

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 Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Bujwid O., Deike K., Dickstein S., Flaum M., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wl., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St. i Ślósarski A.

„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.

„Dzień krytyczny” Falba.

W początkach szesnastego wieku profesor i astrolog w Tybindze, Stöffler, przepowiedział wielką katastrofę na dzień 2 Lutego 1524 r. Ponieważ w tym roku Mars, Jowisz i Saturn stanęły w złączeniu w znaku Ryb, a ryby są zwierzętami wodnemi, przeto zapowiedział Stöffler na dzień wyżej wymieniony zniszczenie świata przez potop powszechny. Groźna ta przepowiednia napełniła przestachem niesłychanym całą Europę. Ludzie sprzedawali majątki, rozdawali je na klasztory i biednych; mieszkańcy dolin przenosili się w góry; wszyscy byli zajęci budowaniem łodzi, a nawet prezydent Auriol w Tuluzie kazał zbudować arkę zupełnie podług planu Noego. Jeżeli za udaną przepowiednię należy uważać taką, w którą wszyscy wierzą, wtedy można powiedzieć, że przepowiednia Stöfflera udała się najzupełniej. Lecz gdy nadszedł nareszcie straszny dzień 2 Lutego, potop nie dopisał, a nawet cały rok odznaczał się niezwykłą suszą.

Ten zawód nie przeszkodził wcale innym astrologom robić w dalszym ciągu przepowiedni, a może i samemu Stöfflerowi, który miał na to jeszcze dosyć, bo siedem lat czasu (umarł w Lutym 1531 r.): przepowiedni, które może mniej robiły efektu, aniżeli powyższa, ale które jednak powszechną znajdowały wiarę.

Od tego czasu upłynęło przeszło półczwarta stulecia; mnóstwo teoryj przeszło przez umysły ludzkie, mnóstwo faktów przewinęło się przed oczyma, całe gałęzie wiedzy powstały, pogląd na zjawiska i prawa natury uległ najgruntowniejszemu przewrotowi. Czy jednak rezultaty tyłowiekowej pracy przeniknęły dotyla w masy, że pojęcie o prawie natury stało się jaśniejszem? Zaprawdę możnaby wątpić o tem.

Historyja tej części meteorologii, która się zajmuje przepowiadaniem stanu pogody jest rozdziałem, może najmniej przynoszącym zaszczytu umysłowi ludzkiemu. Nie dlatego, aby pomiędzy ludźmi nauki na tem polu widać było mniejszą pomysłowość, pracowitość i wytrwałość, aniżeli w innych gałęziach wiedzy; ale dlatego, że ogół rodzaju ludzkiego okazuje w tej sprawie tak wielką łatwowierność i taki brak zmysłu kry-

tycznego. Można by powiedzieć, że publiczność, nawet wykształcona, nie interesuje się wcale pracą meteorologa, o ile on nie przepowiada pogody. Może on sobie mierzyć, obserwować, rachować: jeżeli nie przepowiada, czy i kiedy deszcz padać będzie; jeżeli nie robi groźnych zapowiedzi; jeżeli utrzymuje, że jeszcze nie nadeszła chwila, w której będziemy mogli zupełnie pewną prognozę postawić na dłuższy przeciąg czasu; wtedy jego praca nikogo nie obchodzi. Wykształceńsi nazwą tę jego robotę z lekką pogardą „sportem naukowym”, lub podobnem żartobliwem przezwiskiem, wszyscy zaś patrzą na niego jak na człowieka, który niewiele przynosi pożytku społeczeństwu, jak zbieracz starych marek, lub inny podobny amator.

Zupełnie inne zajęcie wzbudza ten, co przepowiada pogodę — i słusznie. Wszyscy pragniemy wiedzieć, jaki czas jutro będzie: z tą wiadomością są związane nie tylko nasze uprzyjemnienia życia, ale z nią wiążą się niejednokrotnie najważniejsze i najżywniejsze nasze interesy. I dlatego naturalną jest rzeczą, że społeczeństwa najwyższej ucywilizowane niezmiernie ponoszą ofiary dla wydoskonalenia tego działu meteorologii.

Lecz pesymista powiedziałby, że ogół publiczności pragnie tylko przepowiedni dla samych przepowiedni, czy one będą zrobione z wnętrzości zwierząt, czy z księżyca, czy z aspektów niebieskich, czy z czegokolwiek bądź innego, to już wszystko jedno. Czy przepowiednia się następnie sprawdzi, czy nie, to już jest rzecz podrzędna: publiczność pod tym względem jest niezmiernie łaskawą i wyrozumiałą. Jeżeli się sprawdzi, tym lepiej; jeżeli się nie sprawdzi, wtedy nikt się o to nie troszczy i publiczność przechodzi do porządku dziennego, oczekując nową przepowiedni.

Takie myśli nasuwają się mimowoli, gdy się zwróci uwagę nie tylko na przepowiednie astrologiczne dawnych czasów, ale i na to, co się dzieje w naszych oczach, np. z przepowiedniami Falba, lub Wigginsa. Przepowiednie pierwszego mianowicie znalazły wielki rozgłos zagranicą i u nas często zdarza się czytać o różnych oczekiwanych katastrofach, przepowiedzianych przez niego.

Dlatego też zamierzaliśmy podać w krótkości jego teorię wraz z zestawieniem jego przepowiedni z faktami.

Praca meteorologów, zajmujących się zestawianiem obserwacji, czy to w celu określenia klimatu pewnej miejscowości, czy też w celu postawienia zasad, na których można oprzeć prognozy meteorologiczne, jest ciężką i mozolną.

Polega ona na upatrywaniu i wynajdowaniu stosunków i związków pomiędzy nieskończeniem rozmaitemi działaniami i wpływami, jakie występują w atmosferze, ale wszystko tu musi być zmierzone i ostatecznie wyrażone liczbą. Jeżeli się stawia prognozę o przyszłym stanie pogody, wtedy następnie musi być ona poddana starannemu sprawdzeniu. Pomimo takiej pracy, pomimo niezmiernych usiłowań, meteorolog dzisiejszy, zwany złośliwie przez Falbą „cechowym” (der zünftige Meteorolog), jest zaledwie w stanie postawić prognozę meteorologiczną najwyżej na 24 godzin naprzód i to jeszcze utrzymuje, że ze stu jego przepowiedni zaledwie 70, lub 80 się sprawdzi.

W teorii Rudolfa Falby wypada wszystko daleko łatwiej i prościej. Przepowiednie mogą być robione na nieograniczony czas naprzód. Wszystkie bowiem czynności atmosfery regulują się działaniem przyciągającym słońca i księżyca. Falb bierze pod uwagę położenie księżyca i słońca względem ziemi, a więc odmiany księżyca, mianowicie nów i pełni, najmniejszą odległość księżyca i słońca od ziemi i znajdowanie się księżyca i słońca na równiku niebieskim. Każdą z tych okoliczności, wpływającą na powiększenie działania przyciągającego, nazywa on „czynnikiem przypływu” (Fluthfactor) i grupuje je w trzy kategorie. „Im większa liczba tych czynników przypada na dzień nowiu lub pełni, tym większy jest ruch przypływu”. W ostatnich czasach do tych „czynników przypływu” dołączył jeszcze zaćmienia księżyca i słońca. Każdy dzień nowiu i pełni nazywa się u Falby „dniem krytycznym” i stosownie do liczby „czynników przypływu”, które na niego przypadają, dzień taki może być krytycznym pierwszego, drugiego lub trzeciego rzędu. Dzień krytyczny pierw-

szego rzędu jest wtedy, gdy z nowiem, lub pełnią zbiegną się wszystkie czynniki przy-
pływu; w dniu krytycznym drugiego rzędu
przypada mniejszy zbieg czynników przy-
pływu i t. d.

Tym sposobem w kalendarzu na cały rok
można zaznaczyć dni krytyczne rozmaitych
rzędów i w te dni spodziewać się zmian
w stanie pogody ¹⁾.

Jak widzimy systemat ten jest niezmier-
nie prosty i zdaje się przemawiać do prze-
konania każdego. Czyż to nie jest zupeł-
nie naturalnem, że wzmocnione przyciąga-
nie ciał najbliższych ziemi, słońca i księży-
ca może wywołać w atmosferze ziemskiej
zmiany, które albo same przez się będą
przyczyną rozmaitych w nią zaburzeń, albo
przynajmniej z gruntu zmodyfikują stan,
sprowadzony przez procesy, odbywające się
na samej ziemi. Wprawdzie już Laplace,
do którego wzorów Falb ciągle się odwo-
łuje, rachunkiem wykazał, że wpływ tego
przyciągania na atmosferę jest niezmiernie
mały, tak, że go zmierzyć prawie niemoż-
na; ale jeżeli jednak okaże się jego działa-
nie wybitnie i stale w tych dniach, w któ-

rych on powinienby wypaść największym,
wtedy trzeba przyjąć go za fakt, a to, co
było tylko hipotezą, jakkolwiek na pierw-
szy rzut oka bardzo naturalną, uważać za
teorią naukową.

Falb w następujący sposób określa, na
czem polega działanie dnia krytycznego
i czynników przypływu:

1) Na nagromadzeniu depresyj barome-
trycznych, cyklonów, wichrów i powiększe-
niu opadów atmosferycznych.

2) Na sprowadzaniu burz elektrycznych w
zimie, lub w takich porach dnia, w których
one są rzadkimi (w nocy, lub rano).

3) Na sprowadzaniu spadków śniegu w le-
cie, lub w takich stronach, w których one
się bardzo rzadko przytrafiają (Włochy po-
łudniowe, Francja i t. p.).

4) Na sprowadzaniu burz elektrycznych
z zawiejami śnieżnemi.

5) Na sprowadzaniu pierwszych burz na
wiosnę i pierwszych śniegów w jesieni.

6) Na wprowadzaniu południowego prądu
powietrza, nasyconego wielką ilością pary,
w wysokie warstwy atmosfery, co objawia
się albo nagle występującą odwilżą, albo
też niebem ciemno-błękitnem i wielką prze-
zroczystością atmosfery.

7) Na walce południowego prądu powie-
trza z północnym, której następstwem jest
tworzenie się obłoków pierzastych i t. d.

8) Nakoniec na sprowadzeniu czasu
dżdżystego po długotrwałej pogodzie.

Falb zapewnia, że z zestawienia sprawo-
zdań o stanie pogody od roku 1869 w Eu-
ropie przyszedł do wniosku, że w samej
rzeczy w dniach krytycznych występują po-
wyższe zjawiska. Utrzymuje on nadto, że
znalazł on pewien związek pomiędzy „czyn-
nikami przypływu” a liczbą i natężeniem
katarów żołądka i kiszek i zachęca le-
karzy do dalszych nad tą kwestyją spo-
strzeżeń.

(c. d. nast.).

W. K.

¹⁾ Dla wiadomości naszych czytelników poda-
jemy dni krytyczne w r. 1889 i 1890, wyjęte
z kalendarza, ogłaszanego corocznie przez Falbą,
(Falb's Kalender der kritischen Tage 1890. Ber-
lin. Im Selbstverlage des Verfassers. Wien Hart-
leben) i uporządkowane podług ich potęgi.

Rok 1889.

Dni krytyczne 1-go rzędu: 15 Kwietnia, 15 Ma-
ja, 24 Października, 17 Marca, 9 Września, 23 Li-
stopada, 11 Sierpnia.

Dni krytyczne 2-go rzędu: 13 Czerwca, 25 Wrze-
śnia, 22 Grudnia, 1 Stycznia, 31 Stycznia, 1 Mar-
ca, 9 Października, 12 Lipca, 31 Marca, 15 Lu-
tego.

Dni krytyczne 3-go rzędu: 26 Sierpnia, 7 Li-
stopada, 30 Kwietnia, 17 Stycznia, 28 Lipca, 7
Grudnia, 29 Maja, 28 Czerwca.

Rok 1890.

Dni krytyczne 1-go rzędu: 28 Września, 30
Sierpnia, 19 Lutego, 20 Marca, 20 Stycznia, 31 Lip-
ca, 28 Października.

Dni krytyczne 2-go rzędu: 19 Kwietnia, 5 Kwie-
tnia, 4 Maja, 3 Czerwca, 2 Lipca, 13 Październi-
ka, 12 Listopada, 12 Grudnia, 6 Marca.

Dni krytyczne 3-go rzędu: 14 Września, 26
Listopada, 18 Maja, 5 Lutego, 15 Sierpnia, 26
Grudnia, 6 Stycznia, 17 Czerwca, 17 Lipca.

O STOSUNKACH EKONOMICZNYCH W ORGANIZMIE LUDZKIM.

Odczyt, wygłoszony w Krakowie w dniu 22 Listopada 1889 roku.

Sprawy ekonomiczne są dziś powszechne na porządku dziennym. Nietylko państwa — te organizmy społeczne — lecz prawie każdy stan posiada swoje kwestyje ekonomiczne. Wszędzie widzimy dążność do dokładnego zbadania tych kwestyj i do jak najodpowiedniejszego ich załatwienia, wszędzie zaniedbanie spraw ekonomicznych grozi ruiną tak pojedynczym stanom, jako też całym państwom.

Każdy z nas, jak mym słuchaczom wiadomo, jest organizmem w swoim rodzaju. W skład naszego ciała wchodzi najrozmaitsze narządy i tkanki, które pozostają ze sobą w pewnych stosunkach; tkanki składają się z prostszych osobników, komórek, lub włókien; a każdy z tych najdrobniejszych elementów naszego ustroju posiada, podobnie jak my, jednostki ustrojów społecznych, w pewnym zakresie samodzielność, jakby pewną autonomiją. Zarazem każdy z tych najprostszych składników naszego ciała nietylko zadość czyni swoim potrzebom osobistym, ale wypełnia jeszcze pewne obowiązki względem całego ustroju. Każdemu wiadomo, że posiadamy mięśnie, gruczoły, kości, nerwy, mózg i t. p. Są to jakby osobne stany, czy cechy; członkowie każdego z nich zajmują się jednakową czynnością, która im jest najodpowiedniejszą, a która ma znaczenie dla całego ustroju; przy wykonywaniu swoich czynności każdy z nich uczuwa osobiste potrzeby i kłopoty, którym musi czynić zadość. Stąd też wypada, że w ustroju ludzkim i zwierzęcym muszą istnieć również rozmaite kwestyje ekonomiczne, również może występować konkurencja pomiędzy rozmaitymi grupami, walka przy zaopatrywaniu ich potrzeb i tym podobne sprawy.

Sądziłem więc, że nie będzie rzeczą zbyt trudną, zajrzeć w głąb tych stosunków, rozejrzeć choćby pobieżnie w jaki sposób

ustrój ludzki, lub zwierzęcy te rozmaite sprawy ekonomiczne załatwia, jakie zasady tu panują. Znajomość tych spraw może mieć niewątpliwą korzyść: z jednej strony może nas pouczyć, jakimi muszą być warunki zewnętrzne, w których żyjemy, ażeby te sprawy ekonomiczne ustroju przebiegały w najodpowiedniejszy sposób, z drugiej, może posłużyć nawet jako materyjał do wyjaśnienia niektórych zawikłych stosunków w ustrojach społecznych.

W sprawach ekonomicznych, jak wiadomo, zawsze decyduje statystyka. Jeżeli mamy oceniać zasób sił ekonomicznych pewnego ustroju społecznego, to przedewszystkiem staramy się poznać jego przychody i roschody, jego siły materyjalne. To samo oczywiście musimy uczynić i przy badaniu stosunków ekonomicznych ustroju ludzkiego i zwierzęcego. Bogactwem ustroju jest zapas siły, którą on rozporządza, albo posługując się wyrażeniem używanem przez fizyków, zapas energii. Siły te ustroju możemy określić, oznaczając przedewszystkiem wydatki ustroju, t. j. ilość użytecznej pracy, którą ustrój wykonywa i ilość siły utraconej przez ustrój nieprodukcyjnie. Jako pracę użyteczną uważamy wszelką pracę, którą ustrój wykonywa dla osiągnięcia pewnego celu, jestto przeważnie praca mięśni, w jakiegokolwiek postaci ona zostaje wykonaną: chód, bieg, przenoszenie ciężarów, żucie, połykanie, ruch oczu, mowa, wszystko to dla ustroju praca użyteczna. Wszystkie te rodzaje pracy można do pewnego stopnia oznaczyć i wyrazić w pewnych jednostkach. W fizyce i mechanice w tym celu używamy jako jednostkę pracy t. zw. kilogramometrów. Podobnież możemy oznaczyć i utratę siły nieprodukcyjną. Ten rodzaj wydatków polega prawie wyłącznie na utracie ciepła na ogrzewanie powietrza, którem oddychamy, ogrzewanie odzieży i otoczenia naszego, na ogrzewanie chłodnych pokarmów. Prócz tego z powierzchni ciała i płuc tracimy znaczne ilości wody w postaci pary; to parowanie pochłania także wielką część naszego ciepła ¹⁾.

¹⁾ Ścisłe rzeczy biorąc i ten rodzaj strat jest także produkcyjny, albowiem dzięki tym utratom ciepła, ustrój ludzki, lub zwierzęcy może przez ca-

Jeżeli wszystkie te wydatki dodamy razem, to znajdziemy, że człowiek ważący 62 kg wydaje dziennie do miliona *kpm* siły, t. j. tyle siły, ile potrzeba, żeby milion *kg*, czyli przeszło 20000 cetnarów podnieść na wysokość 1 m. Oto są wydatki dzienne naszego ustroju. Skądże ten cały ogrom siły w ustroju powstaje, skąd czerpie ustrój tę energiją? Energiją tę całkowicie ustrój czerpie z otoczenia w postaci wdychanego powietrza i przyjmowanych pokarmów. To wszystko razem stanowi przychód, który także musimy dokładnie oznaczyć i w tym celu pozostaje nam tylko zbadać, co ustrój spożywa w ciągu dnia, jednym słowem, oznaczyć skład chemiczny pokarmów. Przy dzisiejszym stanie chemii, jestto rzecz bardzo łatwa. Jeżeli badania te rzeczywiście przeprowadzimy nad ustrojem, którego stan jest pod każdym względem prawidłowy, czyli, którego te wewnętrzne ekonomiczne stosunki są dobre, to znajdziemy, że człowiek wyżej wymienionej wagi przyjmuje dziennie 100 g białka, t. j. ciała, które wchodzi przeważnie w skład mięsa, jaj, mleka, roślin strączkowych, 350 g mączki, czyli krochmalu i 90 g tłuszczu, 2500 g wody i 30 g soli. Inne dodatki, które zwykle zawierają się w naszych pokarmach w ilościach niestałych, albo są zbyt dużym niepotrzebnym balastem, albo mają tylko znaczenie podrzędne, służąc do zadrażnienia pewnych nerwów, np. nerwów smaku i w ten sposób pobudzając do większej czynności narządy, które się zajmują przeróbką istot wprowadzonych do ustroju. Nadto każdy ustrój w ciągu doby z powietrza pochłania jeden składnik, mianowicie tlen, w ilości wynoszącej 750 g.

Wskutek tego, że niewszystkie składniki pokarmów są jednakowo ważne dla ustroju, musimy z nich wydzielić te, bez których istnienie ustroju jest niemożliwe, składniki te nazywamy ciałami pożywnymi. Takimi są właśnie wyżej wspomniane: białka, tłuszcze, mączki lub cukry; do tej kategorii także musimy zaliczyć tlen. Wszystkie te pożywne ciała tem się różnią od innych, że

zawierają znaczną ilość ukrytej energii i tworząc nowe połączenia w ustroju z tlenem, są źródłem siły. Gdybyśmy oznaczone wyżej ilości tych ciał użyli do wytworzenia ciepła, to otrzymalibyśmy taką ilość, która w zupełności odpowiada naszym wydatkom, t. j. pracy, wykonanej przy podnoszeniu owych przeszło 20,000 cetnarów na wysokość 1 m.

Mamy tedy przychód i roschód ustroju, a zestawienie ich ze sobą jest z tego względu ważnem, że odrazu poucza nas o pewnej zasadzie ekonomicznej, która w ustroju zdrowym, pełnym życia, zostaje zwykle przestrzegana, a mianowicie, że całodzienny przychód równa się zwykle całodziennym wydatkom. Zresztą tak bywa tylko w pewnym wieku ustroju w czasie stanu kwitnącego zdrowia.

W wieku młodym zwykle przychód jest większy od roschodu. Codziennie pewna część przychodu pozostaje, a kosztem jej wytwarzają się w ustroju nowe komórki, nowe tkanki, nawet całe narządy, a także już istniejące dochodzą do swego prawidłowego rozwoju. I w tym przypadku nie wszystkie ciała zawarte w pokarmach, mają jednakowe znaczenie. W największej ilości pozostają białka. Stąd wypływa ważny i praktyczny wniosek, że pokarmy dzieci, wogóle młodych rosnących osobników, muszą zawierać te ciała w obfitości, a przynajmniej w dostatecznej ilości, ażeby nie brakło w ustroju materyjału, z którego mają się budować nowe tkanki.

W wieku podeszłym obserwujemy stosunek odwrotny; tu najczęściej istnieje ciągły deficyt; ilość siły zawartej w części pokarmów, przyswojonej przez ustrój, jest mniejszą, niż ilość wydatków i dlatego ustrój powoli musi tracić na sile, tracąc jednocześnie na wadze.

Wszystkie pokarmy wprowadzamy do przewodu pokarmowego. Tu ulegają one pewnym przemianom pod wpływem rozmaitych soków ustroju. Soki te zostają przygotowane w specjalnych narządach, jakby pracowniach chemicznych; tak w jamie ust na pokarmy działa ślina, którą wytwarzają gruczoły ślinowe; w żołądku sok żołądka, a w dalszych częściach przewodu pokarmowego: żółć, sok trzustkowy i sok

Jeżeli życie zachować tę ciepłotę, przy której czynności ustroju mogą się odbywać prawidłowo.

jelit. Wszystkie te płyny, działając na przyjęte pokarmy, z których znaczna część jest w wodzie nierozpuszczalną, albo w każdym razie niezdolną do przechodzenia przez cienkie nawet błonki, w ten sposób je zmieniają, że powstające produkty, nietracąc swęj zasadniczej chemicznej natury, otrzymują własność rozpuszczania się w wodzie i przechodzenia przez błonę, która oddziela krew w naczyniach krwionośnych od treści przewodu pokarmowego. Tak z mączki pod wpływem śliny, lub soku trzustkowego powstaje cukier gronowy; z białek powstają nowe produkty białkowe, t. zw. peptony, pod wpływem soku żołądkowego lub trzustkowego; z tłuszczów pod wpływem soku trzustkowego powstaje mydło. Ilość mydła wzrasta jeszcze bardziej pod wpływem żółci. Wszystkie te przemiany powstają wskutek działania w tych sokach zawartych składników, które wogóle nazywamy fermentami, a które wytwarzają się w odpowiednich gruczołach. Cechą charakterystyczną działania tych fermentów jest to, że w bardzo małych ilościach użyte, mogą one przemienić w odpowiednie produkty bardzo znaczne ilości naszych pokarmów. W żadnym ze zjawisk, które spostrzegamy w ustrojach zwierzęcych, nie występuje tak wybitnie ta dążność ustroju, ażeby jaknajmniejszymi ilościami materji, lub siły wywołać możliwie duży skutek. Te same bowiem przemiany, które się odbywają w przewodzie pokarmowym, możemy wywołać sztucznie poza obrębem ustroju; tak np. możemy mączkę zamienić na cukier, lecz przytem musimy mączkę gotować przez dłuższy czas, dodawać kwasów i t. p. Również moglibyśmy z istot białkowych otrzymać peptony, lecz dlatego musieliśmy je gotować przy temperaturze wyższej, niż temperatura wody wrzącej. W ustroju wszystkie te przemiany odbywają się bardzo oszczędnie zapomocą małej tylko ilości fermentów, które przy zwykłej temperaturze ustroju ten sam skutek wywołują.

Wszystkie więc przemiany, jakim pokarmy tu ulegają, polegają na nadaniu im takiej postaci, w której one mogłyby wejść do krwi, a przez krew dojść do tkanek. Z pożytkiem dla ustroju zostaje oczywiście ta część pokarmów, która podlegając takie-

mu przeistoczeniu wchodzi do krwi. Tę tylko część przy naszych obliczeniach brałimy na uwagę.

(c. d. nast.).

Prof. N. Cybulski.

POMIARY KRAJOWE

I MAPY SZTABÓW GIENERALNYCH.

I.

Kraje pozaeuropejskie.

Pomiary i zdjęcia w rysunkach powierzchni ziemskiej należą do najtrudniejszych zadań nauki mierniczej i sztuk rysunkowej i rytowniczej, ale obecnie zostały każda z nich tak udoskonalone, że odrysowanie całej powierzchni ziemi jaknajwierniej i ze wszystkimi szczegółami postępuje tak rażno, że przynajmniej Europę będziemy mieli przed skończeniem naszego stulecia całą „na papierze”. Niejasnem wyda się to zdanie dla wielu, wszak od tak dawna posiadamy „dokładne” mapy wszystkich części świata, a nawet dla najmniej dostępnej Afryki ukończył niedawno francuz Lannoy de Bissy mapę na skalę 1:2 000 000; bardziej szczegółową mapę własnego kraju niewielu z nas posiada. Dla wytłumaczenia powyższego zdania dodajemy natychmiast, że mapy Afryki polegają tylko w małych cząstkach na wymiarach w rzeczywistości, bo tylko część Egiptu, Algieru i kraju Przylądkowego są wymierzone przez specjalnych inżynierów, reszta zaś ogromnych obszarów tej części świata została wymierzona przez podróżników z mniejszą, lub większą dokładnością. Na takich samych pomiarach polegają mapy prawie całej Azji, większej części Ameryki i Australii, a jeszcze mniej dokładnie wymierzone są wyspy oceanów Spokojnego, Arktycznego i Antarktycznego.

Ogromna różnica, jaka zachodzi pomiędzy mapami krajów europejskich, a innych części świata polega więc na różnicy po-

miarów, które są podstawą każdej mapy. O rodzajach tych pomiarów mam zamiar powiadomić czytelników, przyczem nie zagłębię się w żadne wywody matematyczne, ani nie będę się kusił o przedstawienie całokształtu sztuki mierniczej, a podam jedynie krótki pogląd na czynności, leżące pomiędzy szkicem topograficznym, wykończonym na oko, a specjalną mapą sztabu generalnego. Pomijam tu zupełnie pomiary i mapy katastralne, bo ich celem jest przedstawić powierzchnię ziemi jako płaszczyznę, czyli w tym stosunku, w jakim ona daje pomieszczenie znajdującą się na niej roślinności, mam zawsze na myśli mapy geograficzne, których ideałem jest przedstawić powierzchnię, jaką jest w rzeczywistości ze wszystkim co leży obok siebie i co się wznosi i zapada pod poziom.

Stosunek wielkości mapy do wielkości obszarów na niej przedstawionych może być rozmaity, a na rozmaitości tej polega podział map na trzy główne kategorie. Mapy krajów europejskich, których stosunek do rzeczywistości nie jest większym, niż 1:10 000 nazywamy planami topograficznymi, a osobny oddział w tej kategorii stanowią rysy stolikowe (*planchettes minutes*, *Mess-tischblaetter*), o których później będzie mowa. Drugą kategorią map w stosunku od 1:10 000 do 1:200 000 tworzą mapy szczegółowe. Odrisy zaś powierzchni ziemi sporządzone na mniejszą skalę nazywają się mapami ogólnymi. Ten podział jest ogólnie przyjęty, a co do bliższego oznaczenia stosunku, trzymam się liczb zaleconych przez Zöppritza (*Leitfaden der Kartenentwurfslehre*. Lipsk, 1884, str. 112). Jeżeli powyższe kategorie zastosujemy do map, przedstawiających kraje pozaeuropejskie, zobaczymy, że z wyjątkiem Ameryki północnej, nie zostały one jeszcze przedstawione na mapach pierwszej i drugiej kategorii. Nawet najbardziej dokładniejsze ich mapy, jak wymieniona mapa Afryki Lannoy de Bissy, należą do rzędu ogólnych. Zaczniemy od wyjaśnienia, jak powstają mapy ogólne pozaeuropejskie, jeżeli rysujący je polega na źródłach z pierwszej ręki, a nie kopiuje map innych.

Mapy geograficzne różnią się od planów katastralnych i tem, że oznaczają jaknaj-

dokładniej położenie każdego przedmiotu względem południków i równoleżników, a dla planów katastralnych jest to rzeczą zbyteczną, lub podrzędną. Z tego wynika, że początek każdej mapy geograficznej wkracza w dziedzinę astronomii, bo wyznaczenie szerokości i długości na kuli ziemskiej jest zadaniem astronoma, astronomowi też zawdzięczamy pierwsze pomiary odległości równoleżników i południków, co równa się oznaczeniu wielkości i kształtu ziemi. Pierwszą naukową podstawę stworzył więc dla map Eratosthenes, gdy w drugim stuleciu przed Chrystusem zmierzył wielkość łuku południkowego pomiędzy Aleksandryją i Syene w dolnym Egipcie, jakkolwiek w rzeczywistości nie posunął ten wymiar w niczem kartografii greckiej. Dopiero od szesnastego stulecia rozpoczęto szereg dokładnych pomiarów południkowych, a równocześnie oznaczano położenia obserwatoryjów astronomicznych, przez to stworzono na powierzchni ziemi jaknajściślej oznaczoną siatkę linii i punktów, która w Europie jest dosyć gęsta, a poza Europą jeszcze dosyć rzadka. Jest ona podstawą szczegółowych pomiarów, które w Europie i w Stanach Zjednoczonych prowadzą specyjalni urzędnicy, zwykle wojskowi ze sztabów generalnych, a w innych częściach świata po większej części podróżnicy.

Pomiarami brzegów Afryki i Australii w całej ich rościągłości, brzegów zaś Ameryki i Azji z wyjątkiem części arktycznych, zajmowali się oddawna miernicy admiralicy angielskiej, ich mapy więc stanowią najpewniejszą i najszerszą podstawę do narysowania konturów pozaeuropejskich części świata. Jeżeli podróżnik wylądował na jakimkolwiek miejscu wybrzeża np. afrykańskiego, aby rozpocząć badania w głębi nieznanego kraju, natrafi wszędzie nad brzegiem na miejscowości ściśle oznaczone. Ale jakim sposobem mierzy on dalsze przestrzenie? Zależy to od stopnia jego naukowego wykształcenia i zasobów w ludziach i przyrządach. Było dużo takich podróżników, a liczba ich staje się coraz większa, którzy zaopatrzyli się w sekstanse, teodolity, przyrządy niwelacyjne i t. d., ale większa część nowszych, a prawie wszyscy dawniejsi podróżnicy, którzy w tysiącnych kierunkach przeszli Af-

rykę, Australiją i mniej znane części Azji i Ameryki południowej, podobnych przyrządów nie posiadali. Ci ostatni więc ograniczali się jedynie na zapisaniu, w ilu godzinach lub dniach odbyli podróż pomiędzy jedną i drugą miejscowością, oznaczając z mniejszą lub większą dokładnością kierunek i zboczenia swęj drogi. Tego rodzaju opisy podróży i szkice map, jeżeli do nich są dołączone, można nazwać itinerariami. Podają one kartografowi najsurowszy materiał, z którego przy największej oględności dokładnej mapy narysować niepodobna. Szybkość karawany pieszej liczy się przeciętnie 5 km na godzinę, wielbłądy juczne, obciążone towarami, w tym samym czasie ledwo 4 km ująć zdołają, wielbłądy wierzchowe postępują z szybkością 9 do 10 km na godzinę. Ale te liczby przeciętne w pojedynczych przypadkach ulegają znacznej zmianie, na którą wpływają wyniosłość poziomu, stan powietrza, temperatura przywódcy i mnóstwo innych okoliczności. A chociażby nawet szkic drogi był najdokładniejszy, tworzy ona tylko linię, reszta okolicy po obu jej stronach zostaje niewymierzona i albo wcale nie wchodzi do szkicu, albo wymierzona jedynie od oka. Wielkie przestrzenie Afryki i innych części świata polegają na takich szkicach, a im większa ich skala, tem mniej mogą być dokładne. Tak np. zwiedzający oazę Taiserbo we wschodniej Saharze zaznaczali jej odległość od oazy Djalo, której położenie było znane, o $4\frac{1}{2}$ dnia drogi, a na podstawie tego umieszczano Taiserbo pod 27° sz. p., tymczasem rzeczywiste wymiary położenia tej oazy wykazały $25\frac{1}{2}^{\circ}$ tej szerokości, podróżnicy bowiem, chcąc pustynię leżącą pomiędzy Djalo i Taiserbo, przejść w jaknajkrótszym czasie, maszerowali 90 km dziennie, a ponieważ żaden z kartografów tego nie uwzględnił, więc umieszczano Taiserbo o $23\frac{1}{2}$ mili geograficznej zadaleko na północ. Jako drugi przykład może posłużyć Timbukt, którego położenie, oznaczane kilkakrotnie nawet przez specjalistów, coraz to inne otrzymuje miejsce.

Większą pewność dają te opisy podróży, których autorowie każdy przystanek karawany oznaczają dokładnie względem równoleżnika i południka, a zwroty marszu

kontrolują zapomocą kompasu. Nawet i ilość kroków można liczyć pedometrem, t. j. przyrządem, który, będąc umieszczony w kieszeni, zaznacza każde stąpienie. Dla wymiarów bliższego otoczenia używa się przyrządu zwanego tachimetrem, ale wszystkie te pomiary dotyczą tylko położenia przedmiotów obok siebie, pionowego ukształtowania terenu. Podczas szybkiej podróży mierzyć niepodobna, a wymiary barometryczne, już same przez się bardzo niedokładne, mogą co najwyżej wskazać, o ile punkt wyniosły góruje nad najbliższem otoczeniem, zredukowanem do poziomu morza, wysokości te będą miały tylko względną wartość.

Aby zmierzyć długość biegu, na okrętach używają przyrządu zwanego z angielska logiem. Dawniejsza forma logu nie dawała nader pewnych pomiarów, o formie zaś logu, nowowynalezionęj przez szweda Hulta, pisze Struve (Landkarten i t. d. Berlin 1887 str. 75); dotąd wszakże niewiadomo, o ile wyniki pomiarów nowym przyrządem przewyższają dawniejsze. Jednakże najdoskonalniejszy przyrząd nie może zapisać wpływu wiatrów i prądów morskich, dlatego pozycje, wymierzone przez żeglarzy, jak mniejsze wyspy oceanów i wybrzeża wysp większych, jeszcze mniej zawierają ścisłości, niż wymiary podróżników lądowych, a mimo to dla niezliczonej liczby wysepek i wybrzeży wymiary te dotąd są jedyną podstawą kartograficzną.

Z powyższego przedstawienia wynika, że w krajach pozaeuropejskich, a mianowicie na oceanach prawie wszystkie pomiary wymagają astronomicznego i giedetycznego sprawdzenia, a pracę tę ledwo zdoła ukończyć następne stulecie. Dopóki to nie nastąpi mapy tych obszarów tylko mniej lub więcej będą zbliżone do rzeczywistości, lecz nie będą jej przedstawiały z matematyczną ścisłością. Te słowa odnoszą się naturalnie tylko do map szczegółowych podług wyżej wymienionej systematyki, inne obecnie używane mapy krajów pozaeuropejskich, nawet na największą narysowane skalę, można już dziś uważać za zupełnie dokładne, tak, że z wyjątkiem okolic podbiegunowych i zupełnie jeszcze nieznanych w głębi Afryki i t. d., inne przestrzenie z wyrażeniami na nich przedmiotami nie ulegną żadnej,

albo ledwo dostrzegalnej zmianie. Ażeby tego dowieść użyję następującego przykładu.

Przypuszczam, że w Afryce jakikolwiek przedmiot przez dokładniejsze wymierzenie zostanie posunięty o 10 km na północ, wtenczas trzeba go na mapie Lannoy de Bissy, mającej skalę 1 : 2 000 000, posunąć o 5 mm, najnowsza mapa Afryki Perthesa ma skalę 1 : 4 000 000 i doznałaby tu poprawki o 2½ mm, a w wielkim atlasie Stieler'a narysowana mapa w stosunku 1 : 10 000 000 zmieniłaby się w tem miejscu o 1 mm, na mniejszych mapach w zwykłych atlasach nie można by wcale żadnej zmiany zaznaczyć. Jeszcze mniej widocznymi będą poprawki w rysunku rzek, gór, jezior i t. p., bo te przedmioty są na mapach o mniejszej skali narysowane tylko w ogólnych zarysach, które przez najdokładniejsze pomiary nie zostaną zmienione.

(c. d. nast.).

Dr Nadmorski.

O NAJNOWSZYCH PRACACH

NAD

OZNACZENIEM PARALAKSY SŁOŃCA.

W celu oznaczenia tego ważnego kąta, z którego bezpośrednio otrzymujemy odległość ziemi od słońca ¹⁾ astronomowie posługują się rozmaitemi metodami, polegającymi na obserwacji przejścia planety Wenus przed tarczą słońca, Marsa, lub innych planet w czasie ich opozycji, paralaktycznej nierówności ruchu księżyca, miesięcznej oscylacji długości słońca, wreszcie wyprowadzają go z prędkości światła. Z dotychczasowych badań Newcomb wyprowadził dla paralaksy słońca wielkość 8",848, obecnie przyjętą ogólnie we wszystkich rachunkach astronomicznych.

Najsławniejsza metoda oznaczenia para-

laksy słońca, oparta na obserwacji przejścia planety Wenus przed tarczą słońca może być z natury rzeczy stosowaną rzadko, gdyż samo zjawisko to powtarza się tylko cztery razy w ciągu okresu złożonego z 243 lat (a mianowicie co 105½, 8, 121½, 8, lat; ostatnie dwa przejścia miały miejsce d. 9 Grudnia 1874 r., 6 Grudnia 1882 roku, następne dwa przypadną dnia 8 Czerwca 2004 roku i 6 Czerwca 2012 roku). Przytem ścisłe oznaczenie chwili zetknięcia tarczy słonecznej z tarczą planety jest bardzo trudne. Metoda pośrednia, zaproponowana przed 17 laty przez Gallego, wolną jest od wzmiankowanych niedogodności. Polega ona na wyznaczeniu paralaksy małych planet przez obserwacją tychże w czasie ich opozycji. Niektóre z tych planet w czasie opozycji zbliżają się dość znacznie do ziemi i wtedy z dwu punktów na jednym południku ziemskim, z których jeden znajduje się na półkuli północnej, drugi zaś na południowej, można dokładnie oznaczyć względne położenia planety i pewnych gwiazd stałych. Dane te wystarczają już do znalezienia szukaney paralaksy słońca, a raczej dają poprawkę, którą należy dodać do wprowadzonej do rachunku przybliżonej wartości tej paralaksy, aby otrzymać wartość bardziej zbliżoną do prawdziwej. Metoda ta odznacza się wysokimi zaletami: 1) pomiary obserwacyjne małych planet i gwiazd, które są punktami świetlnymi w lunecie dają się przeprowadzić z większą dokładnością, aniżeli w przypadku tarcz planetarnych, 2) pomiędzy znanymi dotąd 286 planetoidami znajduje się bardzo wiele takich, które w czasie opozycji przedstawiają dogodnie dla obserwacji warunki, 3) na różnych punktach półkuli północnej i południowej znajdują się wzorowo urządzone obserwatoryja, gotowe do podjęcia obserwacji w odpowiedniej chwili. Bez potrzeby zatem wyczekiwania rzadkiego zjawiska przejścia planety Wenus przed tarczą słońca, bez urządzania kosztownych ekspedycji astronomicznych do różnych punktów kuli ziemskiej, mogą obecnie astronomowie bez przerwy niejako trudnić się zadaniem o paralaksie słońca, sprawdzając i poprawiając wciąż rezultaty poprzednich swych obserwacji.

¹⁾ Patrz o tym przedmiocie Wszechświat z r. z. str. 143.

W grudniowym zeszycie czasopisma *Himmel und Erde* F. K. Ginzel podaje interesujące szczegóły o wspólnej nad tym przedmiotem pracy astronomów w roku ubiegłym. Prace te prowadzone były według planu Gilla, dyrektora obserwatorium w Kapsztadzie, a planetami, które obserwowano w opozycji, były *Victoria* i *Sapho*. Według tego planu miano obserwować pierwszą z nich od Czerwca do Sierpnia (opozycja jej przypadła dnia 16 Lipca), drugą zaś we Wrześniu i Październiku (opozycja dnia 8 Października). Położenia względne planet i gwiazd stałych miało wyznaczać zapomocą heliometru. O ile wiadomo z dotychczasowych doniesień, obserwacje planety *Victoria* w Kapsztadzie odbyły się przy pomyślnych warunkach atmosferycznych. W pracy tej przyjęły udział obserwatoria w Lipsku, Bambergu, Newhaven i w Gietyndze.

Obserwacje heliometryczne planety *Sapho* rozpoczęły się w Kapsztadzie dnia 18 Września; do współudziału wezwano obserwatoria w Pulkowie, Berlinie, Paryżu, Waszyngtonie i Greenwich. Fotografia astronomiczna miała według planu znaleźć najszerze zastosowanie. Zdjęcia fotograficzne otoczenia gwiazdzistego planety, otrzymane na półkuli północnej i południowej, posłużą jako cenny materiał porównawczy do oznaczenia paralaksy.

Współudział pierwszorzędných obserwatorów w tej wspólnej pracy pozwala spodziewać się, że wykonanie planu Gilla da nam niezadługo wartość paralaksy, odznaczającą się wysoką dokładnością.

S. D.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie pierwsze Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 2 Stycznia 1890 roku, o godzinie 8-jej wieczorem, w lokalu Towarzystwa, Chmielna Nr 14.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. Sekretarz Komisji odczytał sprawozdanie z działalności Komisji I za rok 1889, które zosta-

nie wydrukowane w rocznych sprawozdaniach Tow. Ogród.

3. Jenerał O. Radoszkowski mówił o „osach krajowych“. Rozpoczął od ogólnej charakterystyki rodzaju osa (*Vespa*), urządzenia rojów i budowy gniazda, następnie szczegółowo przedstawił sposób budowania gniazda i zakładania roju przez gatunek *Vespa sylvestris*. Matka (samica) zapłodniona w jesieni, szuka schronienia i w odrośnięciu spędza zimę. Na wiosnę budzi się z zimowego letargu i wyszukuje sobie miejsca dogodnego do zbudowania gniazda, zwykle pod dachami budynków lub na drzewach, następnie zbiera zapomocą żuwaczek, z powierzchni desek, bali, pni drzew nieco zbutwiałych, włókna drzewne, które żuje ze śliną i wytwarza masę, podobną do papki papierowej. Z masy takiej robi samica szypulkę dość mocną, którą przyczepia do dachu, belki lub gałęzi drzewa, na końcu szypulki buduje kilka 6-cio-kątnych komórek, otoczonych pokrywą wspólną kulistego kształtu. W dalszym ciągu buduje drugą pokrywę na zewnątrz pierwszej, wtedy powiększa liczbę komórek umieszczonych na końcu szypulki i tym sposobem powstaje pierwszy plaster, do budowy którego zużywa samica materjały z pokrywy wewnętrznej. Dalej buduje drugi plaster poprzedzany wytworzeniem nowej pokrywy otaczającej gniazdo i t. d.

Samica (matka) składa jajka do komórek plasterów, a gdy po 10-iu dniach wylęgną się z nich gąsienice, karmi je muchami, miodem i t. p. Z gąsienicy powstają poczwarki, a następnie młode osy robocze czyli robotnice, które trudnią się dalszą budową (powiększaniem) gniazda, żywieniem gąsienic, obroną od nieprzyjaciół i t. p.

Zwykle w Maju i Czerwcu gniazda są małe, w Lipcu zaś i Sierpniu gniazda znacznie się powiększają tak, że w drugiej połowie Sierpnia dochodzą największych rozmiarów. Samica w jesieni (koniec Września i początek Października) zapłodniona opuszcza gniazdo i szuka schronienia na zimę, robotnice zaś wyrzucają z gniazda gąsienice i poczwarki czyli wyczyszczają gniazdo.

Gatunki krajowe os można rozróżnić po formie gniazd, szczególnie przy początku ich budowy.

W dalszym ciągu pogadanki jenerał Radoszkowski scharakteryzował gniazda krajowych gatunków os, z których jedne zawieszają gniazda na drzewach, pod dachami budynków, w wypróchniałych drzewach i t. p., zawsze nad powierzchnią ziemi i budują gniazda z masy papierowej, bibulastej, giętkiej, do takich należą:

Vespa sylvestris, budująca gniazdo kuliste, koloru popielatego, lub popielato-szarego.

Vespa media ma gniazdo bardziej podługowate, gruszkowatego kształtu, szaro-popielate z ciemnymi obrączkowatymi prążkami. Lata wysoko nad drzewami i gniazda zakłada pod dachami wysokich domów.

Vespa Crabro, szerszeń, największy krajowy gatunek osy, buduje gniazda w dziuplach drzew, w lasach. Gniazdo wielkie żółtawo-szare.

Inne gatunki budują gniazda pod ziemią w ciemnych miejscach i gniazda są utworzone z masy kruchej tekturowatej, koloru brudno-żółtego.

Tutaj należy: *Vespa vulgaris*, buduje gniazdo w ziemi, powiększając jamy krecie lub mysie, gniazdo ma kuliste, z wyjściem u góry.

Vespa rufa buduje gniazda również pod ziemią, niekiedy jednak w budynkach pod podłogą, lub w cieplarniach, w kanałach ogrzewających je zimową porą. Gniazdo tego gatunku (*Vespa rufa*) nadzwyczaj pięknie zachowane znalazł p. H. Cybulski w cieplarni Ogródu botanicznego, w kanale, ogrzewającym cieplarnią zimową porą. Gniazdo wspomniane określił generał Radoszkowski i bliżej członkom Komisji opisał. Ma ono kształt dużego, niekształtnego bochenka chleba, długości 30 cm, szerokości 24 cm, a wysokości 15 cm. Dolna powierzchnia gniazda jest płaska, górna wypukła, jeden z boków płaski i w nim znajduje się otwór (wylot) o średnicy 3—4 cm. Komórki są drobne, foremnie 6-sienne. Powierzchnia cała gniazda utworzona jest niby z niewielkich muszelek, razem zlepionych, koloru szaro-żółtawego z ciemniejszymi i jaśniejszymi równoległymi prążkami. Materiał, z którego gniazdo zbudowane kruchy, tekturowaty.

W końcu p. O. R. zapoznał członków Komisji ze sposobami obserwowania i zbierania os, z ich szkodliwością, ze sposobami niszczenia, oraz z radcami środkami przeciwko ukłuciu.

Przemówienie swoje generał R. uzupełnił przy pomocy naturalnych okazów różnych gatunków os, oraz początków budowy gniazda *Vespa sylvestris*, jako też pięknego okazu gniazda *Vespa rufa*.

4. P. A. Ślósarski mówił o t. zw. „prosie czarnej“, *Penicillaria spicata*, Wild. (*Pennisetum typhodeum*, Rich.), roślinie z rodziny zbożowych (Gramineae), uprawianej w Afryce (mianowicie w Egipcie), w Indjach wschodnich, oraz Hiszpanii.

Penicillaria spicata najbardziej zbliża się do trawy krajowej szczecicy (*Setaria*), odznacza się żdźbłem wysokim 1 — 2 metrów, liśćmi szerokimi, wstążkowatymi. Na granicy pomiędzy blaszką i pochewką liści znajdują się włoski, na wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni liścia wąskim pasem wyrastające. Kwiaty tworzą kłos złożony, walcowaty, 8—20 cm długi i 2—4 cm szeroki, podobny do kolby, powstaje on z licznych kłosek, gęsto obok siebie osadzonych.

Kłoski wyrastają po 2—3 na szypułkach prawie równych, prostopadle do osi głównej kwiatostanu ustawionych, pokrytych długimi, białawymi włoskami. Przy podstawie kłosek wyrastają na szypułce liczne szczecinki szaro-żółtawe, dość sztywne, pędzelkowato otaczające nasadę kłosek. Kłoski są dwukwiatowe, opatrzone jedną plewą łuszcawkową. Kwiatek górny jest zupełny (dwupłciowy), dolny zaś pręcikowy (męski), kwiatki odkryte są 2-a plewkami, z których dolna większa, szeroka i dość długimi włoskami porośnięta, górna zaś znacznie szczuplejsza. Pręcików trzy, słupek o za-

wiązku górnym, szyjka jedna, znamion dwa piórkowatych. Owoc ziarnczak, przypominający nieco ziarna pszenicy, zakończony króciutkim ostrym wyrostkiem. *Penicillaria spicata* pod nazwą Duchu czyli Dachau, uprawiana jest w Afryce i używana na pokarm pod różnymi postaciami, między innymi robią z niej napój podobny do piwa. P. S. pokazywał członkom Komisji kilka okazów *Penicillaria*, wyhodowanych przez p. H. Cybulskiego w ogrodzie botanicznym.

Na tem posiedzenie zostało ukończone.

SPRAWOZDANIE.

Edward B. Tylor. Antropologija. Wstęp do badania człowieka i cywilizacji. Przetłumaczyła z angielskiego Aleksandra Bąkowska. Warszawa, 1899 r.

Dzieło (413 stronice z 78 rysunkami) podzielił autor na 16 rozdziałów, z których trzy pierwsze przeznaczył na poznanie dawności istnienia człowieka na ziemi, jego budowy cielesnej i różnych ras ludzkich. W trzech następnych rozdziałach (IV, V i VI) bada autor naturę i rozwój języka czyli mowę — w 10-iu zaś pozostałych rozpatruje dzieje umysłowe i społeczne czyli rozwój wiedzy sztuk i instytucyj, które zrodziły cywilizację.

Dzieło B. Tylora zatem zawiera wszechstronne badania o człowieku i początkach jego cywilizacji.

Rozpoczyna autor „Antropologię“ od zastanowienia się nad starożytnością rodu ludzkiego i przytacza treściwie zebrane dowody, zacerpnięte z historii, archeologii i geologii, o wieku i dziejach ludzkich na ziemi. Następnie przechodzi do opisu człowieka w porównaniu ze zwierzętami, a zatem mówi o stanowisku człowieka w naturze, o budowie szkieletu człowieka i małp, o budowie rąk i nóg, budowie mózgu; oraz o umyśle zwierząt i człowieka.

W rozdziale (III) o rasach ludzkich, wykazuje różnice rasowe, opisuje wzrost, budowę i kształt czaszki, rysy twarzy, barwę skóry, włosy, temperament, typy ras, trwałość, mieszanie, wreszcie kończy uwagami nad klasyfikacją ras ludzkich.

W rozdziałach o języku (IV, V, VI) autor mówi o tworzeniu znaków, mowie ruchów, ruchach dźwiękowych, języku naturalnym, mowie zwierząt, dźwiękach uczuciowych i naśladowczych w mowie, zmianie dźwięku i znaczenia, o wyrazach dzieci, mowie członkowanej i jej stosunku do naturalnej i o początku mowy. W dalszym ciągu rozpatruje mowę członkowaną, rozwój znaczeń, wyrazy abstrakcyjne, wyrazy rzeczywiste i gramatyczne, części mowy, zdania, język analityczny, syntetyczny, rostki (afixy), zmiany dźwięku, pierwiastki, skła-

dnie rządu i zgody, rodzaj i rozwój języka. Następnie przechodzi do przyswojenia i utraty języka, języka przodków, rozpatruje rodziny języków: aryjską, semicką, egipską, berberską, tatarską lub turańską, południowo-wschodnio-azyjatycką, malajopolinezyjską, drawidyjską, afrykańską, bantu, hotentocką, amerykańską, wreszcie mówi o dawnych językach i rasach.

Rozdział VII poświęcony jest pismu; autor opisuje tutaj pismo obrazowe, dźwiękowe chińskie, klinowe, egipskie, alfabetyczne, dalej mówi o pisaniu i druku.

W rozdziałach „o sztukach użytkowych“ (VIII, IX, X i XI) opisany jest naprzód rozwój narzędzi służących do obrony, do zabijania zwierząt i nieprzyjaciół (maczuga, młot, narzędzia kamienne, szabla, nóż, dzida, sztylet, miecz, dziryt, proca, łuk i strzała, broń); dalej narzędzi rzemieślniczych (narzędzia ciesielskie) i maszyn (wóz kołowy, młyn ręczny, świder, toczydło, śruba, młyn wodny i wietrzny).

Dalej opisuje autor różne sposoby poszukiwania żywności surowej, jako to: myśliwstwo, łowiectwo, rybołówstwo, rolnictwo; następnie mówi o bydle i pastwisku, w dalszym ciągu o wojnie, uzbrojeniu, broni i prowadzeniu wojny u plemion niższych i narodów wyższych.

Następnie przechodzi do mieszkań (jaskinie, szalasy, namioty, domy), budowli z kamienia i cegły i rozwoju architektury; odzieży (odzież z kory i skóry, maty, przedzenie, tkactwo), malowania skóry i zbeskształcenia czaszki. W dalszym ciągu mówi o żeglarskim (pławy, czółna, tratwy, liny statków, łopaty i wiosła, żagle, gałary, okręty). O ogniu, opale i świetle, gotowaniu, chlebie, o napojach, dalej o naczyniach i garnce, szkle, metalach, o okresie brązowym i żelaznym. Wreszcie o handlu zamiennym, pieniądzu i przemysle.

Rozdział zatytułowany „sztuki piękne“ (XII), składają: poezja, wiersze i miara, aliteracja i rym, przenośnie poetyczne (metafory), mowa, melodia i harmonia; narzędzia muzyczne; taniec, dramat, rzeźba i malarstwo; sztuka starożytna i nowoczesna; gry (zabawy).

W rozdziale XIII mówi autor o nauce wogóle, dalej o rachunkach i arytmetyce, mierzeniu i waznieniu, o geometrii, algebrze, fizyce, chemii, biologii, astronomii, geografii i geologii, o metodach rozumowania i wreszcie o magii.

„Świat duchów“ jest umieszczony w rozdziale XIV. Autor rozpatruje tutaj religie ras niższych, mówi o duszach, pogrzebach, życiu przyszłym, przechodzeniu dusz, o boskich przodkach, demonach, duchu natury, bogach, nabożeństwach i wpływie moralnym.

W rozdziale XV, „historia i mitologia“, mówi autor o tradycji, poezji, najdawniejszych poematach i pismach, starożytnej kronice i historii, o mitach i ich wykładzie, oraz roszszerzaniu się mitów.

Kończy dzieło rozdział XVI, „społeczeństwo“, w którym jest mowa o stanach społecznych, rodzinie, o moralności ras niższych, opinii publicznej i zwyczaju, zemście i sprawiedliwości, wojnie, o własności; dalej o obrzędach prawnych, władzy rodzinnej i odpowiedzialności, o wodzach patryjarcalnych i wojennych, narodach, klasach społecznych i rządzie.

Ed. Tylor na zakończenie swjej pracy, która właściwie jest zarysem antropologii (jak to sam autor na str. 412 wspomina) mówi „badanie dawności istnienia człowieka na ziemi, jego budowy cielesnej, odmian rasy i języka, doprowadziło nas do rozpatrzenia jego dzieł umysłowych i społecznych. W jego wielostronnem życiu można wyrażnie dostrzedz postęp, który, pomimo długich okresów zastoju i częstych cofań, wogóle przygotował nowożytnego cywilizowanego człowieka do wyższego i szczęśliwszego życia, aniżeli prowadzili jego nieokrzesani przodkowie“. Nadto autor dodaje, że „badanie człowieka i cywilizacji nietylko jest przedmiotem zajęcia naukowego, ale odrazu przechodzi do praktycznych spraw bytu. Daje ono nam środki zrozumienia własnego życia i stanowiska w świecie, wprowadza niewyraźnie i niedoskonale, lecz w każdym razie jaśniej niż to było możliwem dla pokoleń poprzednich. Znajomość biegu życia ludzkiego od oddalonej przeszłości do teraźniejszości może nam przewodniczyć w naszym obowiązku pozostawienia świata lepszym, aniżeli go zastaliśmy“.

Wogóle „Antropologija“ Ed. B. Tylora stanowi pożyteczny nabytek dla naszej literatury.

A teraz słów kilka o przekładzie. Władając piórem dość biegle, p. Bąkowska zadawalnia czytelnika zupełnie co do układu zdania i w wielu miejscach pisze nawet zupełnie poprawnie. Ale jej znajomość wyrazów technicznych wcale nie jest kompletna i cochwila przy czytaniu Antropologii żal nas ogarnia, że u nas tak mało między piszącymi upowszechnił się zwyczaj zasięgania rady od kompetentniejszych w danym przedmiocie znajomych, albo zaglądania do systematycznych podręczników, lub chociażby tylko encyklopedyj i słowników. Jest to wielka wada piszących, a wyleczyć z niej mogliby tylko wydawcy, żądając od autorów poddania ich rękopismów rozpatrzeniu przez odpowiednich specjalistów. Przyczyniłoby to może wydawcom kłopotu, ale czytających pozbawiłoby nadzwyczajnej nieraz trudności odgadywania o czem w danem miejscu mówi czytana książka.

A. S.

List do Redakcji Wszechświata.

Z powodu wydania Algorytmu Kłosa.

W przedmowie mojej do wydania Algorytmu Kłosa, na zasadzie gruntownie przeprowadzonego

studyjum powiedziałem, że tę najdawniejszą matematyczną książkę polską stanowczo uważać należy za arytmetykę abakową, czyli liniową, tak, że Kłosa zaliczyć można do tak zwanych abacistów. Pan S. Dickstein, zdając sprawę z tego wydania Algorytmu Kłosa w Nr 51 Wszechświata z r. z., z tego faktu, że w książce Kłosa są używane dzisiejsze cyfry, a w szczególności zero, wysnuwa wniosek, iż Kłosa należałoby uważać za „początkującego algorytmistę“.

Tak mało u nas są rozpowszechnione wiadomości z historyi matematyki wogóle, tak są rzadkie dawne matematyczne książki, tak obce, jak i nasze, iż w tym wypadku nieodpowiedzenie moje na powyższą uwagę p. Dicksteina mogłoby łatwo być tłumaczone w myśl znanego wyrażenia: qui tacet consentire videtur.

Należy odróżnić od siebie: sposób wykonywania rachunków i sposób przedstawiania piśmiennej liczb.

Jakkolwiek kto pisze liczby, jeżeli tylko nie wykonywa czterech na nich działań znanymi sposobami, dziś ogólnie rozpowszechnionymi, to go za algorytmistę uważać niemożna. Tak naprz. wielu kupców w Rosyi nie umie inaczéj wykonywać działań rachunkowych, jak tylko na szcztach, chociaż umieją czytać i umieją napisać liczby zwykłemi cyframi, używając naturalnie zera. Coś podobnego spotykać się daje w portowych miastach Chin, tylko że tam cyfry i zero są nieco odmiennego kształtu. Czyż i w tych wypadkach można wspomnianych rachmistrzów uważać za „początkujących algorytmistów“.

Możemy i wprost przytoczyć odwrotny dowód. Jeszcze w końcu XVI i na początkach XVII wieku ukazują się starannie opracowane u nas arytmetyki abakowe, a z nich znakomita arytmetyka Herbsta była specjalnie ułożona dla arcybiskupiej szkoły szlacheckiej w Skierniewicach, w której naturalnie uwzględniano metody, ówczesnie uważane za najlepsze. A jednak, jak Czacki zaznacza, cyfry dzisiejsze¹⁾ już pojawiają się u nas za Kazimierza W. a więc w pierwszej połowie XIV wieku. Mówił mi zaś pan dr F. Piekosiński, znakomity znawca doby piastowskiej, że cyfry, naturalnie wraz z zerem, pojawiają się w aktach miejskich krakowskich nawet przed Kazimierzem W. Z tego więc wypada, że o wiele wcześniej przed wystąpieniem jakiegokolwiek algorytmisty u nas już znajomość cyfr dzisiejszych i zera była rozpowszechniona, używano ich mianowicie do wypisywania liczb, choć nie miano pojęcia o możliwości wykonywania rachunków inaczéj, jak liczmanami na liniach, na abaku.

Chociaż więc rachowano na abaku, to jednak, z łatwych do zrozumienia powodów, wolano liczby pisać cyframi i z zerem, już znanymi, niż tak, jak je przedstawiano w biblji królowej Zofii, lub innych dawnych zabytkach.

Stwierdzając więc fakt, że u nas użycie cyfr wraz z zerem przyjęło się znacznie pierwéj, niż pierwszy raz u nas słyszeć się dało o wykonywaniu 4 działań wprost na cyfrach, pozostają przy zdaniu, że niema najmniejszego powodu, najsłabszej racyi, aby można Kłosa uważać za algorytmistę choćby początkującego. Abacista w innym rodzaju niż Kłos, nietylko już w XVI, ale i w XV wieku być nie mógł u nas.

M. A. Baraniecki.

W sprawozdaniu mojem o wydanym przez prof. Baranieckiego „Algorytmie“ Kłosa, nie twierdę bynajmnieéj, aby książeczka ta nie była arytmetyką liniową; nazywam zaś jéj autora „początkującym algorytmistą“ z następujących względów:

a) Pod nazwą abacisty w ścisłym znaczeniu tego wyrazu rozumiem takiego rachmistrza, który wyłącznie rachuje na abaku i nie zna wcale użytku cyfr indyjskich i zera. Rachunek na liniach, przy użyciu częściowem choćby do przedstawiania liczb arytmetyki dziesiętnéj cyfrowéj, nie może być uważany za zupełnie czystą arytmetykę abakową.

b) U Kłosa pod tytułem „Poczyną się liczba polska na liniach i na cyfrach“ znajdujemy dłuższy ustęp (str. 9 — 20), który mógłby równie dobrze być umieszczony w każdéj arytmetyce cyfrowéj, na str. 20 zaś czytamy: „ku lepszemu wyrozumieniu tego figurę z linijami obacz“, a więc figura z linijami („abak“) służy do wyjaśnienia tego, co naprzód cyframi podane było.

c) Na str. 35 przy rozwiązywaniu zadań na regułę trzech (kantela 5) używa Kłos sposobu skrócenia dzielnéj i dzielnika przez 10, lub 100 przez odrzucenie zer, właściwego zatem tylko arytmetyce cyfrowéj.

Sądzę, że przytoczone względy dają mi jakąś racyją do uważania Kłosa za „początkującego algorytmistę“. Zresztą poczytując za rzecz główną możność poznania saméj książki, nie przywiązuję wielkiéj wagi do téj, lub owéj nazwy, jakaby można nadać jéj autorowi.

S. Dickstein.

Wiadomości biblijograficzne.

— mfl. C. Schorlemmer. Der Ursprung und die Entwicklung der organischen Chemie. Brunświk, 1889, str. 199. Cena 5 marek.

¹⁾ Cyfry Indusów przez pośrednictwo Arabów, naturalnie wraz z zerem, gdyż ono było od owych cyfr nieodłączne, w XII wieku rozpowszechniły się we Włoszech, skąd dalej się rozeszły. Cyfry podobne do dzisiejszych, ale bez zera, użyte do rachunku na abaku przez Boecyusza w VI wieku nigdy nie służyły do piśmiennej przedstawiania liczb większych od dziesięciu.

W 12 rozdziałach, napisanych niezmiernie zajmująco, znany profesor uniwersytetu manchester-skiego kreśli rozwój ogólny teorii chemicznych, dotyczących związków węgla. Czytelnik z niewielkiego tego dziełka czerpie dużo cennych wiadomości, cennych, mojem zdaniem, zwłaszcza dlatego, że pouczają one doskonale o tem, jaką drogą prawdy naukowe zostają zdobywane, jak nieprzerwanym jest bieg i doskonalenie się nauki od samych jej początków. Dziełko to zalecam każdemu, który przeszedł już ogólny „kurs“ chemii organicznej.

— *mf.* A. Hansen. Die Farbstoffe des Chlorophylls. Darmstadt, 1889, str. 88. Cena 2 marki 40 fen.

Jako wstęp do własnych swych badań autor zapoznaje nas ogólnie z tem, co dotychczas wiadomo o morfologicznych, chemicznych i fizycznych własnościach chlorofilu. Zestawienie prac dotychczasowych w tym przedmiocie jest nader dokładne. Kilkoletnie badania Hansena prowadzą go do wyników odmiennych od ogłoszonych przez jego poprzedników. Zarówno chemika, jak i botanika praca ta bardzo zajmie.

— *mf.* B. Danilewsky. Versuche die Gültigkeit des Principes der Erhaltung der Energie bei der Muskelarbeit experimentell zu beweisen. Wiesbaden, 1889, str. 45. Cena 2 marki.

Jestto pierwsza i — dodać trzeba — w granicach doskonałości doświadczeń szczęśliwa próba bezpośredniego doświadczonego zastosowania zasady zachowania energii do pracy mięśniowej. Fizyk i fizjolog znajdują w niej wiele cennego materiału i należy się spodziewać, że pociągnie ona za sobą dalsze w tym samym kierunku badania doświadczone.

— *mf.* Jac. Moleschott. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. XIII-ty tom. Giessen, 1890, str. 585. Cena 21 marek.

Jakób Moleschott, znany w najszerszych kołach myślicieli i przyrodnik, oddawna bardzo profesor fizjologii w Rzymie, pod powyższym tytułem wydaje prace oryginalne rozmaitych uczonych z zakresu fizjologii i chemii fizjologicznej. Tom XIII-ty, który obecnie wyszedł, zawiera 35 nader ciekawych prac przeważnie fizjologów włoskich.

— *mf.* E. F. W. Pflüger. Die allgemeinen Lebenserscheinungen. Bonn, 1889, str. 34. Cena 1 marka.

Jestto odczyt wypowiedziany przez znanego fizjologa przy obejmowaniu rektoratu uniwersytetu w Bonn. Nie zawiera nic nowego, lecz zestawia bardzo umiejętnie i zajmująco nasze wiadomości o ogólnych zjawiskach życia, uwzględniając przytem najważniejsze momenty historyczne w rozwoju odnośnych poglądów.

— *mf.* Preyer. Robert von Mayer über die Erhaltung der Energie. Berlin, 1889, str. 159. Cena 2 marki 50 fenigów.

Znany fizjolog W. Preyer wydał pod powyższym tytułem korespondencyjną pomiędzy profesorem W. Griesingerem a Robertem Mayerem, jednym z nieśmiertelnych twórców mechanicznej teorii ciepła. Listy Mayera, jakie tu czytamy, zdolne są w znacznym stopniu odeprzeć te wszystkie zarzuty, z jakimi zwłaszcza angielscy uczeni przeciwko niemu występowali, chcąc zasługę odkrycia i określenia mechanicznego równoważnika ciepła równie jak pojęć z tem związanych całkowicie zagarnąć dla swoich współziomków (Rumforda, Davyego, Joule'a).

— *mf.* A. Fock. Einleitung in die chemische Krystallographie. Lipsk, 1888, str. 126. Cena 3 marki 75 fen.

Niewielka ta książka zawiera przystępnie wyłożone poglądy współczesne na skład chemiczny tworzenie się kryształów oraz na związek, istniejący pomiędzy naturą chemiczną z jednej strony, a fizycznymi i geometrycznymi własnościami kryształów z drugiej. Zjawiska izomorfizmu, fizycznej izomeryi i t. p. są tu dość dokładnie i zajmująco opisane. Zwłaszcza chemikom, niechętnie korzystającym z obszernego dzieła Grotha, książka ta oddać może usługi.

— *sd.* M. Faraday. Experimental - Untersuchungen über Elektrizität. Deutsche Uebersetzung von Dr S. Kalischer, I Band. Berlin, 8-ka, str. 515.

W roku 1831 rozpoczął Faraday szereg prac doświadczalnych nad elektrycznością i magnetyzmem, owocem których było odkrycie wielu nieznanych faktów (np. indukcji magneto-elektrycznej, diamagnetyzmu, działania magnetyzmu na światło i t. p.) i zgłębienie związków, zachodzących między różnymi działaniami w przyrodzie. Pierwsze badania Faradaya, zawarte w jego „Experimental researches in electricity“, stanowią podstawę znakomitych odkryć, poczynionych przez innych fizyków w teorii elektryczności i magnetyzmu w ciągu ubiegłych lat 50. Większa część rozpraw Faradaya była już raz przełożoną na język niemiecki (w annałach Poggendorfa, 1832—1857); niniejsze nowe wydanie ma wyjść w trzech tomach i obejmie także rozproszone w dziennikach mniejsze rozprawy Faradaya, tak, że stanowić będzie zupełne wydanie prac jego, odnoszących się do tej gałęzi fizyki.

ROZMAITOŚCI.

— *a.* Owce w Australii. W odczycie o stanie rolnictwa w Australazji, rozpoczynającym kurs rolnictwa w uniwersytecie edyńburskim, prof. Wal-

lace podał, że Australia posiada obecnie sto milionów owiec, a za lat kilka ilość ta prawdopodobnie ulegnie zdwojeniu. Opierając się na tych liczbach, przepowiada dla hodowców europejskich kłęski nieuniknione. (Nature).

— a. Jaskółki pocztowe. Władze wojskowo we Francji zajmują się próbami zastąpienia gołębi pocztowych przez jaskółki, a próby w tym przedmiocie prowadzą się w Roubaix. Jaskółka, jak wiadomo, wraca zawsze do swego gniazda, lata wyżej i prędzej, aniżeli gołąb, nie tak łatwo zatem pada pastwą ptaków drapieżnych; natomiast nie może dźwignąć tyle, co gołąb. Zastosowanie to jaskółek nie jest wszakże nowe, jak to widzimy z ustępu, przytoczonego przez pismo „Humboldt“ z dzieła: „Die Bilder aus dem altrömischen Leben“ Stol-la: „Szczególny środek zawiadomienia przyjaciół o zwycięstwie na igrzyskach obmyślił Caecinna Volaterranus. Gdy z dóbr swych w Grecji udawał się do Rzymu na igrzyska, gdzie konie jego wystąpić miały, zabrał z domu każdego ze swych przyjaciół jaskółkę. Ponieważ należał do „niebieskich“, przywiązał do szyi każdego z tych ptaków wstążkę niebieską, a gdy woźnica jego, po odniesieniu zwycięstwa, otrzymał złoty wieniec z rąk sędziego, Caecinna, wśród nieopisanej radości widzów, wyśłał jaskółki swe do domu, jako zwiastunów swego tryumfu“.

Nekrologija.

Dnia 3 Grudnia r. z. zmarł w Dublinie **William Ramsay Mc Nab**, prof. botaniki w tamecz-

nem Royal College of Science, ur. 1844 r. Ogłosił znaczną liczbę dzieł i rozpraw; znane są zwłaszcza badania jego nad ruchem wody w roślinach.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata

JAKO NOWOŚĆ.

Dr A. Sempołowski. Stacyja oceny nasion przy Muzeum przem. i roln. Sprawozdanie z czynności od 1-go Lipca 1888 do 1-go Lipca 1889 r.

H. Spencer. Instytucyje obrzędowe, przełożył J. K. Potocki. Warszawa, 1890.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Posiedzenie 2-e Komisji stałej teoryi ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbędzie się we czwartek dnia 16 Stycznia 1890 roku, o godz. 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego (Chmielna, 14).

Porządek posiedzenia:

1. Odczytanie protokołu posiedzenia poprzedniego.
2. P. S. Groszlik „Przyczynek do sposobów badania asymilacji u roślin“.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 1 do 7 Stycznia 1890 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
1 Ś.	64,1	64,6	64,2	-1,4	-0,5	-4,4	0,3	-5,2	96	SW,SW,SW	0,0	R. i w. mgła lekka
2 C.	62,0	60,7	59,0	-3,4	-3,1	-2,5	-1,8	-6,2	96	SE,SE,SE	0,0	Mgła od poł., w. gęsta
3 P.	56,2	54,3	53,7	-4,6	-2,1	-0,8	0,2	-5,4	91	S,ES,S	0,0	Dz. pogodny
4 Ś.	53,9	54,9	57,0	-2,0	2,2	-0,2	2,8	-2,2	87	S,S,S	0,0	Dz. pogodny
5 N.	59,3	60,0	61,5	-2,6	1,5	-0,8	2,4	-3,2	86	S,S,S	0,0	W poł. mgła
6 P.	53,6	63,5	64,8	-2,8	1,2	2,6	3,2	-3,2	89	S,S,WS	0,3	D. dr. a gęsty popoł.
7 W.	66,7	65,6	64,2	2,4	4,0	3,0	4,8	0,8	96	WSSW,WS	0,1	Mgła c. dz., w. g., d. mż.
Srednia	60,2			-0,6					92		0,4	

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.

Prenumeratorowie Wszechświata, którzy na rok 1890 wniosą całoroczną przedpłatę w kwartale I-szym, otrzymają jako bezpłatne premijum dzieło

dra Józefa Siemiradzkiego

„Z WARSZAWY DO RÓWNIKA“;

w którym w żywy i barwny sposób skreślone są przygody i wrażenia z podróży odbytej przez tego przyrodnika do Ameryki południowej w celach naukowych.

Wszyscy prenumeratorowie Wszechświata mają prawo za zwróceniem się ustnem albo piśmiennem wprost do Redakcyi do nabywania po bardzoniżonych cenach dzieł następujących:

K. Darwina „O wyrazie uczuć u człowieka i zwierząt“, w przekładzie dra K. Dobrskiego. Cena dla prenumeratorów Wszechświata w Warszawie 1 rb., na prowincyi — 1 rb. 25 kop.

St. Kramsztyka „O postaci i ciężarze ziemi“. Cena dla prenumeratorów Wszechświata 40 kop.

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.

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

Redakcyja zawiadamia Zarządy czyteln i księgozbiorów stowarzyszeń uczących się młodzieży, że w roku 1890 „Wszechświat“ będzie im dostarczany w razie żądania za połowę ceny prenumeracyjnej, t. j. rocznie za rs. 5 z przesyłką.

T R E Ś Ć. „Dzień krytyczny“ Falba, przez W. K. — O stosunkach ekonomicznych w organizmie ludzkim. Odczyt, wygłoszony w Krakowie w d. 22 Listopada 1889 r., napisał N. Cybulski. — Pomiary krajowe i mapy sztabów gieneryalnych, napisał dr Nadmorski. — O najnowszych pracach nad oznaczeniem paralaksy słońca, przez S. D. — Towarzystwo Ogrodnicze. — Sprawozdanie. — List do Redakcyi Wszechświata. — Wiadomości bibliograficzne. — Rozmaitości. — Nekrologija. — Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata. — Buletyn meteorologiczny.