spomiędzy nich, które się okazują najwytrzymalszemi, t. j. utrzymać mogą byt swój, czy to dla większej zręczności myśliwskiej, czy dla większej wstrzemięźliwości, pozostaną zwycięscami. Mniej zręczne i żarłoczniejsze wyginą z głodu muszą przy zmniejszonej ilości żywicieli. Gdy więc dla łupieżcy, niemającego współzawodników, mniejsza zręczność myśliwska i większa żarłoczność przynoszą korzyść, zapewniającą im obfitsze rozmnażanie się, to przy współzawodnictwie natomiast te same zdolności przynoszą im dotkliwą szkodę. Przyroda staje tu wobec zagadnienia, które wybornie rozwiązuje: stwarza ona ciągle nowych łupieżców, obdarzając ich coraz większą zręcznością myśliwską, aby im ułatwić usunięcie starszych współzawodników. Aby zaś zapobiedz ilościowemu zmniejszeniu się fauny ziemskiej, stwarza żywicieli, coraz lepiej umiających się ukrywać i w ten sposób utrudniając polowanie napastnikom wpływa znów na zwiększenie się ilości osobników zwierzęcych. Mamy więc tu, jakby wysięgi niszczycieli, które się nigdy nie kończą, ponieważ i żywiciel, za którym go nią, również szybko uchodzi.

Zwróćmy się teraz do zwierząt, tępi-
nych przez wspólnego wroga.

Najtrudniejsze do schwytania i najpłod-
niejsze z nich będą się najobficiej rozmna-
żały i żywić będą mogły taką moc niszczy-
cieli, że mniej płodni i mniej zręczni ich
współtowarzysze zostaną wszędzie wyte-
pieni, o ile ich gdzie nie zabezpieczą przed
wrogiem jakie wyjątkowo pomyślne wa-
runki. Najbardziej zatem płodni i najle-
piej umiejący się ukrywać żywicieli powo-
dują, za pośrednictwem niszczycieli, tępie-
nie swych towarzyszy. Ponieważ zaś ci to-
warzysze są zwykle zarazem ich współza-
wodnikami w zdobywaniu pokarmu (tak
np. kuropatwa i przepiórka, służąc obie za
pokarm lisowi, współzawodniczą ze sobą
na ornem polu), zatem płodność i zdolność
do ukrywania się przynoszą żywicielowi tę
korzyść, że powodują pośrednio usuwanie
współzawodników przez wyhodowanie zna-
cznego zastępu niszczycieli.

Jakie okoliczności określają ostatecznie
ilość osobników danego gatunku? Ilość ta
wtedy jest stała, gdy śmiertelność równa
się płodności. Płodność zwiększa się przy
obfitości pożywienia i przy pomyślnym st-
anie innych warunków do życia niezbędnych,
zmniejsza się zaś wskutek każdego niedo-
statku. Czem zaś warunkuje się śmiertel-
ność? Istnienie każdego gatunku zależne
jest od spełnienia całego szeregu warun-
ków (ciepło, pożywienie, suchość, legowisko
i t. p.), a gdzie choćby jeden z tych wa-
runków jest niedostateczny, tam gatunek
ten nie może już istnieć. Gdybyśmy, daj-
my, naszkicowali karty dla głuszca w Eu-
ropie, cieniując na jednej obszarze o od-
powiednim cieple, na drugiej obszarze o od-
powiednim pożywieniu, na trzeciej obszarze
odpowiadające jakimś innemu warun-
kowi, dostrzeglibyśmy, że jeden lub kilka
warunków znajdują spełnienie na znacz-
nych przestrzeniach, ale że wszystkie te
zacięniowane obszary w niewielu tylko
punktach się schodzą. Dla głuszca Europa
nie stanowi bynajmniej łąki, a tylko zbiór
kilku wielkich wysp; dla żmii zaś jest Eu-
ropa archipelagiem złożonym z małych wy-
sepek. Prawdopodobnie niejedno zwierzę,
które my uważamy za rzadkie i słabo roz-
przestrzenione, doszło w swoim świecie naj-

większej możebniej obfitości, tylko świat ten
gdzie ono w ogólności żyć może, stanowi
drobną cząstkę łąki lub morza. Z gniazd
tych roschodzą się zwierzęta w różne stro-
ny, nigdzie jednak nie mogą się stale osie-
dlić.

W obrębie zamieszkiwanego obszaru ist-
nienie i obfitość danego gatunku zależą
przedewszystkiem od jego stosunków z in-
nymi zwierzętami, a mianowicie według po-
wyższych wywodów od tego, czy miejscowe
warunki wystawiają zwierzę na łup nie-
przyjaciół, czy też ułatwiają mu ukrywa-
nie się przed nimi.

Widzieliśmy, że największa obfitość zwie-
rząt występuje tam, gdzie polowanie jest
najbardziej utrudnione. Tem się tłumaczy,
dlaczego pewne zwierzęta, nawzajem sobie
nieszkodzące i których byt zależy od jedna-
kich warunków, nie występują razem w je-
dnych obszarach, lecz zdają się wzajemnie
unikać.

Niszczyciel posiada straszny oręż, jeśli
może żywić się większą ilością gatunków
niż jego współzawodnicy. Dajmy, że ni-
szczyciel A żywi się wyłącznie myszami
i dla swego wyżywienia potrzebuje ich 1000
na 1 mili kw., niszczyciel zaś B żywi się
wyłącznie ziębami i potrzebuje ich również
1000 na 1 mili kw., skoro więc zjawi się
nowy niszczyciel C, żywiący się zarówno
myszami jak i ziębami i potrzebujący rów-
nież tylko 1000 na 1 mili kw., wówczas
obniży on ogólną ich ilość do 1000 sztuk
i w ten sposób zagłodzi swych współzawo-
dników. Najgorszymi gośćmi w każdym
obszarze są: niszczyciel, tępiący rozliczne
gatunki zwierząt i żywiciel bardzo płodny
i umiejący się zręcznie ukrywać. Pierwszy,
rozmnażając się ciągle, dopóki tylko znaj-
duje dostateczną obfitość pożywienia, tępi
wszystko naokoło do tego stopnia, że sam
zaledwo ma się czem żywić, czem zarazem
ogładza swych współzawodników. Drugi
zaś, rozmnażając się nadmiernie, wyżywić
może taką ilość niszczycieli, że ci byliby
w stanie wytepić doszczętnie wszystkich
innych żywicieli, gdyby ci nie mogli znaleźć
pewnych szczupłych schronisk, w których
trudniej schwycić się dają, aniżeli gość
przybyły. Przykładem takiego niebezpiecz-
nego gościa jest mysz. Gdyby jój nie było,

mielibyśmy znacznie bogatszą faunę drobnych zwierząt. Mysz nietylko nie odciąga zwierząt drapieżnych od innych drobnych gatunków, lecz owszem powoduje ich zagładę, umożliwiając obfite rozmnażanie się łupieżców (nie stosuje się to oczywiście do zwierząt żywiących się wyłącznie myszami). Świat zwierzęcy danej okolicy jest przeto tem bogatszy, im ściślej określony rodzaj pożywienia posiada każde zwierzę drapieżne.

Tłumacz. B. D.

AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI

W KRAKOWIE.

Posiedzenie Komisji archeologicznej.

Dnia 19 Lutego odbyło się pierwsze w bieżącym roku posiedzenie Komisji archeologicznej Akademii umiejętności, które przewodniczący tej Komisji, p. Łepkowski zagałł smutną wiadomością o śmierci dwu jej członków: ks. Polkowskiego i Rogawskiego. Obecni przez powstanie oddali cześć ich pamięci. Po odczytaniu następnie przez sekretarza Komisji protokołu z posiedzenia poprzedniego i po przyjęciu go przez obecnych, członek Komisji p. Sadowski przedstawia referat o skarbie, znalezionym ostatnimi czasy w Prusiech zachodnich pod Lubawą. Skarb ten, na który nagrafiono w Październiku roku zeszłego w Łążyńcu, składał się z rozmaitych przedhistorycznych ozdób srebrnych i monet arabskich, należących do pierwszych lat wieku XI. Zachowany on był w naczyniu glinianem, mającem ozdoby zębate tego samego charakteru ornamentacyjnego, jakimi przyozdobione były zawarte w niem wyroby srebrne. Miejsce znalezienia znajduje się w pobliżu przedhistorycznego szańca czyli grodziska łążyńskiego, na którym znajdowano także skorupy w ten sam sposób zdobionych naczyń potłuczonych. Położenie zaś szańca jest w samym wyjściu z przesmyku grunwaldzko-lubawskiego, prowadzącego przez pojezierze litewsko-pruskie. Podobieństwo ozdób znajdujących się na naczyniu zawierającym skarb z ozdobami występującymi na zawartych w niem wyrobach srebrnych, oraz z ozdobami skorup znajdowanych na szańcu, jako też położenie geograficzne miejscowości, w której skarb ten został znaleziony, dały referentowi powód naprzd do wytknięcia kierunku najpóźniejszej drogi wschodniego handlu arabskiego z ziemiami pruskimi, któ-

ra, zdaniem referenta, przechodziła od wschodu przez jedyny suchy przesmyk pojezierza litewsko-pruskiego, a dalej kierowała się ku Grudziądzowi, gdzie trzeba było przebywać Wisłę. Następnie przychodzi referent do wniosków, że ozdoby występujące na skorupach naczyń grodziskowych wyrobiły się pod wpływem tego właśnie handlu, że były one nśladowaniem ozdób na wschodnich wyrobach srebrnych, że wreszcie, największy rozwój grodzisk słowiańskich schodzi się z epoką najbardziej ożywionego w naszych stronach handlu arabskiego. W dyskusji, która wynikła z powodu tego referatu, członek Komisji, G. Ossowski, nie przecząc możliwości wytkniętego przez referenta kierunku drogi handlowej wschodniej, oraz wpływu sztuki arabskiej na garncarstwo miejscowe, co do ostatniego wniosku podnosi tę okoliczność, że znajdowanie skorup w ten sposób przyozdobionych na grodziskach, nie jest jeszcze dowodem jednoczesnego z temi skorupami powstania samych tych grodzisk czyli szańców. Zabytki bowiem te, z tem wszystkim co się na nich znajduje, mogły już istnieć wówczas oddawna, a, jak to inne fakty stwierdzają, istniały rzeczywiście w najdawniejszych czasach przedhistorycznych, bo w okresie użycia w tym kraju narzędzi z kamienia szlifowanego. Do zdania tego przyłącza się profesor Sokołowski i wreszcie przychyła się i sam referent. Po wyczerpaniu nad tym przedmiotem dyskusji następuje referat hr. Przeździeckiego o odkrytych przez niego dokumentach, świadczących o istnieniu w Brodach fabryki jedwabiu z miejscowych jedwabników, założonej w zeszłym wieku przez Koniecpolskiego. Przewodniczący przedstawia wreszcie rozprawę p. Matiasa Bersohna z Warszawy o godłach studentów polskich w uniwersytecie bolońskim. Dla znacznej objętości tej rozprawy i dla samej treści zbliżającej rzecz bardziej do zakresu historii oświaty niż do archeologii, Komisya poleciła rozpatrzyć pracę p. Bersohna hr. Przeździeckiemu i zdać z niej sprawę na najbliższem posiedzeniu Komisji. Zakończył posiedzenie wybór przewodniczącego i sekretarza, a tymi wybranymi na czas dalszy zostali pp. Łepkowski i Umiński.

G. O.

KRONIKA NAUKOWA.

FIZYKA.

— O połysku metalicznym. Dla objaśnienia zjawiska połysku, zwłaszcza metalicznego, posługujemy się zwykle spostrzeżeniem Dovégo, który, rozpatrując w stereoskopie dwie rozmaicie zabarwione płaszczyzny, dojrzał połysk i, opierając się na tem, wnosil, że połysk tworzy się wskutek odbicia się światła od dwu płaszczyzn leżących jedna za drugą. Tak np. w metalach jedną z płaszczyzn od-

bijających światło ma być powierzchnia metalu, drugą zaś powierzchnia nieco głębiej położona. Przypuszczał zatem Dové, że metale posiadają przezroczystość w pewnym dość znacznym stopniu, co stanowiło punkt słaby jego teorii, zresztą w powyższy sposób trudno było objaśnić połysk ciał zupełnie przezroczystych. Po Dovém z oryginalną teorią połysku wystąpił Brücke, zbijając dowodzenie Dovégo.

Obecnie spotykamy się ze spostrzeżeniami Springa, stanowiącemi ważny do omawianej sprawy przyczynek. W licznych swych doświadczeniach nad ściślnością najrozmaitszych proszków, otrzymanych przeważnie w postaci chemicznych osadów, dostrzegł Spring, że część substancji tworzyła cylindry o mniej lub więcej doskonałym połysku metalicznym, jakkolwiek same proszki bynajmniej nie były metalami; inne znów substancje dawały w tych samych warunkach cylindry o mniej lub więcej doskonałym połysku szklistym, a to zależnie od miary wywieranego na nie ciśnienia. Tak np. siarek bizmutu, siarek miedzi, tlenek manganu i in. dawały połysk metaliczny, podczas gdy siarek cynku, tlenek rtęci, węgiel miedzi i in. miały powierzchnię jakby pokostowaną. Przy badaniu mikroskopowem delikatnych proszków obudwu powyższych grup dojrzyć łatwo różniące je cechy fizyczne. Ciała mianowicie, które przyjęły połysk metaliczny, wszystkie bez wyjątku złożone były z proszku nieprzezroczystego, ciała zaś o połysku szklistym składały się z proszku mniej lub więcej przezroczystego. Widać z tego, że połysk metaliczny powstaje wówczas, gdy gładka powierzchnia utworzona jest z ciała dostatecznie nieprzezroczystego. Im nieprzezroczystość ta jest doskonalszą a powierzchnia bardziej zbitą, tem połysk metaliczny jest silniejszy. Nie zależy on przeto bynajmniej od natury chemicznej ciała, lecz jedynie od jego budowy fizycznej. Gdyby metal jaki występował w odmianie alotropowej przezroczystej, to posiadałby w tej odmianie połysk szklisty. (Naturw. Rundschau z *Bullet. de l'Acad. roy. de Belgique.* M. FV.

FIZYJOLOGIJA.

— **Mikroby żołądka.** P. J. Abelous przeprowadził w pracowni fizjologicznej w Montpellier szereg poszukiwań nad mikroorganizmami, które znajdują się w żołądku w warunkach normalnych, niezależnie od wszelkiego stanu patologicznego. Mikroby występują w żołądku w stanie normalnym dosyć licznie; te, które p. Abelous zdołał oddzielić, opierają się działaniu cieczy dosyć silnie zakwaszonej, a niektóre żyć mogą bez powietrza. Na znaczną część substancji pokarmowych wywierają wszystkie wpływ mniej lub więcej szybki, mniej lub więcej energiczny. W każdym razie czas do sprowadzenia tych procesów potrzebny jest dosyć znaczny, skąd możnaby wnosić, że główną widownią działalności mikroorganizmów nie jest żołądek, ale

kiszki, pobyt bowiem pokarmów w żołądku trwa zbyt krótko; w sprawie trawienia odegrywają niewątpliwie ważną rolę. (*Comptes rendus.*) A.

ZOOLOGIJA.

— **Wytwarzanie pajęczyny u wijów (Myriopoda).** Wiadomo, że jedną z głównych cech pająków właściwych, stanowi obecność na końcu odwłoka brzdawek przednich, przez które przechodzą rurki czyli ujścia gruczołów przednich czyli pajęczynowatych, dostarczających materyjału na pajęczynę. U wijów (tysiąconogów) nie dostrzeżono dotąd istnienia podobnych przyrządów. Chociaż jeszcze w roku 1839 prof. A. Waga, obserwując przemiany *Craspedosoma*, wija należącego do tęgoporożnych (*Chilognatha*), zauważył, że ponieważ zwierzęta te najchętniej przebywają w miejscowościach wilgotnych, a w czasie linienia czyli zrzucania skóry wilgoć im szkodzi, przeto, gdy nadejdzie czas zrzucania pokrycia ciała, wchodzą pomiędzy dwa liście i osnuwają się oprzędem, przyczepiając się do liści na podobieństwo poczwarek motyli nocnych. Oprzęd *Craspedosoma* jest także podobny do oprzędu pająków, pod którym te zwierzęta szukają schronienia. Po ukończeniu oprzędu, który jest dosyć gęsty i nie dopuszcza wilgoci, *Craspedosoma* skręca się ślimakowato i zrzuca skórę¹⁾.

Niedawno p. Fabre z Avignon spostrzegł, że spermatofozy z ziemnika, *Geophilus* (wija, należącego do ostrorożnych *Chilopoda*), są umieszczone w siateczkach, utworzonych z nitki pajęczyny i wywnioskował, że wije ostrorożne muszą snuć pajęczynę z gruczołów, położonych razem z gruczołami rozrodczymi. Obserwacje p. Juljusza Chaloude, czynione²⁾ nad temi zwierzętami, nie wykazały jednak faktów potwierdzających zdanie wyrażane przez p. Fabre. Lecz p. Chaloude był szczęśliwszym przy badaniu innego gatunku wijów, *Scolopendrella immaculata*, u którego przekonał się o istnieniu przyrządu składającego się z dwu oddzielnych gruczołów otwierających się do dwu wyrostków, umieszczonych w bliskości odbytu, z których wypływa ciecz lepka, wyciągająca się w nitki. Z tych obserwacji wynika: 1) że *Scolopendrella immaculata* posiada przyrząd gruczołowy przeznaczony do wydzielania płynu twardniejącego na powietrzu i tworzącego nici podobne do pajęczyny, którą snują pająki; 2) że wyrostki odbytowe u tego wija, stanowią prawdziwe brodawki przedzalne czyli kądziolki.

A. S.

¹⁾ Materyjały do fauny wijów krajowych, A. Ślósarski, *Pamiętnik Fizyjoz. t. III, str. 409.*

²⁾ *Revue Scientifique* Nr 4, 1889 r.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— **Węgiel kamienny.** Według najnowszych wiadomości produkcja węgla na ziemi obecnie tak się przedstawia:

	Przestrzeń zajęta przez kopalnie w kilom. kwadr.	Ilość wydobytego węgla w tonnach w r. 1884
Wielka Brytania	30820	100738000
Stany Zjedn.	497280	97519000
Niemcy	4580	72113000
Francya	5400	20127000
Belgija	1320	18041000
Austro-Węgry	4630	17198000
Rosyja	77400	3950000
Australija	64340	2749000
Nowa-Szkocya	38628	1352000
Indyje.	5190	1201000
Hiszpanija	14250	953000
Japonija	12959	900000
Nowa Zelandyja	—	480009
Szwecyja	—	250000
Włochy	—	223000
Pozostałe kraje	—	10000000

Ogółem biorąc, produkcja węgla od roku 1873 do 1883 podniosła się z 273 milionów ton do 406. Od roku 1884 daje się zauważyć pewne cofanie. (Pet. Mit. 1889, I). S. St.

— **Nowe oszustwo** w rodzaju motoru Keely ujawniło się obecnie w Ameryce. Od kilku lat donosiły pisma o nowej metodzie elektrycznej rafinowania cukru, „the sugar electric refining”, której eksploatacja ma się rozwijać w Stanach Zjednoczonych. Wynalasca, nazwiskiem Friend, zapewniał tak znaczną korzyść tej metody, że cena tony rafinady spaść miała z 12 dolarów na 80 centów. Maszyna funkcyjnowała wobec widzów, którym jednak zbliżyć się do niej nie wolno było, a wynalasca, wsuwając rękę poza osłonę, okrywającą stół, na którym maszyna była ustawiona, wydobywał cukier coraz bielszy. Utworzyło się szybko stowarzyszenie z kapitałem miliona dolarów, z czego 600000 stanowić miało wynagrodzenie dla wynalascy, a akcje rozsprzedane podnosiły się w cenie. Friend zmarł w początkach roku zeszłego, pozostawiając spadkobiercom tajemnicę, którą wreszcie trzeba było ujawnić. Akcjonaryjusze dostali się do gabinetu, gdzie się znajdowała sławna maszyna. Znalezione tylko stół i znaczną liczbę worków cukru. Sądy zajęły się już tą sprawą. (La Nature). T. R.

— **Stuletnia rocznica urodzin Jerzego Szymona Ohma.** W dniu 16 Marca r. b. przypada stuletnia rocznica urodzin Jerzego Szymona Ohma (zmarłego w roku 1854), autora znanego prawa, noszącego

jego nazwisko, według którego natężenie prądu elektrycznego równa się sumie sił elektrowzbudzających podzielonej przez sumę oporów. Prawo to, wypowiedziane w rozprawie „Die galvanische Kette mathematisch bearbeitet“, ogłoszonej w roku 1827, znacznie później dopiero zjednało sobie należne uznanie. Obecnie rodzinne miasto Ohma, Monachium, zamierza mu wznieść pomnik; w składkach przyjmuje udział i Anglija, gdzie w tym celu zawiązał się z członków Royal Society komitet, pod kierunkiem lorda Rayleigha. Donioślejszy wszakże hołd oddano pamięci Ohma przez przyjęcie jego nazwiska dla oznaczenia jednostki oporu elektrycznego. S. K.

ROZMAITOŚCI.

— **Kokaina przeciw morfinie.** Dla usunięcia zguźbnych skutków morfinizmu proponowano nazwyczajając ludzi oddanych temu nałogowi do zastąpienia morfiny przez wstrzykiwania podskórne kokainy, w nadziei, że ta ostatnia substancja okaże się mniej szkodliwą. Według oświadczeń wszakże złożonych towarzystwu biologicznemu w Paryżu przez pp. Magnan i Saury choroby na zamianie tej nie nie zyskują, wywołany bowiem przez ten środek „kokainizm chroniczny“ powoduje także objawy bardzo zgubne. Przedewszystkiem mianowicie występują halucynacje wrażliwości ogólnej, — chorym wydaje się, jakby skóra ich zostawała w zetknięciu z obcymi ciałami, z robakami, mikrobaami, kryształami; w dalszym ciągu następują halucynacje zmysłów — wzroku, słuchu, węchu. Niekiedy zachodzą ataki epileptyczne i kurcze. (Rév. Scient.). A.

— **Papier do owijania przedmiotów metalowych.** Od niejakiego czasu, według „Paper Trade” wyrabia się do owijania przedmiotów metalowych papier, zawierający cynk. Metal ten dodaje się w postaci proszku bądź do miazgi, bądź pokrywa się nim powierzchnię papieru. Cynk, jako metal silnie elektrododatni i mający znaczne powinowactwo do siarkowodoru, chloru i innych gazów chroni srebro, miedź, mosiądz i żelazo od rdzewienia i trawienia polysku. (Révue Scient.). A.

— **Fujarki z masy papierowej.** Ksiądz Crespi Righizzo, proboszcz ubogiej parafii włoskiej, nie mogąc zakupić organów do swego kościoła, wyrobił je, przy pomocy inżyniera Colombon, z masy papierowej. Przyrzadł wypadł tak korzystnie, że wynalasca zaopatrzył się w patent, za który w samych Niemczech otrzymali 62500 lirów. (Révue Scient.). T. R.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. dr L. P. w Cybulowie. Jako dzieło podręczne do determinowania wszystkich działów państwa zwierzęcego: Dr J. Leunis. Synopsis der Thierkunde, 3 wydanie, 1883 r. Do determinowania wyłączone mięczaków S. Clessin „Deutsche Excursions-Mollusken-Fauna“, 2 wydanie, Norymberga, 1884 r. Do określania wyłącznie owadów każdy dział wymaga innych dzieł. Tak np. do określenia chrząszczów (Coleoptera) — C. Schenkling, Die deutsche

Käferwelt, Lipsk, 1837 r. Do prostoskrzydłych—L. H. Fischer, Orthoptera europaea, Lipsk, 1853 r. Do określania motyli: K. G. Lutz, Das Buch der Schmetterlinge, Stuttgart, 1839 r. i t. p.

WP. Z. W. Ułożenie słownika wyrazów naukowych uważalibyśmy za rzecz bardzo pożyteczną, ale drukować tego w łamach pisma niepodobna, a na osobne wydanie brakuje nam środków.

WP. W. J. w Kijowie. Wystarczą zupełnie: A. Wurtz, La théorie atomique, Paryż, 1879, 6 franków i L. Meyer, Die modernen Theorien der Chemie, wydanie 5, Wrocław, 1884, 18 marek.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 27 Lutego do 5 Marca 1889 r.

(ze spostrzeżeń na stacji 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.				
27	42,1	42,7	43,0	-8,4	-4,1	-5,0	-2,6	-9,0	93	S,S,S	0,2	Dopół śn. pol. w. mg. gęsta
28	43,9	44,4	44,4	-12,6	-7,2	-10,2	-4,9	-13,1	93	S,S,EN	0,0	Rano i wiecz. lekka mgła
1	44,2	42,8	44,5	-14,8	-7,3	-5,6	-5,0	-15,4	95	NE,NE,EN	0,1	Śn. ilek. zady. od r. do w.
2	45,1	45,0	44,7	-6,6	-6,2	-4,5	-4,2	-7,1	100	NE,NE,NE	0,9	Cały dz. b. silna zamieć
3	44,7	46,9	50,1	-4,8	-4,6	-5,9	-3,8	-6,2	93	E,SE,S	1,3	Śn. w n. i cały dz. połat.
4	53,8	55,7	57,4	-9,2	-5,6	-6,6	-4,6	-9,9	95	SE,SE,ES	0,2	Śn. w nocy i zrana
5	59,2	59,8	59,9	-14,2	-11,1	-13,2	-6,0	-15,0	95	E,E,ES	0,0	
Średnia	48,3			-7,8					93		2,7	

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

Sprawozdania z piśmiennictwa naukowego polskiego w dziedzinie nauk matematycznych i przyrodniczych. Wydawnictwa tego wyszły 4 tomy, obejmujące dane za lata 1882, 3, 4 i 5, tom 3 jednak za rok 1884 uległ spaleni podczas pożaru księgarni. Pozostałe trzy tomy Redakcyjna nasza nabyła, a mianowicie: t. 1-go 223 egz., t. 2-go 295 egz., t. 4-go 273 egz. Redakcyjna zawiadamia niniejszem, że prenumeratorzy Wszechświata, zgłaszający się do Redakcyj, otrzymać mogą bezpłatnie te trzy tomy Sprawozdań, w których zarówno specjalista, jak i każdy lubownik literatury może znaleźć wiele bardzo ważnych wskazówek. Ponieważ jednak liczba istniejących egzemplarzy jest przeszło trzy razy mniejsza od liczby prenumeratorów Wszechświata, pierwszeństwo zatem mieć będą wcześniej zgłaszający się. Prenumeratory z prośbą zechcą nadesłać na koszt przesłania 50 kopiejek na wszystkie trzy tomy.

TREŚĆ. Wieża trzechsetmetrowa, przez Stefana Stetkiewicza. — Ze wschodniej Afryki, napisał dr Nadmorski. — O stałości fauny (według K. Fuchsa), tłum. B. D. — Akademia umiejętności w Krakowie. Posiedzenie Komisji archeologicznej. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Odpowiedzi Redakcyj. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 25 Февраля 1889 г. Druk Emila Skińskiego, Warszawa Chmielna, № 26.