



# 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 Wszeczeńswiata 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.

„Wszeczeńswiat“ 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. 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

**Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.**



INSTYTUT PASTEURA W PARYŻU.

# INSTYTUT PASTEURA

## I JEGO OTWARCIE.

Nowozbudowany Instytut Pasteura mieści się w dzielnicy nieco oddalony od środka miasta przy świeżo powstałej ulicy Dutôt, poczynającej się od Boulevard Vaugirard pomiędzy N-rami 113 — 115. Składa się on z dwu budynków dwupiętrowych, połączonych długim kurytarzem. Oba budynki okolone są licznymi klombami i trawnikami. Z jednej strony przylegają do nich przybudowania dla maszyny parowej ogrzewającej cały budynek zapomocą parowych kaloryferów, dalej zabudowania dla służby i składy sprzętów, z drugiej zaś znajduje się ogrodzenie, w którym mieszczą się klatki dla zwierząt używanych do doświadczeń. Część ta przylega do obszernej fabryki powozów niemając żadnej styczności z sąsiednimi budynkami mieszkalnymi.

Wejście frontowe przed którym widzimy grupę brązową, przedstawiającą drugiego z szczepionych, pastuska Jupillea, pasującego się z psem wściekłym, prowadzi do mieszkania Pasteura i jego rodziny od strony prawej, po stronie lewej znajdują się: pracownia Pasteura, czytelnia i biblioteka oraz pracownia chemiczna. Kurytarz prowadzi do drugiego budynku, gdzie cały parter przeznaczono na szczepienie wścieklizny i prace, mające z niem związek. Na pierwszym i drugim piętrze mamy oddzielne pracownie i sale wykładowe, te ostatnie niezbyt zresztą obszerne.

Z powodu braku przyrzędów i szczegółów urządzenia wewnętrznego, nie możemy tymczasem nic powiedzieć o zasobach i środkach oddzielnych pracowni. Otwarcie instytutu przyspieszył Pasteur z obawy choroby, która go nie opuszcza i zmusza do częstego zaprzestawania zajęć.

Uroczyste otwarcie instytutu imienia Pasteura nastąpiło w dniu 14 Listopada r. z. w obecności przedstawicieli władz rządowych z prezydentem rzeczypospolitej na czele, oraz wobec licznie zebranych najwybitniejszych znakomitości świata naukowego, literackiego i finansowego.

Uroczystość rozpoczął sekretarz stały Akademii umiejętności, Bertrand, zaznaczając niepospolitą zasług oddanych przez Pasteura nauce i ludzkości w ciągu lat czterdziestu i zakończył przypomnieniem przepowiedni dotyczącej Pasteura.

„Gdy w roku 1847 byłem, powiada, na brzegach Renu, w piękny cichy wieczór letni rozmawialiśmy z Emilem Verdet o naszych młodych podówczas towarzyszach pracy i o ich przyszłej działalności. Verdet który się nigdy w swoich przepowiedniach nie mylił, wyrzekł, że najwięcej liczyć należy na Pasteura. Nie pozostawił jednak swój przepowiedni bez pewnej sceptycznej uwagi. Lękam się, powiedział, o Pasteura; nie chce on uznać granic wiedzy i lubuje się w zagadnieniach nierozwiązalnych. Obecnie zapytać należy: czy można się było omylić w sposób równie trafny?

Po Bertrandzie przemawiał z kolei prof. Grancher. Oto treść przemówienia:

Po pierwszych próbach szczepień przeciwko wściekliznie wykonanych na Meistrze i Jupilleu, Pasteur i jego współpracownicy powzięli zamiar wydawania miesięcznika, który jednak pojawił się dopiero z początkiem roku 1887. Przeciwnicy metody skorzystali z miłczenia i rospuścili pogłoski, że wskutek nieudanych prób metoda sama traci zwolenników i wkrótce zapewne zostanie porzuconą, tem więcej, że zamiast leczyć sprowadza chorobę i śmierć z wścieklizny. W tymże czasie zaczęły się rozprawy nad kwestyją szczepień w Akademijach lekarskich w Neapolu i Petersburgu.

Po pewnym czasie z różnych stron zaczęły się pojawiać prace potwierdzające pomyslny wyniki metody — najpoważniejszym było sprawozdanie komisji angielskiej z całorocznych prób wykonanych przez znanych badaczy. Wynikiem ostatecznym badań było przekonanie, że Pasteur odkrył metodę szczepień ochronnych przeciw wściekliznie, podobną do metody szczepień ospy kro-

wianki. Rosprawy w Akademii zakończyło odezwanie się Charcota, że teraz więcej niż kiedykolwiek odkrywca szczepień przeciwko wściekliczynie może z czołem wzniesionem czekać na uzupełnienie chwalebnej swojej pracy ku pożytkowi ludzkości skierowanej i nie zważać na szmery przeciwników.

Wyrazy wyrzeczone przez taką powagę w rzeczach lekarskich spowodowały spokój w ciągu całego roku 1888.

Zgłębiając przyczyny niechęci do Pasteura i prac jego Grancher podniósł myśl, że inaczej być nie mogło wobec wystąpień tego badacza. Pasteur nie znosi reform powolnych lecz jest nowatorem radykalnym, który wprowadza je od razu bez oglądania się na utarte poglądy. I jakgdyby ilość powstających przeciwników była zbyt małą, niekończąc z jedną sprawą, wprowadza zaraz drugą równie ważną. Po odkryciu fermentów przechodzi do przyczyn chorób zakaźnych, po odkryciu przyczyn bierze się do zapobiegania chorobom i szczepi ochronnie karbunkuł. Gdy na kongresie w Londynie w 1881 roku Koch zaprzeczył możliwości osłabiania bakterij karbunkułowych, nie zamąciło to ani na chwilę spokoju Pasteura, który odpowiada z zimną krwią: niech więc przeczą, będziemy mieli dziesiątek lat wygranę. I rzeczywiście obecnie sam Koch przyznaje już wielką wartość naukową szczepieniom karbunkułu, odrzucając jeszcze jednak doniosłość praktyczną. Niekończąc z karbunkułem Pasteur bierze się do wściekliczyny i otwiera nowe drogi dla medycyny, wskazując możność szczepienia ochronnego już po zakażeniu. Medycyna, krocząca często po drogach utartych, nie może się pogodzić z inowacyjami podobnie radykalnymi, sam też Pasteur, niebędąc lekarzem, nie ulega panującym teoryjom lecz tworzy nowe. Nie można zaprzeczyć jednak, że w chwilach krytycznych znajdował on zawsze pomiędzy lekarzami umysły szersze, które go poparły. Tak Vulpian nie tylko nie zaprzeczył, ale pierwszy zachęcił Pasteura do wprowadzenia nowej metody i zmarł walcząc o nią. Brouardel, Charcot, Verneuil, Chauveau, Villemin niejednokrotnie walczyli z Pasteurem w jednym szereg.

Szczepienia ochronne, które przeciwnicy metody chcieli pogrzebać, żyją i pomyślnie się rozwijają. Obecnie jest 20 instytutów szczepiennych po różnych krajach.

Statystyka instytutu paryskiego jest coraz surowszą i skutkiem tego cyfry coraz pewniejsze, tak, że można powiedzieć z pewnością, że około 98% pokąsanych leczonych uległo pokąsaniu przez zwierzęta wściekle. Ogólna ilość chorych w ciągu 1886, 1887 i pierwszej połowy 1888 r. wynosi 5374 osób. W r. 1886 szczepiono 2682 osoby, 1887—1778, do 1 Lipca 1888—914 osób; cudzoziemców obecnie jest coraz mniej, podczas gdy ilość ich w 1886 była bardzo wielką. Śmiertelność w r. 1886 wynosiła 1,34%, w r. 1887—1,12% zaś obecnie 0,77%.

Godnym wielkiego zastanowienia jest fakt stopniowego zmniejszania się śmiertelności przy zastosowaniu metody Pasteura, zauważony nie tylko w Paryżu, ale i w innych instytutach. Zależy on od modyfikacji zaprowadzonych w szczepieniach i zastosowania metody wzmocnionej.

W Odesie np. metoda pierwotna zastosowana u 136 pokąsanych dała 5,88%, metoda wzmocniona zastosowana u 997 osób dała 0,80% śmiertelności.

W Warszawie metoda słabsza zastosowana u 297 chorych w ciągu roku dała 3% śmiertelności. Wynikiem zastosowania metody wzmocnionej jest zupełny brak śmiertelności i najpomyślniejsza statystyka pomimo wykonania szczepień u 370 pokąsanych w ciągu 16 miesięcy ostatnich.

W Petersburgu, w zakładzie fundowanym przez ks. Oldenburskiego, przeciętna śmiertelność u 484 osób wynosi 2,68%.

W Moskwie, w zakładzie ks. Dołgorukowa, przy metodzie zwykłej: 107 szczepionych — śmiertelność 8,4%. W roku 1887 metodą wzmocnioną 280 osób, śmiertelność—1,27%. W roku 1888 metodą wzmocnioną 246 osób, śmiertelność—1,60%.

W Neapolu stacja była zamknięta przez pewien czas z powodu braku poparcia ze strony miasta. Gdy jednak w ciągu pół roku dziewięć osób zmarło na wścieklicznę, zarząd miejski udzielił zapomogi i stacja

ponownie została otwartą; 246 osób szczepionych, śmiertelność 1,5%.

W innych stacjach otrzymano mniej lub więcej podobne wyniki.

Najlepszym dowodem skuteczności metody jest statystyka departamentu Sekwany. W r. 1887 ilość osób szczepionych z tego departamentu wynosi 306 z nich 2 zmarły na wściekliznę pomimo leczenia. Z 44 nieszczepionych, pokąsanych w tymże czasie, zmarło 7, jak to widać z raportu dra Dujardin - Beaumetza. Odsetka śmiertelności szczepionych wyniosła tym sposobem 0,77% podczas gdy odsetka nieszczepionych—15,90%.

Następnie Christophle skarbnik instytutu odczytał sprawozdanie z obrotu funduszów. Przemówienie, o którym mogliśmy przypuszczać, że będzie suchem zestawieniem cyfr, mile zawiodło nasze oczekiwania. Był to bowiem bardzo malowniczy a dowcipny obraz rozwoju instytucji powstałej z groszów wdowich i monarszych darów.

Architekci, mówił, jeszcze przed rozpoczęciem planów przyrzekli nie wziąć wynagrodzenia, oraz, co dziwniejsza, obiecali nie przekroczyć sumy kosztorysowej; przedsiębiorcy przedstawili rachunki nie do uwierzenia krótkie; murarze zgodzili się zaprzestać poniedziałkowania.

Wszystkie ofiary nawet centymowe zostały zapisane w kilku grubych księgach.

Suma ogólna wyniosła 2586680 fr., wydatki na pobudowanie instytutu i zakupno narzędzi 1563786 fr., pozostaje 1022894 franków.

Naostatek zostało jeszcze przemówienie Pasteura, który, niemogąc go wygłosić z powodu wzruszenia, polecił je odczytać synowi.

Kilka szczegółów podanych niżej wskaże jej nastrój.

„Ten, kto za kilkanaście lat opracowywał będzie historję Francji, będzie mógł z dumą powiedzieć, że na pierwszym planie postawioną została praca nad oświatą wszystkich warstw społeczeństwa. Od szkółek wiejskich aż do pracowni uniwersyteckich wszystko zostało zbudowane na nowo lub z gruntu korzystnie przeobrażone. Zagłębiając się w moje pierwsze doświadczenia przyznaję, że otrzymałem wszystko potrze-

bane do ich wykonania. Zwracając się do mojej ojczyzny o poparcie w urzędzeniu obecnego instytutu otrzymałem z inicyjatywy prywatnej takie środki, które pozwoliły mi w zupełności urzeczywistnić powzięte zamiary. Złożyły się na to nie tylko większe lecz także i drobne a liczne ofiary.

I oto stanął gmach, w którym każda cegła stanowi dowód namacalny myśli szerszej i szlachetnych popędów. Niestety, strudzone wiekiem, opuszczony przez mych towarzyszy: Dumasa, Pawła Berta, Bouleya, Vulpiana, znajduję obok siebie jednego tylko Granchera, wiernego doradcę i pomocnika od pierwszej chwili wprowadzenia metody. Pocięchę prawdziwą widzę w tem tylko, że to cośmy razem rozpoczęli nie zginie, gdyż zostawiamy po sobie następców.

Pracami nad wścieklizną kierować będzie w dalszym ciągu prof. Grancher, przy pomocy d-rów Chantemessea, Charrina i Terrillona. Prof. Duclaux najstarszy z mych uczni i współpracowników obejmie kierownictwo mikrobii ogólnej; Chamberland pracować będzie nad zastosowaniem mikrobii do higieny; Roux — nad zastosowaniem jej do medycyny. Dwaj badacze rosyjscy Mecznikow i Gamaleia obejmą działy morfologii drobnoustrojów oraz mikrobii porównawczej.

Nauka nie posiada ojczyzny; lecz człowiek nauki winien ją posiadać i ku jej chwale swe zdobycze kierować. Niech mi będzie wolno zakończyć uwagą filozoficzną. Dwa prawa zdają się obecnie walczyć z sobą: prawo krwi i śmierci, które wynajdując coraz nowe środki do walki zmusza narody gotować się do obrony — oraz prawo ducha pokoju i pracy usilnej. Pierwsze pożąda gwałtownych zdobyczy — drugie chce ulgi dla ludzkości.

Prawo, którego jesteśmy wykonawcami stara się nawet wśród rzezi wojennej kość krwawiące rany: opatrunki przeciwważne ocaliły życie milionom żołnierzy, niech więc posłużą za dowód. Które z tych praw zwycięży? Bogu jednemu wiadomo.

To tylko wiemy, że nauka nasza, będąc wykonawczynią prawa ludzkości i miłosierdzia postara się rozszerzyć granice życia.“

O. Bujwid.

# NAUKA

## I ŻYCIE PRAKTYCZNE.

Ustęp z mowy T. H. Huxleya: „Postępy przyrodniczo-  
znawstwa w ostatniem półstuleciu“.

Występując z wielkim planem odnowienia nauk, Franciszek Bacon głównie miał na celu praktyczne „owoce”, materyjalne korzyści, mające, w jego mniemaniu, bezpośrednio wynikać z pogłębionego badania przyrody; pragnął on też ograniczyć zastosowanie naukowych metod badania do téj wyłącznie dziedziny. Rozwój atoli nauki w ciągu pierwszych stu lat po śmierci Bacona bynajmniej nie ziścił sangwinicznych jego przepowiedni co do materyjalnych „owoców”. Choć bowiem wskrzeszone i wznowione badania zjawisk przyrody wzrosły do rozmiarów, o wiele przewyższających wszelkie racjonalne oczekiwania, to jednak praktyczne rezultaty—zwiększenia bogactw materyjalnych—z początku jakoś wcale nie były widoczne. W sześćdziesiąt lat po śmierci tego myśliciela, Newton uwieńczył długoletnie prace astronomów i fizyków, ujmując zjawiska ruchu mas poprzez cały świat widzialny w jeden rozległy system, ale „Principia” nie przysporzyły nikomu bogactw, ani nie zwiększyły nieczyjego dobrobytu. Descartes, Newton i Leibnitz rospostarli przed matematykami nowe światy, ale zdobycze tych genijuszów wzbogaciły tylko umysłowy zasób ludzkości. Descartes położył fundamenty racjonalnej kosmogonii i psychologii fizyologicznej; Boyle podał prawdziwe wzory prac doświadczalnych z zakresu różnych gałęzi fizyki i chemii; Malpighi i Grew, Ray i Willoughby dokonali niemniej ważnych rzeczy w dziedzinie nauk bijologicznych... Ale przedsięwzięcie i tkanie wciąż jeszcze odbywało się dawnymi pierwotnymi sposobami; zdobycze te nie ułatwiły nikomu podróży morskiej lub lądowej i król Jerzy na przesłanie wieści z Londynu do Yorku potrzebował nie mniej czasu niż król Jan; metale wciąż jeszcze dobywano z rud odwiecznym, pierwotnym

sposobem i hutnictwo na tych wyspach wciąż jeszcze ogniskowało się w dębowych lasach Sussexu. Najwyższa zręczność naszych mechaników nie mogła się zdobyć na nic lepszego nad wyrobienie zegara bardzo grubej budowy.

Toż samo widzimy w następnych latach. Połowa osiemnastego wieku świeciła mnóstwem wielkich nazwisk uczonych—angielskich, francuskich, niemieckich i włoskich—którzy położyli niespożyte zasługi zwłaszcza na polu chemii, geologii i bijologii; ale rozszerzona ta i pogłębiona wiedza przyrodnicza na razie nie pociągnęła za sobą żadnych bezpośrednich korzyści praktycznych. Gdyby, nawet w owym czasie, Franciszek Bacon mógł wrócić na scenę swój wielkości i swój małostkowości, z jakąż niechęcią spoglądałby na zastępy tych uczonych, tak zupełnie ignorujących jego wskazówki. Gdyby duchy mogły przemawiać, zawołałby zapewne wtedy: „Ależ wszyscy ci ludzie tracą napróżno swój czas, zupełnie tak samo, jak to czynili za moich dni Gilbert i Kepler, Galileusz i szanowny mój lekarz Harvey. Gdzież są owoce odnowienia nauk, które sobie obiecywałem? Nagromadzenie to czystej wiedzy zaiste jest rzeczą bardzo piękną, ale cui bono?”

Ale później nieco ów rozrost wiedzy poza wyobrażane cele utylitarne, będący przedwstępny warunkiem jej praktycznej użyteczności, zaczął wywierać pewien wpływ na życie praktyczne. Oddziaływanie owej części natury, którą nazywamy ludzką, na resztę, zaczęło wytwarzać nie „nowe natury” w znaczeniu Bacona, lecz nową Przyrodę, której istnienie zależnem jest od wysiłków człowieka, będącą służebnicą jego potrzeb, a któraby znikła, gdybyśmy cofnęli twórczą i kierowniczą rękę człowieka. Każdy przyrząd mechaniczny, każda chemicznie czysta substancja używana w przemyśle, każda nad normę płodna rasa roślin lub bydła tuczonego, stanowi część owej nowej Przyrody, stworzonej przez naukę. Bez niej najgęściej zamieszkałe okolice nowożytniej Europy i Ameryki pozostawałyby na stopniu pierwotnej kultury, z nieznaną ludnością, złożoną wyłącznie z rolników lub pasterzy; ona stanowi kamień węgielny naszych bogactw i wał ochronny przeciw

napływowi nowych jakichś hord barbarzyńskich; ona to stanowi węzeł, zespalający w jedną polityczną całość kraje, rozleglejsze od jakiegokolwiek państwa starożytnego świata; ona chroni nas od powrotu morowej zarazy lub głodów dawnych czasów; nareszcie ona jest źródłem niezliczonych ulepszeń i dogodności, nie będących samym tylko zbytkiem, lecz wiodących do fizycznego i moralnego dobrobytu. W ciągu ubiegłego półstulecia „nowe te narodziny Czasu“, nowa ta Przyroda, stworzona przez naukę, z każdym dniem, z każdą godziną coraz bardziej narzucała się naszej uwadze, sprawiając cuda, które zupełnie zmieniły cały wygląd naszego życia.

Niedziw, że wobec takiego stanu rzeczy, zdumiewające te owoce z drzewa wiedzy aż nazbyt często uważane są zarówno przez jej przyjaciół jak wrogów za alfę i omegę całej nauki. Jakże się tu dziwić, że jedni wielbią, inni zaś ganią nowożytne przyrodoznawstwo za jego użyteczne cele, za jego materalne jedynie tryumfy?

W rzeczywistości jednak nowożytne przyrodoznawstwo nie zasługuje ani na pochwały swych wielbicieli, ani na nagany potwarców. W ciągu długiego okresu wzrostu przyrodoznawstwa, adeptami jego, jak to już wyliczyłem, nie kierowała żadna nadzieja otrzymania owoców praktycznych i weszło ono w okres młodzieńczej dojrzałości, niebędąc wcale zachęcane przez nagrody tego rodzaju. Samo już wyliczenie głośnych nazwisk mężów, które przyświecały pochodowi wiedzy przyrodniczej w drugiej połowie osiemnastego i w pierwszym dziesiątku bieżącego stulecia, nazwisk Hershla, Laplacea, Younga, Fresnela, Oersteda, Cavendisha, Lavoisiera, Davyego, Lamarcka, Cuviera, Jussieugo, Decandolla, Wernera i Huttona — wystarcza dla wykazania potęgi przyrodoznawstwa w wieku, bezpośrednio poprzedzającym ten, w którym my żyjemy. O którym jednak z wymienionych mężów możemy powiedzieć, że w pracach swych kierował się praktycznymi celami? Czy zawdzięczamy któremukolwiek z nich chociażby jeden wynalazek, mający praktyczną doniosłość, za wyjątkiem może lampki bezpieczeństwa Davyego? Prawda, że Werner nie pomijał praktycznej

strony hutnictwa, nie zapomniałem także o Jamesie Wattcie. Ale, jakkolwiek niejedno z wielce doniosłych ulepszeń, zapomocą których Watt maszynę parową, na długo przed nim wynalezioną, przekształcił w posłuszną niewolnicę człowieka, — zawdzięczał on swęj znajomości zasad naukowych i ich kierownictwu, to jednak do urzeczywistnienia jego projektów w niemiejszym stopniu przyczyniły się także jego pomysłowość i mechaniczne uzdolnienie, jakoteż zręczność robotników Boltona.

Istotnie, historyja nauk przyrodniczych poucza nas (a naukę tę należy wziąć sobie gorąco do serca), że korzyści praktyczne, dające się osiągnąć przy ich pomocy, nigdy nie były i nigdy nie będą dostateczną przynętą dla ludzi, obdarzonych wrodzonym gienijuszem tłumacza przyrody, aby natchnąć ich odwagą do wystawiania się na trudy i do poświęceń, jakich wymaga od nich powołanie uczonego. Bicie ich pulsu przyspieszone zostaje przez miłość wiedzy, przez radość, wynikającą z odkrywania przyczyn rzeczy, radość, opiewaną już przez starożytnych poetów, — przez najwyższą rokosz, uczuwaną przy roszszerzaniu państwa prawa i porządku coraz dalej ku niedoścignym granicom nieskończonej wielkości i nieskończonej małości, pomiędzy którymi toczy się życie naszej drobnej rasy ludzkiej. Zdarza się, że w ciągu tęg pracy badacz natury, czasami z umysłem, daleko częściej jednak tylko okolicznościowo, zajmie się czemś, wydającym rezultaty praktyczne. Wielka wtedy radość panuje wśród tych, na których spływają dobrodziejstwa podobnej pracy i nauka przez pewien czas staje się Dyjaną wszystkich ludzi praktycznych. Ale, nawet wtedy, gdy rozlegają się jeszcze dokoła echa hymnów radosnych, gdy praca przyływu i odpływu fali badania przysparza jeszcze robotnikom zarobku a kapitalistom — bogactw, sam wierzchołek fali badania naukowego jest już daleko na swęj drodze po bezbrzeżnym oceanie nieznanego.

Nie chciałbym jednak przez powyższe słowa dać powodu do sądzenia, jakobym nie umiał należycie cenić wartości darów, otrzymywanych przez życie praktyczne od nauki albo jakobym powątpiewał o właściwości

postępowania tych, którzy oddają się badaniom naukowym w nadziei znalezienia obok prawdy — bogactw, albo chociażby samych tylko bogactw. Zawód taki niemniej jest godny szacunku, jak każdy inny. Nie ignoruję także bynajmniej faktu, że jeżeli przemysł wiele zawdzięcza nauce, to sownie spłacił on zaciągnięty dług, oddając ze swęj strony niepoślednie usługi sprawie jęj postępu. Przy rozważaniu przyczyn, które tamowały rozwój wiedzy przyrodniczej w szkołach ateńskich i aleksandryjskich, często zastanawiała mnie okoliczność <sup>1)</sup>, że jeżeli gdzie grecy cudów dokonywali, to właśnie w tych gałęziach nauki, które—jak geometryja, astronomija i anatomija—mogą się rozwinąć do bardzo wysokiego stopnia bez pomocy przyrządów pomocniczych, za wyjątkiem chyba najprostszych. Cóżby się to stało z nowoczesnem przyrodoznawstwem, gdyby szkło i alkohol nie dawały się tak łatwo otrzymywać, gdyby coraz bardziej doskonaląca się technika nie dostarczała badaczowi możności zaopatrywania się, względnie małym kosztem, w mikroskopy, teleskopy i owe nadzwyczaj czule przyrządy do oznaczania wagi i miary, do jaknajdokładniejszego obliczania czasu, któremi on obecnie na każde zawołanie rozporządzać może? Jeżeli przeto prawdą jest, że nauka dopiero umożliwiła olbrzymi rozwój nowoczesnego przemysłu, to z drugiej strony nie może także ulegać zgola wątpliwości, że ten ostatni w niemniejszej mierze przyczynił się do rozwoju nowoczesnej fizyki i chemii, a w bardzo znacznym stopniu także i nowoczesnej bijologii. A że kierownicy przemysłu zaczynają nareszcie pojmować, że powodzenie w owęj walce pokojowej, którą nazywamy konkurencją przemysłową, zależy od wykształcenia zastępów pracujących i od używania narzędzi stojących na wysokości techniki współczesnej, zupełnie tak samo jak to się dzieje w owęj walce, którą nazywamy wojną,—domagania się ich o gruntowne techniczne wykształce-

nie oddziaływa na naukę w sposób, który najniezawodniej przyczyni się do przysięgo jęj wzrostu w stopniu niedającym się obliczyć. Stało się to już rzeczą widoczną, że interesy nauki i przemysłu są z sobą solidarne, że nauka nie może zrobić żadnego ważnego kroku naprzód bez wytworzenia nowych ujęć dla przemysłu i że z drugiej strony każdy postępn na polu przemysłu znakomicie ułatwia owe badania doświadczalne, od których zależy dalszy rozwój nauki. Możemy żywić nadzieję, że owo ciężkie nieporozumienie pomiędzy ludźmi praktycznymi, lekceważącymi naukę a owymi sztywnymi i suchymi filozofami, którzy głoszą pogardę dla rezultatów praktycznych—ma się już ku końcowi.

Niemniej jednak to, co jest prawdziwem względem dziecięcego okresu przyrodoznawstwa w świecie heleniskim, to co jest słusznem dla jego młodzieńczości w wiekach siedemnastym i osiemnastym, stosuje się także i do dojrzalszego jego okresu w ostatnich latach bieżącego stulecia. Wielkie kroki na drodze postępu nauki robione były, dokonywają się i będą czynione przez tych, którzy szukają wiedzy poprostu dlatego, że jęj pożądatają. Mają oni swoje słabostki, swoje dziwactwa, swoje ambicje i swoje współzawodnictwa, podobnie jak wszyscy inni ludzie; ale jeżeli jakiegokolwiek poboczne cele poniżają ich godność i zmniejszają ich pożyteczność, to jednak ten główny cel ich zbawia. Staje mi tu właśnie na myśli Fresnel, który, po świetnej karierze odkrywcy w kilku najtrudniejszych dziedzinach fizyki matematycznej, zmarł w 39 roku swego życia. Następnący urywek z listu, pisanego przezeń w Listopadzie 1824 r., do Younga, a cytowanego u Whewella, tak doskonale ilustruje ducha, jaki ożywia badacza naukowego, że nie mogę sobie odmówić przyjemności przytoczenia tych kilku wierszy: „Przed dawnym już czasem poskromiłem w sobie owę wrażliwość, czy też owę ambicję, którą ludzie nazywają żądzą sławy. Pracuję nie dla zyskania sobie pochwał publiczności, ale raczej dla wewnętrznego uznania, które zawsze było umysłową nagrodą za moje wysiłki. Bezwątpienia często, w chwilach zniechęcenia lub utraty otuchy, potrzebo-

<sup>1)</sup> Doskonale uwagi, dotyczące się tego przedmiotu, znajdzie czytelnik w dziele Zellera „Philosophie der Griechen“, tom II, rozdz. II, str. 407 a także w Euckena „Die Methode der Aristotelischen Forschung“, str. 138 i nast.

wałem bodźca próżności, aby wytrwać w moich poszukiwaniach. Ale wszystkie pochwały, jakimi obsypali mnie panowie Arago, de Laplace, czy Biot, nigdy nie sprawiły mi takiej rokoszy, jak odkrycie jakiejś nowej prawdy teoretycznej albo jak stwierdzenie wyników rachunku doświadczeniem". Tak jest, nigdy nikt, chociażby największymi obdarzony zdolnościami, nie dokonał wielkiej rzeczy w nauce, jeżeli go nie ożywiało boskie technienie poszukiwacza prawdy. Ludzie ze średnimi zdolnościami pchnęli naukę naprzód dlatego, że w ich piersiach tliła się owa iskra, a ludzie bogato uposażeni od natury chybili, absolutnie albo względnie, dlatego, że niedostawało im tej jednej wielkiej rzeczy...

tłumaczył *Henryk Silberstein*.

## PTAKI

*zalatujące do nas w porze zimowej<sup>1)</sup>*.

W dziale ptaków drapieżnych dziennych, spotykamy dwa gatunki północne, stale do nas na zimę zalatujące. Z tych dość okazały myszołów włochaty, *Buteo lagopus* Brunn., zwany w niektórych okolicach puszczem, zamieszkuje przez lato pas arktyczny starego lądu, na zimę usuwa się do krajów umiarkowańszych i dolatuje do Europy środkowej, w Azji do Japonii, do kraju południowo Ussuryjskiego i do Mongolii. Do nas nie każdego roku w jednakowej ilości przybywa; są zimy, w których jest wszędzie pospolitym, w inne, mniej lub więcej rzadki, lecz niema zimy, w którejby się nie ukazał. Łatwo go bardzo od innych drapieżnych tej samej wielkości odróżnić po dominującym białym kolorze i po ciemnym pasie końcowym na ogonie. Ptak to ociężały, zwykle nastroszony i leniwy. Całymi godzinami przesiaduje nieruchomo na wierzchołku odosobnionego drzewa wśród pola

lub na brzegu lasu, skąd od czasu do czasu zlatuje i przelatuje się powolnie ponad polami, warstwą śniegu okrytymi, zawieszając się w miejscach przez polniki porytych; gdy postrzeże mysz wysuwającą się na powierzchnię lub poruszającą się w śniegu, spuszcza się na nią nagle, chwyta i zwykle całkowicie połyka. Upolowawszy tak sztuk kilka wraca na dawne stanowisko i tam znowuż siedzi spokojnie, dopóki go potrzeba do nowej wycieczki nie zniewoli. Lubi także przesiadywać na rogach stert i na stożarach, a każdy osobnik ma kilka takich punktów uprzywilejowanych, na których zwykł przesiadywać i trzymać się ich przez cały sezon zimowy. W cięższe zimy niema okolicy otwartej, gdzieby się ich kilku w różnych punktach naraz nie widziało. Nie napada nigdy na większe ptaki ani na większe ssące, owszem, zupełną obojętność względem nich zachowuje. Widywałem nieraz na polowaniach zimowych kuropatwy biegające swobodnie około drzewa, na którym siedział myszołów, lub zająca przechodzącego w bliskości, lecz nigdy nie widziałem aby je zaczepił. Mimo to jednak wielu jest myśliwych, którzy strzelają je bez żadnej potrzeby i nie chcą wiedzieć o tem, że ptak ten jest bardzo pożytecznym dla rolnictwa przez wytępienie wielkiej ilości szkodników, drobnych lecz bardzo obfitych.

Drugim naszym zimowym drapieżnikiem jest drzemlik, *Falco aesulon* L. Najmniejszy z krajowych sokołów szlachetnych; samczyk jest bardzo ładny, jasno-modro-popielaty na wierzchu ciała, na spodzie biały lub rudawy ciemno-plomykowany; samica i młode z wierzchu brunatne. Drzemlik, także mieszkaniem głębokiej północy, na zimę tylko do nas przybywa, leci dalej na południe niż myszołów włochaty i dolatuje nawet do Afryki północnej. U nas bywa w mniejszej liczbie od poprzedzającego, lecz każdego roku sporadycznie się tu i owdzie pojawia; przylatuje wcześniej, często się go już widuje w drugiej połowie Października, a z wiosny przeciągające z południa w Kwietniu się jeszcze pokazują. Samczyk, gdy siedzi na wierzchołku drzewa niewiele się większym wydaje od paszkota, a mimo to jest bardzo waleczny i drapieżny, rzuca się na ptaki prawie tak duże

<sup>1)</sup> P. Wszechświat z r. 1888, str. 801.



jak sam; niektórzy nawet utrzymują, że się odważa na kuropatwy, lecz tego nigdy nie widziałem. Jednego razu porwał w mojej obecności kszyka i unosił go po kilkaset kroków naraz gdy go ścigałem, głównie zaś jest prześladowcą i postrachem wróbli, trznadli, czeczotek, gilów i innych drobnych ziarnojadów.

Z rzędu ptaków owadożernych dość dobrze u nas znanym gościem zimowym jest srokosz, *Lanius excubitor* L., wyrównujący swą drapieżnością drobnym sokolikom. Ptak ten największy z dzierzb krajowych, prawie tak duży jak drozd, lecz smaglejszy z powodu dłuższego ogona, z wierzchu jasnopopielaty, biały od spodu, o czarnych skrzydłach z białym mierną wielkości lusterkiem. Ojczyzną srokosza są okolice północne Europy, skąd na zimę posuwa się do krajów środkowych tej części świata. Do nas przybywa we Wrześniu lub w Październiku, w bardzo ograniczonej liczbie i osiedla się pojedynczo w otwartych polach, zawsze samotnie i zawsze w znacznym oddaleniu od innych osobników swego gatunku. Przesiaduje po całych dniach na czubku odosobnionego wśród pola drzewa lub dużego krzaka, albo też na drzewie na brzegu lasu stojącym; zwykle ma takich kilka drzew uprzywilejowanych, na które się kolejno przenosi. Żywi się głównie przez cały czas pobytu w naszych stronach polnikami i myszami, które zwykle upatruje siedząc na drzewie; gdy którą z nich dostrzeże napada z góry, uderzeniem dzioba zabija i unosi w szponach na drzewo lub krzak. Gdy mu się jednak nie udaje przez pewien czas dostrzedz zdobyczy ze swego stanowiska, oblatuje okolicę, zawieszając się w powietrzu, podobnie jak pustulka, nad norami myszowatych zwierzątek w wysokości kilkunastu stóp nad ziemią i tak parę minut oczekuje ukazania się na powierzchni lub poruszenia się w śniegu, wtenczas to napada z góry i chwytą. Prócz tego poluje także na małe ptaki, a mianowicie na pośmieciuszki, trznadle, rozmaite ziarnojady i sikory, lecz to polowanie o wiele jest dla niego pracowitsze niż na myszy i długo nieraz musi się nauganiać zanim mu się uda pochwyć. Zdobyczą swą szarpie na kawałki jak ptak drapieżny. Podobnie jak

wilk, nie ogranicza się na zdobyczach potrzebnych na daną chwilę, lecz morduje każdą postrzeżoną ofiarę; niepotrzebując jej jeść zaraz, tak samo jak inne gatunki tej rodziny, osadza na cierniach tarniny lub innych krzaków kolących i po nią, w razie potrzeby, po pewnym czasie powraca. Widocznie, że rzadko tego potrzebuje, gdyż dość często spotyka się podobne jego zapasy zupełnie wysuszone. W dniu jasne i niezbyt zimne, zimowe, srokosz, siedzący na stanowisku, śpiewa głosem niedonośnym lecz dosyć urozmaiconym. Wogóle jest ostrożny i niełatwo daje się na strzał podchodzić. Bawi u nas do końca Marca lub do połowy Kwietnia. Nie jest on w ścisłym znaczeniu ptakiem północnym, gdyż wywodzi się niekiedy w naszych stronach, musi to jednak być bardzo rzadkiem, gdyż sam nigdy w porze lęgowej go nie widziałem i wiadomo mi tylko o dwu gniazdach znalezionych w okolicach Warszawy, z których jaja znajdują się w zbiorze Gabinetu zoologicznego; w lubelskim już się zapewne nie gnieździ, gdyżby to nie mogło ująć mojej uwagi.

Na północy Azji srokosza tego zastępuje kilka innych form bliskich, mniej lub więcej od niego odmiennych, a których główną cechą różnicową przedstawia lusterko skrzydłowe mniej lub więcej obszerne; w Afryce północnej i Azji południowej są także inne odpowiednie gatunki, podobny sposób życia wiodące.

Górniczek czyli skowronek dwurożny, *Alauda alpestris* L., jest mieszkańcem gór Europy północnej i Azji, na zimę przenosi się w równiny i posuwa się mniej lub więcej ku południowi. Ptaszek to dość piękny, zdobiją go dwa czubki zaostrome na sposób rożków po bokach głowy, poza oczami ustawione; gardziel ma szeroką, siarczystożółtą, czarnym szerokim pasem piersiowym podpasaną. Do nas bardzo rzadko zalatuje wśród zimy, tuła się po polach śniegiem pokrytych, przedstawiając wówczas obyczaje bardzo podobne do śnieguły. Lata stadkami mniej skupionymi niż tamta, a te gdy zapadną rozbiegają się po ziemi na wszystkie strony. Tak samo jak śnieguły, nigdy dłużej na miejscu nie przebywają. Na równiny Galicyi wschodniej zalatuje częściej i w większej liczbie. W klatce trzymany

żyje dość długo i śpiewa dosyć przyjemnie.

W niektóre ciężkie zimy zalatuje także do nas łuskowiec, *Corythus enucleator* L., tak zwany od ubarwienia na sposób łuski karminoworóżowego u samca, żółtego u samicy i innych samców na tle brudnopopielatem. Ptak ten znacznie jest większy od gila, dziób ma grubszy i innego nieco kształtu. Zamieszkuje przez lata okolice lesiste na północy starego i nowego ładu, na zimę przenosi się zwykle nieco ku południowi i w niektóre tylko wyjątkowe zimy aż do nas dolatuje, stadami mniej lub więcej licznymi. Pojawia się w Listopadzie, w porze gdy jarzębina znajduje się jeszcze obficie na drzewach, na którą jest bardzo łakomy i wówczas to zbliża się do ogrodów i zabudowań gdzie są te drzewa. Prócz tego żywi się w znacznej części nasieniem sosnowym, które, podobnie jak krzywonosy, zręcznie z szyszek wydobywa; lubi także jałowiec i różne ziarna oleiste. Z jagód jarzębiny i jałowcu, podobnie jak gil, wybiera pestki i wyłuskuje. Obyczajami zbliża się bardzo do krzywonosów, jak one czepia się szyszek i zawiesza się na nich w różnych pozycjach z pomocą dzioba, naśladując ruchy papug. Tak samo jak krzywonosy nieostrożny, strzały go nie płoszą, idzie łatwo na rozmaite sidła, a gdy stado jest zajęte żerowaniem na jarzębinie, dopuszcza człowieka pod samo drzewo i daje się po jednemu ściągać pętelką włosianą, umieszczoną na końcu tyczki, na co inne nie zważają i nie płoszą się, byle się tylko zachowywać cicho i zręcznie tę operacją odbywać. Potrzasku się jednak obawiają i raz zdradzone więcej nie wrócą. Do okolic północnych gubernii suwalskiej częściej zalatuje, do Kurlandyi jeszcze częściej, a w okolicach Petersburga bywa cożima.

Prócz wszystkich wyżej wymienionych ptaków zalatują jeszcze w zimy bardzo rzadkie i w małej bardzo ilości ptaki następujące, które już tylko za wypadkowe uważać należy.

Krzywonos dwupręgowy, *Loxia bifasciata* Selys, zalatuje do nas w niektóre tylko zimy w bardzo małej liczbie, o czem mamy wiadomość z okazów na targu warszawskim od ptaszników nabywanych i znajdujących

się w zbiorach ornitologicznych krajowych. Gatunek ten jest nieco mniejszy od zwyczajnego krzywonosa świerkowego i odznacza się dwiema białymi przepaskami na skrzydle; samiec zaś jest bardzo pięknego karminoworóżowego koloru. Toż samo zupełnie stosuje się do rzepołucha, *Fringilla flavirostris* L., podobnego do makolągwy, lecz szczuplejszego i mającego tylko lekkie różowe zafarbowanie na kuprze samca. Zsikor zalatuje do nas niekiedy bardzo piękna sikora lazurowa, *Parus cyanus* L., biała z niebieskimi plecami, skrzydłami i ogonem; drugim zalatującym do nas wypadkowo gatunkiem w zimie jest *Poecilia borealis* (Selys), zupełnie podobna do naszej sikorki ubogiej, lecz większa, z wyraźnymi białymi obwódkami na lotkach drugorzędnych; ta ostatnia zapewne nie jest tak rzadkim gościem zimowym jak nam się wydaje z powodu wielkiego podobieństwa do pospolitego gatunku krajowego, trzeba więc wielu jeszcze obserwacji dla wykazania prawdy pod tym względem. Hr. Wodzicki znalazł ją na Podolu galicyjskiem.

Spomiędzy ptaków pływających można tu wymienić jako rzadkość miękopióra, *Anas mollissima* L., którego jeden stary samiec był ubity w Płockiem w zimie roku 1830 i znajduje się w zbiorze gabinetowym, a drugi pod Nieszawą w zimie roku 1880, trzeba więc było czekać pół wieku na powtórne pojawienie się tego ptaka. Mewa trzypalcowa, *Larus tridactylus* L., także się wśród zimy niekiedy pojedynczo pokazuje, w innych porach roku nigdy jej nie widziałem. Do podobnych rzadkości zalicza się także i wielkiego nura, *Colymbus glacialis* L., którego dwa młode okazy krajowe, w zimie bite, posiada Gabinet zoologiczny warszawski, o postrzeżeniu zaś starego ptaka w naszych stronach nie mamy żadnej wiadomości; dwa inny nury tego rodzaju, u nas pospolitsze, nierzadko zalatujące na nasze wody w jesieni i w zimie, ponieważ trafiają się i wśród lata, do tej kategorii nie mogą być zaliczone.

Wymieniłem tu wszystkie te rzadkości dla zwrócenia uwagi miłośników przyrody i dla zachęcenia ich do czynienia notatek o pojawianiu się podobnych faktów, a prócz tego do dostawiania ich do zbiorów krajo-

wych. Podobne wiadomości są ważne i obecnie obudzają interes w świecie naukowym. Im więcej zbierze się podobnych postrzeżeń z różnych punktów kuli ziemskiej, tem większe można będzie mieć pojęcie o zachowaniu się gatunków w różnych latach, co może rzucić pewne światło na związek ich ruchów z wpływami klimatycznymi. Długo nie wiadząco np. o tem, że wielka ilość ptaków, które powszechnie uważane były za miejscowe, są mniej lub więcej wędrownymi, niejedni się więc zadziwi wiadomością, że nasze oba wróble, trznadel, sikory, dzięcioły, wrona i t. p. gatunki, tak dobrze podróżują jak i te, których wędrowki oddawna są znane, w mniejszym jednak stopniu i o ile się zdaje niewszędzie. Obserwacje prowadzone przez wiele lat na Helgolandzie przez zamieszkałego tam ornitologa p. Gätke i drukiem ogłaszane, wykazują dowodnie, że ptaki wyżej wymienione przelatują peryjodycznie z Europy do Szwecji i napowrót w wielkiej ilości. W głębi lądów, jak u nas, ruch podobny nie da się tak kontrolować jak na odosobnionej wyspie, na samej drodze przelotów położonej, mimo to jednak trafiają się i u nas szczególnie godne zanotowania.

*Władysław Taczanowski.*

## SPRĘŻYSTOŚĆ

### W ZNACZENIU NAUKOWEM I POTOCZNEM.

Wyrazy, które z mowy potocznej przeszły do słownictwa naukowego, zyskują tam zwykle znaczenie ściślejsze, lepiej określone lub bardziej ograniczone, a stąd powstaje często niezgodność pomiędzy naukowym pojmowaniem danego terminu a znaczeniem, jakie wyrazowi temu w życiu zwykłym przypisujemy. Taka właśnie niejasność wiąże się z określeniem sprężystości, pochodząca stąd, że pojęcie tej własności ciał w życiu zwykłym nie odpowiada zupełnie pojęciu naukowemu. Najwidoczniejszy przykład tego nieporozumienia przed-

stawia kauczuk, który pospolicie przytacza się jako ciało obdarzone szczególnie wielką sprężystością, gdy w znaczeniu naukowym, popartem dokładną oceną, sprężystość jego okazuje się bardzo nieznaczną.

W podręcznikach fizyki określa się zwykle sprężystość jako zdolność ciał odzyskiwania poprzedniego stanu po usunięciu siły odkształcającej. Określenie to jest zgodne z powszechnem rozumieniem tej własności ciał, sprzeczne jest wszakże, jak zobaczymy, z miarami przyjmowanymi do oceny sprężystości.

Rozmaite ciała przedstawiają niejednaki opór działaniom, które je odkształcić usiłują. Jeżeli potrzeba znacznego wysilenia, aby spowodować przesunięcie się cząstek ciała, nazywamy je twardem. Ciało może być twardem i sprężystem, jak kość słoniowa lub stal; szkło natomiast, w zwykłym swym stanie, daje nam przykład ciała, które jest twardem ale bardzo mało sprężystem. Ciało, którego cząstki przemieszczają się już pod działaniem słabej siły nazywamy miękkim. Ciała miękkie również mogą być sprężyste, jak kauczuk, albo zupełnie prawie jej pozbawione, jak to ma miejsce z wilgotną gliną.

Otóż w życiu pospolitem objaw sprężystości uderzać nas może w tych tylko ciałach, które już pod wpływem słabej siły doznają znacznego przeinaczenia, jak to się właśnie dzieje z kauczukiem; aby zaś dostrzedz odkształcenie ciała twardego użyć trzeba w ogólności sił potężnych, jakimi w warunkach zwykłych nie rozporządzamy. Można wprawdzie okazać sprężystość kości słoniowej lub metali, opuszczając kulki z materiałów tych wyrobione na płytę marmurową, pokrytą sadzą; kulki pozostawiają wtedy na płycie plamy w postaci kółek, dowodzących, że zetknięcie miało miejsce nie w jednym punkcie, ale w płaszczyźnie pewnej rozległości, że zatem niewątpliwie spłaszczenie kulki przy uderzeniu nastąpić musiało. I takie wszakże doświadczenie ma charakter zbyt naukowy, by się zaliczyć dało do codziennych, pospolitych spostrzeżeń.

Z podobnych doświadczeń wypływa w każdym razie, że własność sprężystości okazują i takie ciała, które pospolitemu dostrzegają

niu wydają się niesprężystymi; dokładniejsze zaś badania przekonują, że te właśnie ciała posiadają największą siłę sprężystości. Skoro przez odkształcenie ciała sprężystego wywołujemy pewne usunięcie się cząstek ciała z ich położeń równowagi, otrzymuje ono pewien zasób energii potencyjaldnej, pewną siłę prężną, a pod jej wpływem, dążąc do odzyskania pierwotnego stanu, wywiera ciśnienie, które daje miarę wzbudzonej siły sprężystości. Ciśnienie zaś to wyrównywa oporowi, jaki stawia ciało dalszemu przeobrażeniu swjej postaci. Jedną więc i taż sama siła, działając na ciała posiadające rozmaita sprężystość, wywoła w nich niejednakowe zmiany, a do spowodowania w różnych ciałach jednakię zmiany użyć trzeba sił różnych. W dwojaki zatem sposób wielkość sprężystości danego ciała wyrażać możemy: przez współczynnik sprężystości i przez moduł sprężystości. Przez współczynnik rozumiemy przedłużenie, jakiego doznaje pręt wyrobiony z danego ciała, mający 1 metr długości i 1 milimetr kwadratowy w przecięciu, pod działaniem siły 1 kilograma, — moduł natomiast jestto ciężar, któryby pręt powyższy wydłużył o całą jego długość, gdyby prawa sprężystości służyły aż do tak kolosalnego wydłużenia.

Pomiędzy współczynnikiem zresztą a modulem sprężystości zachodzi prosty i bezpośredni związek. Pręt stalowy przyjętej wyżej grubości, t. j. o przecięciu  $1\text{ mm}^2$  wydłuża się o  $\frac{1}{20000}$  swjej długości; liczba ta zatem, według powyższego określenia stanowi współczynnik sprężystości stali. Wydłużenia pręta proporcjonalne są do obciążenia; gdyby więc i przy najznaczniejszych obciążeniach nie przekraczał on granic sprężystości, to pod działaniem  $20000\text{ kg}$  wydłużyłby się o całą swą długość: liczba ta przeto jest modulem sprężystości stali. Teżę samęj grubości pręt kauczukowy pod obciążeniem kilograma wydłuża się o połowę swjej długości, podwaja przeto swą długość już pod działaniem dwu kilogramów; współczynnik sprężystości kauczuku wynosi więc  $\frac{1}{2}$ , moduł 2. Moduł zatem jest odwróceniem współczynnika sprężystości; jeżeli zaś zważymy, że im większą jest sprężystość, czyli zdolność stawiania oporu od-

kształcającemu działaniu sił zewnętrznych tem mniejsze jest wydłużenie czyli współczynnik sprężystości, natomiast zaś tem większy jest ciężar wydłużający, zatem moduł, to dla oceny sprężystości przyznamy jej modułowi pierwszeństwo przed współczynnikiem. Moduł ten wynosi dla żelaza 20 000, dla stali 19 000, dla miedzi 12 000, dla srebra 7 000, dla ołowiu 1 800, dla różnych rodzajów drzewa (w kierunku włókien) od 1 000 do 3 000, dla kauczuku 2. Liczby te objaśniają, że pod względem naukowym żelazo jest ciałem najbardziej, kauczuk najmniej sprężystem. Obserwacyjom powszednim wydaje się kauczuk ciałem bardzo sprężystem dlatego właśnie, że stawia on słaby opór odkształcającym go działaniom, czyli, że posiada słabą tylko siłę sprężystości.

Różnicę, jaka zachodzi między pospolitem a naukowym pojęciem sprężystości wyraził jasno p. Auerbach, w odczycie wygłoszonym niedawno w jednym ze stowarzyszeń naukowych w Wrocławiu. Miary przyjmowane w nauce dla oceny sprężystości, współczynnik jej i moduł, wyrażają zachowanie się ciał podczas deformacyi, gdy w określeniu zwykłym sprężystość oznacza objaw zachodzący po usunięciu siły zewnętrznej. Opierając się na pojęciu, według którego kauczuk jest ciałem najbardziej sprężystem, możnaby sądzić, że sprężystość jest identyczna z rościagliwością, co wszakże byłoby wręcz przeciwnem z naukowym rozumieniem tego objawu. Z rościagliwością raczej łączyć się musi inna jeszcze okoliczność, by substancyja w potocznym znaczeniu była sprężystą, okolicznością tą jest właśnie zachowanie się ciała po usunięciu siły odkształcającej. Po ustaniu deformacyi ciało wraca do swego pierwotnego stanu, jeżeli siła nie przekroczyła pewnej granicy; własność zaś tę ocenia nauka bądź przez ciężar graniczny, bądź przez przedłużenie ostateczne, po którym ma jeszcze miejsce powrót zupełny.

Taki ciężar graniczny dla żelaza stanowi  $15\text{ kg}$ , co znaczy, że najwyższe obciążenie, jakie znieść może drut żelazny o przecięciu  $1\text{ mm}^2$ , by jeszcze odzyskał pierwotną swą długość, wynosi  $15\text{ kg}$ ; ponieważ zaś, jak widzieliśmy, moduł sprężystości, czyli cięż-

zar potrzebny do wydłużenia takiego druta o całą jego długość pierwotną, czyni 20 000 kg, przeto pod obciążeniem granicznym, 15, drut ten wydłuży się o 15:20 000 czyli o  $\frac{1}{1300}$  swęj długości,—jestto więc wydłużenie graniczne. Fiszbın natomiast, którego moduł sprężystości wynosi tylko 700 kg, dochodzi granicy sprężystości już pod obciążeniem 5 kg, znieść przeto może jeszcze wydłużenie  $\frac{1}{140}$ , niestracąc zdolności powrotu do początkowej swęj długości. Stal tylko posiada znaczny moduł przy dosyć wielkiej granicy sprężystości i temi zaletami góruje ponad wszystkimi innymi metalami. Pierwsze jednak miejsce pod względem rozległości téj granicy zajmuje kauczuk i w tem znaczeniu jest rzeczywiście ciałem najbardziej sprężystem. Po stali następuje srebro i miedź, wreszcie ołów.

Jeżeli cząstki ciała ulegają przesunięciu poza granice sprężystości, to bądź zrywa się zupełnie ich związek, bądź też układają się do nowych położeń równowagi; w pierwszym razie nazywamy ciała kruchemi, w drugim ciągliwemi. Za typ pierwszej kategorii ciał służyć mogą lzy szklane czyli bawarskie; postać ciał takich nie daje się oczywiście przeinaczyć przez działanie zewnętrzne, cząstki ich bowiem rospadają się, skoro przez ciśnienie lub uderzenie przesuwać się poza pewną granicę. Ciała natomiast ciągliwe, jak ołów, przez działanie mechaniczne ulegać mogą zmianom trwałym.

W ogólności tedy powiedzieć możemy, że w życiu zwykłym nie oceniamy sprężystości wedle miary, która jęj istotnie posługiwać winna, ale sądzimy o niej z objawów, które dla dostrzeżeń naszych są najwidoczniejsze. Sprężystość więc, w potocznym tego wyrazu znaczeniu, jestto największe wydłużenie, jakie ciału nadać można przejściowo, bez wywołania jeszcze trwałej w niem zmiany; powiedzieć zresztą również można, że jestto najmniejsze wydłużenie przejściowe, jakie już trwałą zmianę w ciełe powoduje.

S. K.

## Korespondencyja Wszechświata.

Tedžen, 15 Listopada 1888 r.

Streszczoną w N-rach 39, 40 i 41 Wszechświata przez pana S. Stetkiewicza broszurę lekarza O. Heyfeldera „Kraj Zakaspijski i jego kolęj“, czuję się w obowiązku uzupełnić kilku słowy, chcąc dać moim ziomkom dokładne pojęcie o kraju, gdzie zaledwie pierwsze kroki stawia cywilizacyja, a do którego europejczyk wjeżdża z pewną ciekawością lecz zarazem obawą.

Przedewszystkiem zacząć muszę od oświadczenia, że w całym obwodzie Zakaspijskim klimat bezwarunkowo jest zdrowy, groźne febry nie grasują, plamisty zaś tyfus mógł zabierać liczne ofiary przy wzięciu Gök-Tepe, ale dziś zupełnie o nim nie słyszemy. Szczególnie zdrowym, suchym klimatem odznaczają się oazy Tedżenu i Merwu, tylko z wiosną do połowy lata, w czasie wylewu Tedżenu i Murgabu milijardy muszek i komarów zalegają okolicę, będąc istną plagą dla europejczyka, gdyż kásają boleśnie i nie dają chwili wytchnienia, tak zaś są drobne, że z łatwością przedostają się przez gęsty muszlin, którym zasłaniaamy okna, chcąc zabezpieczyć się od tych nieproszonych gości. Lekką febrę przechodzą wszyscy przybyli do Uzun-Ada i Dżardżui, którą w zwykłych wypadkach usuwają trzema proskami chininy. Z doświadczenia mogę powiedzieć, że, zachowując się higienicznie, przedewszystkiem zaś niepijąc surowej wody, można zaaklimatyzować się, nieprzechodząc chorób. Od d. 17 Czerwca r. b. mieszkam w obwodzie Zakaspijskim i pomimo przybycia podczas najsilniejszych upałów, dochodzących do 55° C, czułem się i czuję na zdrowiu jaknajlepiej, zawdzięczając to głównie gaszeniu pragnienia herbatą, gdy tymczasem żona moja z dziećmi, niemogąc oprzeć się pokusie wypicia szklanki smacznej wody kazandżyjskiej, przechowywanej w lodowni, przechodziły lekką febrę.—Kontentujący się rano i wieczór zwyczajną porcyją herbaty mniej pocą się i łatwiej znoszą gorąco, dokuczające do d. 30 Września.

Dziś oddychamy swobodnie całą piersią, gdyż w cieniu mamy 15, na słońcu od 11-jej rano do 3-jej popołudniu 26 stopni ciepła, czas bardzo przyjemny.

Handel spoczywa przeważnie w ręku ormian i persów, z którymi skutecznie nasi kupcy mogli by konkurować.

J. Salecki.

## KRONIKA NAUKOWA.

### ASTRONOMIJA.

— **Księżyce Marsa.** Podaliśmy niedawno wiadomość (Nr 40 z r. z.) o nocie złożonej akademii nauk w Paryżu przez p. Dubois, w której wygłosiła hipotezę, że dwa księżyce Marsa są to dwie drobne planety z grupy asteroid, krążących między Marsem a Jowiszem, które znalazły się w sąsiedztwie Marsa, zostały uchwycone przez jego atrakcyjną. Wypada nam teraz nadmienić, że pogląd ten został bardzo surowo oceniony przez kilku astronomów, którzy z różnych względów wykazali niemożliwość takiego przypuszczenia. Jakkolwiek więc wydawać się może rzeczą osobliwą, że księżyce te dopiero w roku 1877 odkryte zostały, niema zasady do przypuszczania, że równie niedawno dostały się w obręb przyciągania Marsa.

S. K.

### FIZYKA.

— **O nowym barometrze zwanym „Amphisboena“.** Na posiedzeniu londyńskiego towarzystwa fizycznego w d. 23 Lipca r. z. p. Blakesley podał opis barometru <sup>1)</sup>, który odznacza się wielką prostotą budowy i dogodnością, z jaką daje się przenosić z miejsca na miejsce, np. przy mierzeniu wysokości gór zapomocą ciśnienia atmosfery. Przyrząd ten składa się z prostej rurki szklanej o wewnętrznej średnicy wszędzie jednakowej i wynoszącej około dwu milimetrów a dłuższej na 50 centymetrów. W jednym końcu rurka ta jest zalutowana, w drugim zaś otwartą. Wewnątrz niej wprowadza się słupek rtęci, mający pewną oznaczoną długość, np. 25 centymetrów, tak, aby pomiędzy nim i zamkniętym końcem rurki pozostawał słupek powietrza. Obok rurki umieszczona jest podziałka w centymetrach i milimetrach. Zero tej podziałki znajduje się u zamkniętego końca rurki.

Dla wyznaczenia ciśnienia powietrza atmosferycznego stawiamy rurkę pionowo zamkniętym końcem na dół i mierzymy długość słupka powietrznego zawartego między tym końcem i słupkiem rtęci, następnie, obróciwszy rurkę tak, aby znowu przyjęła położenie pionowe, lecz otwartym końcem na dół, mierzymy znowu długość tego samego słupka powietrznego. Rozumie się, że ta ostatnia długość jest większą od poprzedniej, gdyż powietrze tam zawarte jest pod ciśnieniem atmosfery bez ciężaru słupka rtęci w rurce. W poprzednim zaś położeniu rurki powietrze to było pod tem samym ciśnieniem atmosfery powiększonym przez ciężar tego słupka rtęci. Tak więc ciśnienie atmosfery otrzymamy, mnożąc długość słupka rtęci

<sup>1)</sup> Opis ten pomieszczony jest w listopadowym zeszytzie „Philosophical Magazine“ z r. z.

przez iloraz otrzymany z podzielenia sumy długości tych dwu słupków powietrznych przez ich różnicę.

Barometr ten jeszcze i pod tym względem jest dogodnym, że nie potrzebuje poprawek dla temperatury, dość jest aby słupek rtęci, znajdujący się wewnątrz rurki miał długość nie ściśle 25 centymetrów, lecz długość, jaką przedstawiałyby te 25 centymetrów przy temperaturze 0°. Przy mierzeniu zaś wysokości gór długość tego słupka wcale nie wchodzi w rachunek, albowiem wysokość góry wyraża się tylko przez stosunek wysokości barometrycznych u podnóżka i u wierzchołka góry.

Ta rurka szklana umieszczona jest w rowku zrobotowanym w lekkiej drewnianej deszczulce, na każdym końcu której znajduje się po jednym otworze. Otwory te służą albo do zawieszania przyrządu na gwoździu wbitym w gładką, pionową ścianę, albo też do przeprowadzenia pasków lub sznurków, które przerzucają się przez ramię, gdy wstępujemy z przyrządem na góry. Zapomocą stosownie urządzonej zatyczki zamyka się otwarty koniec rurki podczas przenoszenia przyrządu.

Cały ten przyrząd wyrabiany w fabrykach londyńskich waży 12 do 14 funtów.

A. Thieme.

— **Wpływ temperatury na tarcie ciał stałych.** O współczynniku tarcia cieczy i gazów wiadomo, że maleje ze wzrostem temperatury, gdy zatem powiększają się wzajemne odległości cząsteczek. Z tego względu p. de Heen poddał też badaniu wpływ temperatury na tarcie ciał stałych. Użył do tego rury z obu stron otwartej i wewnątrz wygładzonej; w rurze umieszczony był walec, połączony za pośrednictwem nitki przechodzącej przez blok z ciężarkiem, — działaniem ciężarka tego walec przesuwiał się przez rurę. Rura wreszcie wprowadzała się do kąpielii olejowej, której temperaturę oznaczano termometrem, a wielkość tarcia oceniano z czasu, jakiego potrzeba było do przesunięcia walca przez całą długość rury. Z doświadczeń prowadzonych w granicach od 0° do 300° nad tarcie mosiądzu o mosiądz, szkła o szkło i żelaza o mosiądz okazało się, że tarcie maleje, gdy temperatura wzrasta, co pozwala wnosić, że cząsteczki należące do różnych ciał rossuwają się przy wzroście temperatury. Począwszy jednak od pewnego punktu, nad działaniem tem przeważać zaczyna rosszerzalność ciał, a odtąd tarcie szybko wzrasta wraz z temperaturą.

S. K.

— **O niewidzialnych czyli utajonych barwach ciał.** Wiadomo, że barwa ciał zależy od rodzaju oświetlenia i od natury ich powierzchni; ciała, które może odbijać tylko promienie czerwone, wydaje się czarnem, jeżeli jest oświetlone promieniami niebieskimi; a tak samo substancycja przezroczysta dla światła fioletowego w oświetleniu żółtem wyda się nieprzezroczystą i czarną. W naturze rzadko znajdują się ciała, które odrzucają lub prze-

puszczają jeden tylko rodzaj promieni światła; ciała, które nazywamy barwnymi, rozpraszają różne bardzo promienie świetlne, a jeżeli wydają się zielonemi, pomarańczowemi lub niebieskiemi, to pochodzi stąd, że między odrzucanemi przez nie promieniami przeważają zielone, pomarańczowe lub niebieskie. Obecnie p. Govi zwraca uwagę na pewną okoliczność, która wpływa na sąd nasz o barwie właściwej ciała, a zatem też i działaniu ich mieszanin. Gdyby mianowicie światło słoneczne zawierało wszystkie barwy, jakie występują w widmie rozżarzonego ciała stałego, wtedy w świetle dziennem wszystkie ciała, które odrzucają wszystkie promienie świetlne, wydawałyby się białemi; te zaś, które odrzucają tylko niektóre promienie, byłyby barwnymi, a czarnymi byłyby ciała, które żadnych nie odsyłają promieni. Wiadomo wszakże, że światłu słonecznemu brak wielu rodzajów promieni, zwłaszcza w części od zieleni do fioletu, tak, że światło słoneczne i dzienne zbliża się więcej do barwy czerwono-pomarańczowej aniżeli do zupełnej białości. Brak zatem lub słabość wielu promieni w świetle słonecznym czyni je niezdolnym do ujawnienia wszystkich barw, które są ciałom właściwe. Gdyby w przyrodzie istniało ciało, odrzucające tylko te promienie, których nie dostaje w widmie słonecznym, wydawałoby się czarnem w świetle słonecznym, gdy oświetlone własną rozżarzoną parą, jaśniałoby piękną barwą.

Jeżeli w ciemnym pokoju płonie płomień sodowy, to wszystkie przedmioty kolorowe tracą swe barwy, a tylko białe i żółte w oświetleniu tem okazują barwę białawo-żółtą. Niektóre wszakże farby pomarańczowe, jak kadmowa i chromowa, minija, jodek rtęci, gdy są wystawione na to jednobarwne światło sodowe, tracą wszystką czerwień i przedstawiają się jako ciała białe lub słabo żółte; cynober natomiast i karmin stają się czarnymi, jak ciała zielone i niebieskie. Powyższe zatem substancje stanowią wyjątek od ogólnej reguły; pochodzi to stąd, że odrzucają one silnie światło żółte, jakie wysyła sód, zwłaszcza zaś promienie odpowiadające linijom widmowym  $D_1$  i  $D_2$ , których to promieni brak słońcu. Dlatego też ciała te w świetle słonecznym wydają się pomarańczowemi, słońce bowiem nie nadsyła nam promieni, które one najsilniej odrzucają; gdy zaś wystawione są na światło sodowe, odbijają te promienie i przedstawiają się żółtymi. Światło preto słoneczne nie ujawnia właściwej barwy tych ciał.—P. Govi sądzi, że przy użyciu różnych par rozżarzonych, jak litu, ceru, rubidu, indu i t. p. odkryć będzie można nowe barwy i nowe ich harmonije, a badanie tych „barw utajonych“ wprowadzi nowy rozdział do nauki o kolorach. (Naturwissenschaftliche Rundschau).

S. K.

## BOTANIKA.

— Wpływ ruchów powietrza na parowanie u roślin. Według J. Wiesnera, ruchy powietrza wywierają bardzo znaczny wpływ na parowanie czyli poce-

nie się rośliny. Fizjologicznym skutkiem tego wpływu bywa zwiększone lub zmniejszone pocenie się; anatomicznym — zwięźnienie lub nawet zupełne zamknięcie szparek oddechowych. Pewne organy roślin posiadają szparki bardzo czułe, zamykające się za najbliższym wietrzykiem, w innych szparki pozostają otwarte nawet przy bardzo silnym wietrze. Zamykanie się szparek zależy od zmniejszania się jędrności komórek szparkowych wskutek parowania. Jeżeli oznaczmy wielkość pocenia się pewnego organu w ciągu określonego czasu, przy spokojnem powietrzu przez 1, to pod wpływem ruchów powietrza wielkość ta może się wznosić do 20, lub spadać do 0,5. Najsilniejszy wpływ wywiera wiatr, wiejący w kierunku prostopadłym do pocącego się organu. Zewnętrzne (naskórkowe) pocenie się ulega zmniejszeniu, jeżeli wskutek zamknięcia się szparek oddechowych pod wpływem wiatru zwiększy się pocenie międzykomórkowe. Pocenie się bywa bardzo silnem, jeżeli szparki oddechowe pozostają otwartemi nawet przy silnym wietrze. (Naturf.).

B. D.

— O wielopostaciowości pewnych roślin. Fr. Crépin stara się obalić różnicę między tak zwanemi stałemi i wielopostaciowemi gatunkami. Różnica ta, według niego, jest sztuczną i polega na niedokładności badań. Nie zaprzecza on, że istnieją pewne rośliny nadzwyczaj plastyczne, które zmieniają się w rozmaity sposób zależnie od warunków zewnętrznych; nie zgadza się jednak na to, aby ta zdolność była właściwą jedynie tak zwanym wielopostaciowym gatunkom. Pojęcie o wielopostaciowości wyrobiono sobie przez dokładne zbadanie pewnego gatunku, przez zapoznanie się z wielu jego odmianami. Równoległe do zwiększania się ilości dokładniej zbadanych gatunków będzie się, prawdopodobnie, zwiększać i ilość wielopostaciowych. Jeśli jednak w badaniach będziemy zwracali uwagę nie tylko na różnice, lecz i na podobieństwa badanych osobników, przekonamy się, że wszystkie gatunki mają równe prawo nazywać się stałemi, jak i wielopostaciowemi. (Naturf.).

B. D.

## ZOOLOGIJA.

— Wielkie kły słoniowe. Na jednym z zeszłorocznych posiedzeń londyńskiego towarzystwa zoologicznego okazywano kiel słonia afrykańskiego, prawdopodobnie pochodzącego z Zanzybaru, największy może z dotąd znanych. Długość tego kła, mierzona według krzywizny, wynosi 2,86 metra, długość zaś w linii prostej, od podstawy do wierzchołka 2,51 m; największy obwód 56,5 cm, ciężar 184 funtów ang. Przed dwoma laty w temże towarzystwie oglądano kiel słonia indyjskiego, mający 1,82 m długości i ważący 100 funtów. W gabinecie przyrodniczym w Sztutgarcie znajduje się kiel słonia afrykańskiego mający 2,62 m długości, w największym obwodzie 60 cm i ważący 175 funt. (zapewne niemieckich, po  $\frac{1}{2}$  kg). Tam też znajduje się odlew gipsowy kła słonia indyjskiego,

długości 2,08 m, — oryginał jest w Marburgu. Ponieważ funt ang. kości słoniowej ceni się obecnie 10 szylingów, wartość przeto takich olbrzymich kłów dochodzi 800 rb. Ustępują one wszakże pod względem wielkości kłom mamutów; również bowiem w Sztutgarcie jest dobrze zachowany kiel, mający 3,55 m długości, oraz odłamki innego, który miał dochodzić długości 3,91 m, t. j. przeszło 13½ stóp warszawskich. (Humboldt).

A.

## ROZMAITOŚCI.

— Małpy na Gibraltarze. Wiadomo, że jedyny gatunek małp żyjących dziko w Europie są to ma-

goty, przebywające na skałach Gibraltaru. Liczba ich wynosiła w roku 1880 około 25 sztuk. Od tego jednak czasu szybko się rozmnożyły i wyrządzają tak wielkie szkody, że obecnie mieszkańcy zmuszeni są niszczyć je przy pomocy broni palnej i trucizny. (Die Natur, 1888, Nr 46).

W. M.

— Najstarsze ogłoszenie handlowe. Dzienniki angielskie przytaczają doniesienie, zamieszczone w dawnej gazecie, które uważają za pierwsze ogłoszenie handlowe. Gazetą tą jest „Mercurius politicus“ z d. 30 Września 1658 r., a ogłoszenie dotyczy się herbaty. Podaje ono, że substancja ta, wyborna i zalecana przez wszystkich lekarzy, zwana Tay lub Thé, sprzedaje się w kawiarni „pod głową sultanki“ w Londynie. (Rév. Scient.).

A.

## Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 26 Grudnia 1888 r. do 1 Stycznia 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.				
26	51,8	52,5	51,3	-2,6	-2,8	-4,2	-2,6	-4,3	96	ES,ES,ES	0,5	W n. kr. i śn., popoł. wich.
27	52,0	53,6	54,2	0,2	1,7	1,4	1,7	-4,6	96	S,W,SW	2,2	W n. śn., cały dz. mg. i d. mż.
28	55,7	57,1	58,0	0,8	0,2	-0,2	0,8	-0,7	96	W,W,S	0,2	W nocy deszcz mżył.
29	57,3	56,7	56,6	-0,8	-0,6	-1,4	-0,5	-1,5	93	ES,ES,SE	0,0	
30	56,2	56,4	56,8	-0,8	-0,8	-3,4	0,0	-3,4	97	SE,SE,ES	0,0	
31	55,2	53,5	54,3	-8,6	-7,6	-9,4	-4,0	-9,8	94	SE,ES E	0,8	Popoł. śn., w. zam i wich.
1	57,4	59,4	63,3	-13,2	-14,2	-18,6	-9,0	-19,0	94	E,E,E	0,2	Śn. całą noc i dopoł. prusz.
Srednia	55,7			-16,2					95		3,9	

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. Instytut Pasteura i jego otwarcie, napisał O. Bujwid. — Nauka i życie praktyczne. Ustęp z mowy T. H. Huxleya: „Postępy przyrodoznawstwa w ostatnim półstuleciu“, tłumaczył Henryk Silberstein. — Ptaki zalatujące do nas w porze zimowej, przez Władysława Taczanowskiego. — Spreżystość w znaczeniu naukowym i potocznym, przez S. K. — Korespondencyja Wszechświata. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziwulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава 24 Декабря 1888 г. Druk Emila Skińskiego, Warszawa Chmielna, № 26.

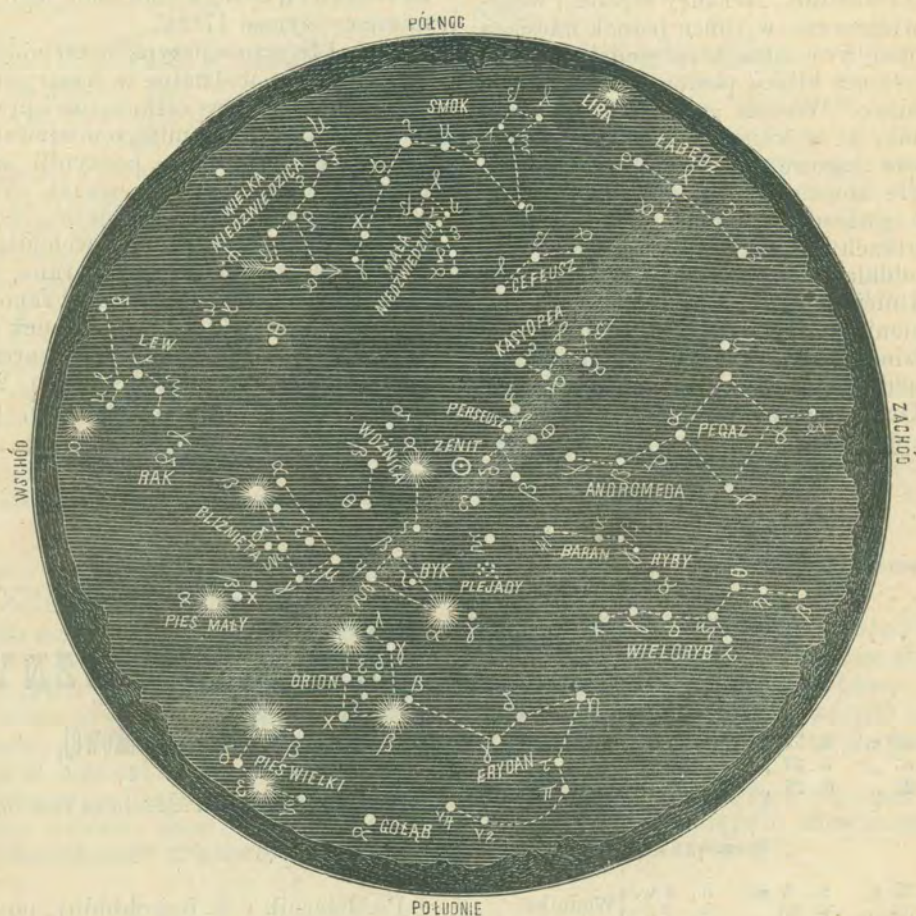


Nr 1 z dnia 6 Stycznia 1889 r.

# WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY

POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.



Karta nieba na miesiąc Styczeń.

## Kalendarzyk astronomiczny na Styczeń.

W godzinach wieczornych uwagę obserwatora zwraca ku sobie zwłaszcza okolica południowo-wschodnia nieba, gdzie wystę-

puje wspaniały Oryjon, z dwiema gwiazdami pierwszej wielkości, Rigel i Beteigeza. Powyżej niego, ku zenitowi, błyszczy Byk z Aldebaranem i Plejadami, poniżej zaś Pies wielki z najjaśniejszą z gwiazd stałych Syryjuszem. Idąc od zenitu ku wschodowi, napotykamy Wodnicę z Kozą, Bliźnięta z Kastorem i Polluksem, gwiazdozbiory Raka i Lwa z Regulusem, poniżej zaś Bli-

źniat, więcej ku południowi. Psa małego z Procyjonem. Na północo-wschodzie Niedźwiedzica wielka w pobliżu poziomu, na północy powyżej Smoka Niedźwiedzica mała, a Lira z Węgą właśnie zachodzi. Na północo-zachodzie zmierzsa ku poziomowi Łabędź na krańcu drogi mlecznej, która powyżej niego przez Kasyjopeę i przez Perseusza w sąsiedztwie zenitu sunie ku południo-wschodowi, mając po obu stronach przytoczone powyżej gwiazdy pierwszej wielkości. Na zachodzie od zenitu ku poziomowi ciągnie się Andromeda z Pegazem; na południo-zachodzie widzimy Wieloryba, Ryby i Barana, na południu rzekę Erydan.

Jak z poniższej tablicy wschodu i zachodu planet widzimy, Merkury zachodzi wczesnym wieczorem, w końcu jednak miesiąca widzianym być może przez godzinę po zachodzie słońca blisko poziomu południowo-zachodniego. Wenus zachodzi coraz później, tak, że w końcu miesiąca widziana być może jeszcze przez cztery godziny po zachodzie słońca, ozdabiając ubogą w jaśniejsze gwiazdy tę okolicę nieba. Mars w początkach miesiąca w sąsiedztwie Wenercy, oddala się od niej następnie i wczesniej od niej zachodzi. Jowisz wynurza się z promieni słonecznych i jest widzialnym w godzinach rannych, Saturn natomiast w gwiazdozbiornie Lwa świeci przez noc całą. Uran widzialnym jest w ciągu drugiej, Neptun w ciągu pierwszej połowy nocy.

## P L A N E T Y.

Dnia	Wschód	Zachód	Przejście przez południk	W konstelacji
	g. m.	g. m.	g. m.	

## Merkury.

10	8.49 r.	4.37 w.	0.10 w.	Koziorożca
20	8.47 „	5.37 „	1.12 „	} Wodnika
30	8.23 „	6.27 „	1.25 „	

## Wenus.

10	10.23 r.	8.6 w.	3.4 w.	} Wodnika
20	9.38 „	8.36 „	3.7 „	
30	9.12 „	9.4 „	3.8 „	Ryby

## Mars.

10	9.53 r.	7.51 w.	2.52 w.	} Wodnika
20	9.27 „	7.57 „	2.42 „	
30	9.0 „	8.2 „	2.31 „	

## Jowisz.

10	6.25 r.	2.7 w.	10.16 r.	} Wężownika
20	5.56 „	1.36 „	9.46 „	
30	5.25 „	1.5 „	9.15 „	

## Saturn.

10	6.33 w.	9.39 r.	2.6 r.	} Lwa
20	5.49 „	8.59 „	1.24 „	
30	5.6 „	8.18 „	0.42 „	

## Uran.

10	0.39 r.	11.23 r.	6.1 r.	} Panny
20	0.0 „	10.44 „	5.22 „	
30	11.21 „	10.5 „	4.42 „	

## Neptun.

10	0.44 w.	4.18 r.	8.31 w.	} Byka
20	0.4 „	3.38 „	7.51 „	
30	11.24 r.	2.58 „	7.11 „	

Słońce zbliża się w ciągu miesiąca ku równikowi o 5°37', a zboczenie jego w ciągu miesiąca wynosi 17°24'.

Dnia 1 Stycznia przypada zaćmienie słońca całkowite, widzialne w Ameryce północnej; ponieważ pas całkowitości przechodzi w sąsiedztwie znakomitego obserwatorium Licka, astronomowie poczynili staranne przygotowania do obserwacji. W nocy z 15 na 16 Stycznia na miejsce zaćmienia księżycza cząstkowe, księżyc wchodzi w przyćmienie ziemi o godz. 3 min. 33 rano, w cień zaś centralny o godz. 4 min. 52 rano, a opuszcza go o godz. 7 min. 54. Środek zaćmienia, które obejmować będzie  $\frac{2}{3}$  tarczy księżycza, ma miejsce o godz. 6 min. 23, a na krótko przed 8 księżyc zachodzi, pokryty jeszcze przyćmieniem ziemi.

## PRZEBIEG ZJAWISK

## METEOROLOGICZNYCH

## w Europie środkowej,

w ciągu miesiąca Października 1888 roku.

Październik r. b. był chłodny, po największej części pogodny, ze słabym ruchem powietrza i wogóle ze średnimi opadami wód atmosferycznych.

W pierwszych dniach miesiąca ponad Europą zachodnią znajdował się szeroki pas niskiego ciśnienia, w którym jeszcze powstawały częste depresyje. Wskutek tego czas był pochmurny i dżdżysty; temperatura w Niemczech wogóle niższa od normalnej, u nas zaś, mianowicie d. 3 wyższa. D. 2 i 3 spadły znaczne ilości deszczu na południu Niemiec, a na naszych południo-

wo-zachodnich stacyjach oprócz tych dni jeszcze 4 i 5. Opadom tym towarzyszyło nieznaczne zniżenie barometru. I tak: d. 3 w Karlsruhe spadło 28 mm, w Kaiserslautern 34 mm, w Suchej 24 mm, w Silniczce 22 mm, d. 4 w Monachium 23 mm, w Friedrichshafen 29 mm, d. 5 w Lublinie 30 mm, w Ząbkowicach 19 mm i t. d.

D. 5 nad Europą południowo-zachodnią utworzyło się maximum barometryczne, które przesunęło szybko nad Wielką Brytanią. Przy tym stanie barometru wystąpiły nad morzem Północnem wiatry północne, które w Niemczech przybrały kierunek wiatrów północno-zachodnich do południowo-zachodnich i wszędzie temperaturę obniżyły znacznie pod wartość normalną. Na uwagę zasługuje depresyja, która d. 7 okazała się we Włoszech i następnych dni przeszła ku północy nad morze Bałtyckie, sprowadzając na swojej drodze silne ulewy. I tak: d. 8 w Wrocławiu spadło 25 mm wody, w Pradze 20 mm, w Tryjeście 26 mm. U nas te ulewy nie dały się uczuć, jakkolwiek w tym peryjodzie czas wogóle był dżdżysty i wilgotny, deszczu wszakże spadło mało: najwięcej w Ząbkowicach d. 9 10 mm.

D. 13, gdy mocna depresyja przechodziła ponad Skandynawią, w Niemczech i u nas nastąpiło szybkie ocieplenie się powietrza, tak, że temperatury po największej części wzniosły się nad normalne. To jednak ocieplenie było bardzo krótkotrwałe; już dnia 14 zapanowały wiatry północno-zachodnie,

pod wpływem których temperatura znowu zniżyła się wszędzie.

Następnych dni nad Europą środkową i południową ciśnienie powietrza było wysokie i jednostajnie rozmieszczone; czas był pochmurny, mglisty przy niskich temperaturach. D. 18 najwyższe ciśnienie powietrza przeniosło się nad Skandynawią południową, poczem powoli przesunęło się w okolice Alp. Temperatura z początku dalej zniżała się; ranne mianowicie temperatury wszędzie od Francyi aż do Rosyi spadły poniżej zera; lecz następnie pod koniec miesiąca szybko i znacznie się podniosły, tak, że miesiąc zakończył się przy temperaturach prawie wszędzie wyższych od normalnych w tej porze.

Najwyższą temperaturę na naszych stacyjach obserwowano: 23° C. d. 3 w Lublinie i 26° C. d. 4 w Czechryniu; najniższą: 3° 7' C. d. 22 w Czechryniu i 3° C. d. 21 w Młodzieszynie. Najwięcej deszczu spadło w ciągu miesiąca 86,1 mm w Ząbkowicach; w ciągu jednej doby najwięcej spadło d. 5 w Lublinie, mianowicie 30,2 mm.

W Warszawie: najwyższy stan barometru 762,3 mm był d. 20, najniższy 735,7 mm d. 3. Najwyższa temperatura 21,°1 C. d. 3, najniższa: 0°,8 C. d. 23. Wody z deszczu i śniegu w ciągu całego miesiąca spadło 30,6 mm; najwięcej w ciągu jednej doby: 5,1 mm spadło d. 4. Pierwszy śnieg polatywał d. 19, poprzedniego dnia obserwowano kilkakrotnie krupy. W. K.

**Uprasza się najuprzejmiej Szanownych Prenumeratorów o wczesne odnowienie przedpłaty, jeżeli życzą sobie, aby im pierwsze, po Nowym Roku, numery zaraz po wyjściu były wysłane.**

**Za najdogodniejsze dla nas i prenumeratorów naszych w Cesarstwie i Królestwie uważamy przesyłanie pieniędzy bezpośrednio pod adresem Redakcyi.**

**Odnawiający przedpłatę raczą przysyłać wycięty z opaski drukowany adres, pod którym Wszechświat otrzymują. Zachowanie tej formalności stanowi ważną ulgę dla administracyi.**

**Pp. prenumeratory Wszechświata pragnący dopełnić sobie komplety z lat ubiegłych, mogą nabywać je w Redakcyi po cenie zniżonej: po rs. 1 za kwartał w Warszawie, a po rs. 1 kop. 30 z przesyłką na prowincyją.**

**Redakcyja zawiadamia Zarządy czytelni i księgozbiorów stowarzyszeń uczącej się młodzieży, że w roku 1889 „Wszechświat” będzie im dostarczany w razie żądania za połowę ceny prenumeracyjnej, t. j. rocznie za rs. 5 z przesyłką.**

WYSZEDŁ Z DRUKU

**PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY.**

Tom VIII za rok 1888.

Treść t. VIII składa się z prac następujących:

**Dział I. Meteorologija i Hidrografija.** Wypadki spostrzeżeń meteorologicznych, dokonanych w roku 1887 na stacyach meteorologicznych, urządzonych staraniem Sekcyi II oddziału Warszawskiego Towarzystwa Popierania Przemysłu i Handlu.—Wykaz spostrzeżeń fenologicznych nadesłanych do redakcyi *Wszechświata* za rok 1887.—*A. Pietkiewicz*. Krzyżownice wiatrów w Warszawie.

**Dział II. Geologija z Chemija.** *J. Siemiradzki*. Sprawozdanie z badań geologicznych dokonanych w lecie 1887 roku w okolicach Kiele i Chęcin.—*A. Michalski*. Zarys geologiczny połudn.-zachodniej części gub. Piotrkowskiej.—*Tenże*. Sprawozdanie przedwstępne z badań dokonanych w południowej części gub. Radomskiej.—*Tenże*. Sprawozdanie z badań geologicznych dokonanych przy budowie dróg żelaznych: Brzesko-Chełmskiej i Siedlecko-Malkińskiej.—*Br. Znatowicz*. Rozbiory chemiczne wody z rzeki Wisły, dokonane w ciągu roku 1888.

**Dział III. Botanika i Zoologija.** *K. Łapczyński*. Roślinność kilku miejscowości krajowych.—*Fr. Błoński*, *K. Drymmer* i *A. Ejsmond*. Sprawozdanie z wycieczki botanicznej, odbytej do puszczy Białowieskiej w lecie 1887 roku.—*Fr. Błoński*. Materyjały do flory skrytokwiatowej krajowej. Wątrobowce Królestwa Polskiego. (Hepaticae Polonicae).—*J. Paczosi*. Spis roślin zebranych w 1887 r. w powiecie Hrubieszowskim gub. Lubelskiej.—*M. Twardowska*. Dodatek do spisu roślin znalezionych w okolicach Szemetowszczyzny na Litwie. Dodatek do przyczynku do flory Pińszczyzny.—*A. Wrześniowski*. O trzech Kiełkach podziemnych.—*Wł. Taczanowski*. Spis ptaków Królestwa Polskiego, obserwowanych w ciągu ostatnich lat pięćdziesięciu.—*O. Bujwid*. Wyniki bakteriologicznych badań wód m. Warszawy.—*Fr. Błoński*. Dodatek do spisu Wątrobowców Królestwa Polskiego.

**Dział IV. Antropologija.** *T. Dowgird*. Pamiątki z czasów przedhistorycznych na Żmudzi. Melżyn-Kapas w folwarku Wizdergi. Opis robót dokonanych na tem cmentarzysku w roku 1884 i 1885.

**Dział V. Miscellanea.** *Z. Gloger*. Wyciągi z *Dziejów Polskich* Długosza, dotyczące fizyografi dawniej Polski.

Tom VIII zawiera str. XX, 684 i 27 tablic litograficznych oraz drzeworyty w tekście.  
Nabywcy t. VIII mają prawo kupować tomy z lat poprzednich po cenie prenumeracyjnej.

Jest do sprzedania *Zielnik Syrenijusza* z roku 1574. Wiadomość w Redakcyi.

Cennik składu nasion

**„OGRODNIK POLSKI.“**

Mazowiecka, Nr 11.

wyszedł z druku i będzie rozesłany klientom, jakoteż i na żądanie *franco*. Świeże ziarnka jabłek i gruszek są już do nabycia.

**Prac matematyczno-fizycznych tom I.**

Treść:

Dział pierwszy: Rozprawy.

1. O prawdopodobieństwie błędów przypadkowych; przez Wład. Gosiewskiego.
2. Własności i niektóre zastosowania wrońskianów; przez S. Dicksteina.
3. Studya nad prawem Clerk-Maxwella; przez Wład. Natansona.
4. O zadaniu Taita; przez tegoż.
5. O obliczaniu blasku obrazów optycznych przy układzie soczewek kulistych; przez A. Hołowińskiego.
6. O metodzie oznaczania rosszerzalności cieczy, przez J. J. Boguskiego.

Dział drugi: Sprawozdania.

- A. 1. Wiadomość o obserwatoryjum w Płońsku

i o pracach ś. p. Jana Jędrzejewicza w dziedzinie astronomii i meteorologii; przez J. Kowalczyka.

2. Wiadomość o pracowni fizycznej Muzeum przemysłu i rolnictwa w Warszawie i pracach w niej wykonanych; przez J. J. Boguskiego.

B. 1. Przegląd prac z dziedziny geometryi wielowymiarowej; przez S. Dicksteina.

2. O podstawach cynetycznej teoryi gazów (dyskusya pomiędzy Taitem a Boltzmanem); przez Wład. Natansona.

3. Poglądy Plancka na zasadę zachowania energii; przez Edw. Natansona.

C. Sprawozdania z piśmiennictwa polskiego w dziedzinie nauk matematyczno-fizycznych, za lata 1886 i 1887 (stanowiące ciąg dalszy w zakresie przytoczonych nauk, wydawnictwa p. t. „Sprawozd. z piśmiennictwa naukowego polskiego w dziedzinie nauk matematycznych i przyrodniczych; tomów 4, za lata 1882 do 1885); przez J. J. Boguskiego, A. Czajewicza, S. Dicksteina, Wład. Gosiewskiego, A. Hołowińskiego, L. Kleckiego, S. Kramsztyka, Edw. Natansona, Wład. Natansona.