

# WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

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

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

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

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

## O NOWSZYCH OZNACZENIACH RÓWNOWAŻNIKA MECHANICZNEGO CIEPŁA.

Cała nauka o energii, o jej prawach, a w szczególności o jej zachowaniu polega na podstawie równoważności pracy mechanicznej i ciepła. Jakkolwiek bowiem zasada zachowania energii <sup>1)</sup> w obrębie objawów mechanicznych ustaloną już była dzięki pracom genialnych matematyków i fizyków wieku siedemnastego i osiemnastego, to wszakże dopiero przez wykazanie, że ciepło i praca są między sobą równoważne i że oba te rodzaje energii dają się jeden w drugi przeprowadzać, zasada ta rozprzestrzeniła się na ogół zjawisk przyrody, objęła fizykę całą i pokrewne jej gałęzie wiedzy.

Zasada równoważności ciepła i pracy oznacza, że w miejsce jednej i tejże samej ilości ciepła powstaje zawsze jedna i taż sama ilość pracy i nawzajem, gdy praca przez tarcie lub w inny sposób ginie, zawsze w miejsce jednej i tejże samej jej ilości wytwarza się jedna i taż sama ilość ciepła. Liczba, która wskazuje, jaka ilość pracy odpowiada jednostce ciepła czyli ciepłotce nazywa się równoważnikiem mechanicznym ciepła, a co właściwie znaczy równoważnik mechaniczny ciepłotki. Przez jednostkę zaś ciepła czyli ciepłotkę rozumiemy tę ilość ciepła, jaka jest potrzebna do ogrzania jednego kilograma wody o 1°C, a przez jednostkę pracy czyli kilogrammetr tę ilość pracy, jaką wyłożyć trzeba na podniesienie jednego kilograma o wysokość jednego metra w górę.

Dokładne oznaczenie równoważnika mechanicznego ciepła jest rzeczą pierwszorzędną ważności, zarówno dla badań naukowych jak i dla praktycznych potrzeb techniki; dlatego też fizycy nie przestaliłożyć usiłowań, by z jaknajwiększą ścisłością wyznaczyć tę liczbę, która należy do najważniejszych „stałych fizycznych“.

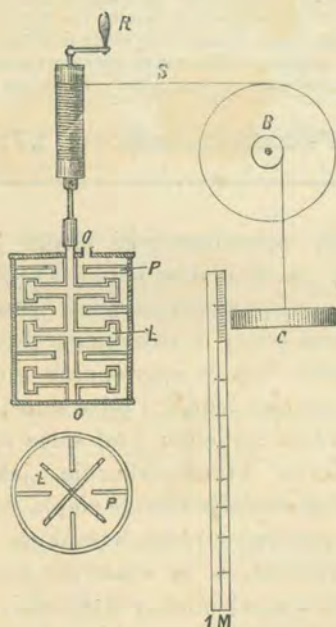
Z tego względu wypada nam tu przed-

<sup>1)</sup> Ob. E. Dziewulskiego „Energija“, Wszechświat z r. 1884, str. 84 i nast., oraz „Perpetuum mobile“, Wszechś. z r. b., str 123—4.



stawić, jak dalece na podstawie prac najnowszych posunięta została znajomość nasza téj liczby.

Najprostszą niewątpliwie drogą oznaczenia równoważnika mechanicznego ciepła jest metoda użyta przez Joulea, a polegająca na bezpośredniej zamianie oznaczonej ilości pracy w ciepło. Doświadczenia Joulea polegały na wprawieniu w szybki obrót osi zapomocą opadających ciężarów. Urządzenie to przedstawia w ogólnym rysie załączony rysunek. Na wspomnianej osi OO osadzony był układ łopatek *L*, umieszczony w naczyniu napelnionem wodą i poprzedzielanem poprzecznymi przegrodami *P*.



Za pośrednictwem sznura *S* połączonego z blokiem *oś* łączyła się z blokiem *B*; ruch zatem bloka, wywołany spadkiem ciężaru *C* przenosił się na mięszadło *L* i wprawiał je w obrót. Układ ten łopatek wywoływał ruch masy wody, powstrzymywany przez przegrody; w ten sposób ruch ten całej masy zamieniał się w ruch cząsteczkowy i woda się ogrzewała. Podniesienie się temperatury wody wskazywał zanurzony w niej termometr, wysokość zaś spadku ciężaru *C* mierzyła skala obok niego umieszczona, a w ten sposób oceniać można było zara-

zem i pracę wyłożoną i wzbudzoną przez nią ilość ciepła.

Z doświadczeń tych okazało się, że ilość ciepła potrzebna do ogrzania o  $1^{\circ}$  C kilograma wody posiadającej temperaturę  $15^{\circ}$  C równoważną jest pracy potrzebnej do podniesienia (pod  $45^{\circ}$  szerokości geograficznej) ciężaru jednego kilograma o 424,2 metry, czyli, innymi słowy, że dla wytworzenia jednej ciepłotki wyłożyć trzeba pracę 424,2 kilogrammetrów. Rezultat ten wymaga pewnej poprawki, wynikającej stąd, że termometry rtęciowe, jakimi się Joule posługiwał, nie wskazują zupełnie dokładnie stopni ciepła; redukcya tych stopni na ściślejsze wskazania termometru powietrznego prowadzi do liczby nieco większej 427,16 kilogrammetrów.

Z mniej lub więcej odmiennem urządzeniem posługiwali się też samą metodą i inni fizycy, Hirn w szczególności i otrzymywali liczby już nieco większe już mniejsze, ale dopiero Rowland w roku 1880 powtórzył doświadczenia Joulea ze wszelką starannością i ścisłością, jaka cechuje dzisiejsze prace fizyczne. Rowland nie poprzestał na wykonaniu tych doświadczeń przy jednej tylko temperaturze, ale przeprowadził je w granicach od  $5^{\circ}$  do  $35^{\circ}$ . Z prac jego okazało się, że dla ogrzania kilograma wody od  $5^{\circ}$  do  $6^{\circ}$  C wyłożyć trzeba pracę 429,55 kilogrammetrów; ze wzrostem jednak temperatury praca ta maleje, tak, że przy  $30^{\circ}$  C dla ogrzania wody o  $1^{\circ}$  wykonać trzeba pracę tylko 425,27 *kgm*, przy dalszym zaś wzroście temperatury, o ile wspomniane doświadczenia sięgają, praca ta znów wzrasta.

Rezultat ten był tak dalece nieoczekiwany, że, jak autor sam mówi w sprawozdaniu złożonem akademii w Bostonie, wahał się długo z jego ogłoszeniem. Z doświadczeń tych bowiem okazuje się, że poczynając od  $0^{\circ}$  do  $30^{\circ}$  woda do ogrzania swego o  $1^{\circ}$  wymaga ze wzrostem temperatury coraz mniejszej ilości ciepła, czyli, innymi słowy, że w tych granicach temperatury ciepło właściwe wody statecznie maleje, a począwszy od  $30^{\circ}$  znów wzrasta. Na podstawie zaś dawniejszych prac Régnaulta przyjmowano dotąd, że ciepło właściwe wody od  $0^{\circ}$  do  $100^{\circ}$  z podnoszeniem się tem-



peratury stale wzrasta, ale, że zmiana ta jest nieznaczna; tymczasem doświadczenia Rowlanda prowadzą do wniosku, że w granicach od  $0^{\circ}$  do  $30^{\circ}$  zachodzi obniżanie się ciepła właściwego i to stosunkowo dosyć znaczne, wynoszące bowiem około jednej odsetki. Okazuje się z tego, że znajomość nasza ciepła właściwego wody jest jeszcze zgoła niedostateczna, skoro zaś ilość ciepła potrzebna do ogrzania wody przy różnych temperaturach jest różna, przeto i na wielkość równoważnika mechanicznego otrzymywać będziemy różną liczbę, a to zależy od temperatury, przy jakiej go dołączymy.

Druga metoda, która do oznaczenia równoważnika mechanicznego ciepła dobrze posłużyć może, z tego względu jest ważna, że jest ona pierwszą metodą do celu tego użytą przez Mayera w roku 1842. Wprawdzie Tait poddał bardzo ostrą krytykę przyznawaną powszechnie Mayerowi chwałę twórcy teorii mechanicznej ciepła, przytaczając szereg innych badaczy, którym na polu tem wyższa przypada zasługa; jednakże to nie osłabia znaczenia metody, której doniosłość umiał Mayer ocenić, chociaż doprowadziła go ona do rezultatu błędnego ( $365 \text{ kgm}$ ), ale to dlatego tylko, że liczby, jakimi posługiwać się musiał, nie były wówczas (1842 r.) dokładnie jeszcze oznaczone. Metoda Mayera polega mianowicie na objawach towarzyszących ogrzewaniu się gazów. Wiadomo, że gdy przy ogrzewaniu gaz znajduje się w warunkach takich, że może się swobodnie rozszerzać, wymaga on do ogrzania większej ilości ciepła, aniżeli gaz ujęty ścianami naczynia, które zmuszają go do zachowywania niezmienną objętości. W tym drugim razie, gdy gaz zachowuje stałą objętość, przy ogrzewaniu wzrasta jego prężność czyli ciśnienie, jakie na ściany wywiera; w pierwszym razie, natomiast, objętość się zmienia, prężność zaś gazu jest stała. Mówimy tedy, że dla ogrzewania gazu przy stałej prężności potrzeba większej ilości ciepła, aniżeli dla ogrzewania go przy stałej objętości, co przy użyciu terminów naukowych wyraża się krótko: ciepło właściwe gazów przy stałej prężności jest większe aniżeli przy stałej objętości.

Otóż Mayer zrozumiał źródło tej różnicy. Gdy gaz ogrzewany zachowuje objętość niezmienną, doprowadzone mu ciepło służy tylko do podwyższenia jego temperatury; gdy zaś objętość jego wzrasta, przewyciężać on musi ciśnienie zewnętrzne, wykonując zatem pewną pracę, co wymaga odpowiedniego nakładu ciepła. Różnica tedy między ciepłem właściwym przy stałej prężności i przy stałej objętości równoważną jest pracy potrzebnej do przewyciężenia ciśnienia zewnętrznego.

Ciepło właściwe powietrza przy stałej prężności oznaczone zostało przez Régnaulta i E. Wiedemanna; doświadczenia prowadzone były w ten sposób, że strumień ogrzanego powietrza przeprowadzano przez węzownicę, otoczoną kąpielą wodną. Skoro znaną była ilość przechodzącego przez rurę powietrza i jego temperatura początkowa, zaobserwowane podniesienie się temperatury wody pozwoliło obliczyć ciepło właściwe powietrza,  $0,2377$ . Znaczący to, że dla ogrzania kilograma powietrza, mogącego się swobodnie rozszerzać o  $1^{\circ} \text{ C}$  potrzeba  $0,2377$  ciepłostki. Ciepła właściwego gazów przy stałej objętości z doświadczeń bezpośrednich oznaczyć nie można; poznano wszakże, że jest ono 1,4 raza mniejsze od poprzedniego, wynosi zatem  $0,1685$ ; dla ogrzania przeto o  $1^{\circ} \text{ C}$  kilograma powietrza, zachowującego objętość stałą, potrzeba  $0,1685$  ciepłostki.

Dajmy więc, że mamy dwa naczynia walcowe, o przecięciu 1 metra kwadratowego; każde z nich zamknięte jest tłokiem, umieszczonym w wysokości 1 metra i zawiera 1 metr sześć. powietrza w temperaturze  $0^{\circ}$  pod normalnem ciśnieniem. W jednym z tych naczyń tłok jest przytwierdzony, w drugim natomiast ruchomy, przesuwa się bez tarcia, a na ciężar jego nie zwracamy uwagi.

Dajmy dalej, że powietrze w obu tych naczyniach ogrzewamy do  $273^{\circ} \text{ C}$ ; ponieważ współczynnik rozszerzalności gazów wynosi  $\frac{1}{273}$ , przeto w drugim z tych naczyń objętość powietrza się podwoi, w pierwszym zaś podwoi się jego prężność. Masa  $1 \text{ m}^3$  powietrza wynosi  $1,293 \text{ kg}$ , zatem, według podanego wyżej znaczenia ciepła właściwego gazów przy stałej objętości



i przy stałej prężności, do ogrzania powietrza w naczyniu o tłoku ruchomym trzeba będzie wydatkować ilość ciepła:

$1,293 \cdot 273 \cdot 0,2377 = 83,7825$  ciepłostek, w naczyniu zaś o tłoku stałym:

$1,293 \cdot 273 \cdot 0,1685 = 59,4267$  ciepłostek.

Różnica więc obu tych ilości ciepła  $83,7825 - 59,4267 = 24,3558$  zużyta została jedynie na wykonanie pracy, potrzebnej do przecięcia ciśnienia powietrza na tłok o polu  $1 m^2$  do wysokości  $1 m$ . Ciśnienie atmosferyczne na pole  $1 m^2$  wynosi  $10334 kg$ , praca zatem wykonana  $10344$  kilogrammetrów. Na wykonanie tejto pracy zużytkowano  $24,3558$  ciepłostek, jedna zatem ciepłostka odpowiada

$$\frac{10334}{24,3558} = 424,3 \text{ kgm.}$$

Rachunek zatem powyższy, prowadzący do oznaczenia równoważnika mechanicznego ciepła, polega, jak widzimy, na znajomości ciepła właściwego powietrza. Badacze, którzy je oznaczali w sposób wyżej przytoczony, posługiwali się kąpielą wodną o różnej temperaturze i przyjmowali ciepło właściwe wody jako jednakie przy każdej temperaturze, co wszakże według Rowlanda nie ma miejsca. Jeżeli tedy obserwacje Régnaulta i Wiedemanna przyjmujemy jako odpowiadające tej tylko temperaturze, przy jakiej je prowadzono, to wartość równoważnika mechanicznego przy różnych tych temperaturach okazuje się następują:

$$J_{10,5} = 430,06 \text{ kgm } ^1)$$

$$J_{15,2} = 427,73 \text{ "}$$

$$J_{20,4} = 425,73 \text{ "}$$

a to, mianowicie, stosownie do tego, czy przez ciepłostkę rozumiemy ilość ciepła potrzebną do ogrzania o  $1^{\circ}$  wody przy  $10,5^{\circ}$ , przy  $15,2^{\circ}$  albo wreszcie przy  $20,4^{\circ}$ . Liczby te są zgodne z rezultatami otrzymanymi przez Rowlanda i potwierdzają jego spostrzeżenie, że ciepło właściwe wody maleje ze wzrostem temperatury między  $10^{\circ}$  a  $20^{\circ} C$ .

Innej metody, polegającej również na zasadach teorii mechanicznej ciepła, użył

niedawno do oznaczenia tegoż równoważnika p. Perot. Wyobraźmy sobie pewną ilość cieczy, która przy oznaczonej temperaturze przechodzi w stan lotny, czyli zamienia się w parę, posiadającą też samą temperaturę. Przy tem przejściu w stan pary nasyconej objętość cieczy oczywiście się zwiększa, pokonanem tedy być musi ciśnienie, pod jakim ciecz zostawała. Ciepło właśnie, jakiego wymaga zamiana cieczy w parę tejże samej temperatury, zużywa się na wykonanie tej pracy, cały ten przebieg zatem posłużyć może znowu do oznaczenia równoważnika mechanicznego ciepła.

Zasada więc, na której metoda ta polega, jest prosta, aby z niej jednak korzystać, znać potrzeba dokładnie objętość, jaką zajmuje w danej temperaturze para nasycona rozważanej cieczy; oznaczenie zaś tej wielkości połączone jest ze znacznymi trudnościami. Niedawno dopiero przeprowadził te badania p. Perot dla pewnej liczby cieczy w różnych temperaturach, a z danych przez siebie otrzymanych skorzystał dla oznaczenia równoważnika mechanicznego ciepła. Posługując się w szczególności liczbami odnoszającymi się do eteru przy  $30^{\circ}$ , obliczył wartość  $J_{30} = 424,63 \text{ kgm}$ . Rowland, jak widzieliśmy, otrzymał  $425,27$ , — ze względu na trudność tych doświadczeń zgodność obu tych liczb uważać można za dostateczną.

Pozostaje nam wreszcie przytoczyć rezultaty metody elektrycznej. Gdy prąd przebiega przez drut, niepowodując ani magnesowania żelaza, ani ruchu widocznego jakiegokolwiek masy, wtedy energija wyłożona na wytworzenie prądu, zużywa się na ogrzanie tego drutu. Wzbudzona stąd ilość ciepła, według prawa Lenza i Joulea, proporcjonalną jest do kwadratu z natężenia prądu, do oporu, jaki prąd napotyka i wreszcie do czasu, przez jaki prąd przepływa. Ponieważ wielkości elektryczne, jakie tu występują, oceniać można w jednostkach mechanicznych, możemy więc i tu ująć zależność ciepła i pracy, czyli oznaczyć równoważnik mechaniczny ciepła. Drogi tej używano już i poprzednio, ale w ostatnich dopiero czasach pomiary elektryczne tak dalece udoskonalono, że i metoda elektryczna przedstawia obecnie wszel-

<sup>1)</sup> Głoski J dla oznaczania równoważnika mechanicznego ciepła używa się jako pierwszej litery w nazwisku Joulea.



kie warunki do ścisłego oznaczenia liczby, o którą nam tu idzie. Doświadczenia takie przeprowadził niedawno p. Dieterici, którego sprawozdanie posłużyło nam wogóle do skreślenia i poprzednich szczegółów o obecnym stanie téj kwestyi. Za jednostkę do oceny ilości ciepła przyjął ten autor ciepłostkę średnią czyli ciepłostkę Bunsena, która stanowi setną część ilości ciepła, potrzebnej do ogrzania kilograma wody od  $0^{\circ}$  do  $100^{\circ}$  C. Jednostka ta tem się zaleca, że, obok jasności określenia, może być z dostateczną ścisłością ujęta; jeżeli zaś określamy ciepłostkę jako ilość ciepła, potrzebną do ogrzania 1 *kg* wody od  $0^{\circ}$  do  $1^{\circ}$ , to nie daje się ona również dokładnie uchwycić przy pomocy najlepszych nawet termometrów. Z dwu szeregów doświadczeń otrzymał tedy p. Dieterici jako wartość równoważnika mechanicznego ciepła pod  $45^{\circ}$  szerokości geograficznej 432,78 *kgm*. Liczba ta jest wyższą od liczb poprzednio podanych, to wszakże stąd pochodzi, że średnia ta ciepłostka Bunsena jest większa aniżeli zwykła jednostka ciepła, używana przy wyższych oznaczeniach tego równoważnika.

Z powodu więc niejednostajności ciepła właściwego wody, a raczej zależności jego od temperatury między  $0^{\circ}$  a  $100^{\circ}$ , pożądaną byłoby rzeczą, aby ta ciepłostka średnia przyjętą została wyłącznie, jako jednostka do oceny ilości ciepła.

S. K.

## O TELEGRAFICZNEM PRZESYŁANIU

### WIADOMOŚCI ASTRONOMICZNYCH.

Obmyślenie najdokładniejszej metody przesyłania danych astronomicznych zapomocą telegrafu transatlantyckiego zajmuje dosyć już dawno uwagę astronomów. Stopniowy postęp systemów przesyłania wiadomości astronomicznych nietylko zmniejszył o wiele wydatki rządów i pracę urzędników, lecz głównie samym astronomom ułatwił porozumiewanie się prostym i tańszym sposobem. Zrozumieć bowiem nie-

trudno, ile błędów zachodzić może w telegramach transatlantyckich, obiegających całą kulę ziemską. A że telegramy astronomiczne zawierają przeważnie liczby, błędy więc są w tym razie daleko jeszcze prawdopodobniejsze. Omyłka w takim telegramie, przekreślenie jedynéj tylko liczby wystarcza, aby zniweczyć znaczenie całego telegramu i udaremnić wszelką pracę odbiorcy — astronoma.

Tak na przykład niezbyt dawno, bo w Czerwcu 1881 roku, zatelegrał prof. Gould z Wollastonu w Ameryce do centralnego biura astronomicznego w Kiel do prof. Kruegera, o odkryciu komety; dwa z dziewięciu wyrazów w owym telegramie były przekształcone i, oczywiście, cała wiadomość nader wątpliwa została dalej w Europie telegraficznie rozpowszechniona. Już z tego jednego przykładu widzimy, że takie dane astronomiczne tracą zupełnie wartość. Usiłowania astronomów, dążące do usunięcia tych niedogodności, pozostawały tylko słabymi próbami.

Telegramy meteorologiczne, jak wiadomo, już dawno są przesyłane cyframi; każda pojedyncza cyfra lub grupa cyfr na pewnym miejscu określa pewien czynnik meteorologiczny. I tak na przykład:

60812 14136 12524 2613

znaczy, że o pewnej umówionej godzinie było:

1) Ciśnienie powietrza: 760,8 *mm* (pierwsze 3 cyfry).

2) Kierunek wiatru: SE (czwarta i piąta liczba; 02 oznacza NNE, 04 = NE i t. d., 32 = N).

3) Siła wiatru: 1 (pierwsza cyfra drugiejszy seryi, 0 oznacza ciszę, 1 wiatry słabe i t. d.)

4) Zachmurzenie: 4 (druga cyfra drugiejszy seryi; 0 oznacza pogodę i t. d. ... 4 = zupełnie pochmurno).

5) Temperatura: +13,6<sup>o</sup> (trzecia, czwarta i piąta cyfra drugiejszy seryi).

6) Temperatura wilgotnego termometru: +12,5<sup>o</sup> (pierwsza, druga i trzecia cyfra trzeciejszy seryi).

7) Opad: 24 milimetry (czwarta i piąta cyfra trzeciejszy seryi).

8) Maximum temperatury: +26<sup>o</sup> (pierwsza i druga cyfra czwartéjszy seryi).



9) Minimum temperatury:  $+13^{\circ}$  (trzecia i czwarta cyfra czwartej seryi).

W podobny sposób wysyłano i wysyła się jeszcze dziś w Europie i telegramy astronomiczne. Tak na przykład:

18313 10727 74246

znaczy, że kometa Enkego miała d. 3 Sierpnia r. b. o godzinie 7 wieczorem, podług obserwatorium na Przylądku Dobrej Nadziei, następujące położenie:

1) Wznoszenie proste było  $183^{\circ} 13' 42''$

2) Odległość od bieguna  $107^{\circ} 27' 46''$ .

Wydawcy pisma astronomicznego „Science Observer”, profesorowie Chandler i Ritchie w Bostonie, wskazali środki do osiągnięcia pomyślniejszych rezultatów i ułożyli w tym celu „Kodeks liczbowy”, prostszy i pewniejszy pod względem omijania błędów, a przedewszystkiem połączony z małemi tylko kosztami telegramów. Zasada, na której ów kodeks się opiera, różni się od metod poprzednich o tyle, że zawiera środki ostrożności, zapomocą których obserwatorowie są w stanie poprawiać błędy wszelkiego rodzaju, a zatem mogą być pewni, że otrzymana kopia zgadza się z depeszą oryginalną. Do rozpowszechnienia tego nowego pomysłu przyczynił się głównie lord Crawford w Dun Echt.

Szczególniej pożądane są wczesne informacje co do pojawienia się komet, a mianowicie pierwiastki ich i efemerydy, to jest ich dzienne położenie na niebie. Lord Crawford w Bostonie, obliczywszy pierwiastki i efemerydę pierwszej komety z roku 1881, rozpowszechnił je już na drugi dzień po całej Anglii. Tak samo wszelkie obserwacje w Dun Echt krążyły w kilka godzin później pomiędzy astronomami amerykańskimi. Tak samo postępowano z późniejszymi odkryciami astronomicznymi. Zobaczmy teraz w jaki sposób ułatwiono sobie przesyłki i jak uniknięto błędów. Stało się to zapomocą dzieła pod tytułem: „Worcester's Comprehensive Dictionary”, wydanego w roku 1876. Słownik ten zawiera 390 stron, a na każdej mieści się sto lub nieco więcej wyrazów. Każdą liczbę aż do 39 000 możemy tedy wyrazić jednym wyrazem tegoż słownika i to w ten sposób, że pierwsze trzy cyfry (to jest dziesiątki tysięcy, tysiące i setki) danej liczby podajemy

jako liczbę stronicy, na której umieszczony jest dany wyraz w tym słowniku, ostatnie zaś dwie cyfry (t. j. dziesiątki i jednostki) danej liczby oznaczają miejsce porządkowe, na którym wyraz ten na stronie wypada. Tak na przykład, chcąc zatelegrafować liczbę 16718, szukamy strony 167 i znajdujemy 18 wyraz, którym jest „electricity”. Podobnie, chcąc zatelegrafować  $349^{\circ} 12'$  szukamy strony 349, na niej 12-go wyrazu, gdzie znajdujemy „proporcjonality” i t. d. W ten sposób możemy już w dwu słowach oznaczyć dokładne położenie ciała niebieskiego. Czytelnicy widzą, jak zręcznie poradzili sobie astronomowie amerykańscy; a że w dwu wyrażeniach daleko mniej błędów zrobić można, aniżeli w dziesięciu cyfrach, jest rzeczą pewną. Gdyby nawet w tych dwu słowach zaszło w rzeczywistości jakieś przekręcenie, to łatwo je poprawić, gdyż wyraz musi mieć zawsze pewne znaczenie. Kodeks ten, jak widzimy, nie jest kompletny, chcąc zaś wydać odpowiednio wykończoną książkę potrzebowałyby znacznych funduszy, ale sam pomysł, o ile się zdaje, nie chybił bynajmniej. Nieodpowiednią zdaje mi się w drugiej części <sup>1)</sup> podana liczba zdań, w które koniecznie trzeba notatki astronomiczne ubierać. Ponieważ każde niemal zjawisko jest inne i ma coś odrębnego, trudno przeto wyrazić wszystko stałemi formułami. Jeśli notatki są niezbędnie konieczne, to już lepiej telegrafować tak, jak się obiekt niebieski przedstawia, a nie jak rozporządzono, to jest zapomocą kodeksu frazesowego, jakkolwiek przy zjawiskach powtarzających się korzystnie jest używać pojedynczego wyrazu zamiast całego zdania.

W roku bieżącym wydano wspaniałą i podobny kodeks „The Science Observer Code”, Boston, 1888, w którym są zaprowadzone ulepszenia wszelkiego rodzaju i to nietylko przez wydawców, ale i innych sławnych astronomów, jak Adamsa, Copelanda, Goulda, Kruegera, którzy nabyli już w tym kierunku znacznej wprawy. Przedewszystkiem ponumerowano pojedyncze

<sup>1)</sup> On the telegraphic transmission of astronomical data, part II. Boston 1883.



wyrazy na każdej stronicy, tak, że nie potrzeba liczyć dopiero słów i błędzić. Słowa dobrano ze słowników wszystkich języków, a to dlatego, ażeby była większa różnorodność następujących po sobie wyrazów. Wybrano je nadto tak, że każde słowo różni się od najbliższych kilku głoskami. Słowa wybrane są dość skomplikowane, prawdopodobnie dlatego, ażeby urzędnik baczniej uważał przy telegrafowaniu, a odbiorcy łatwiej było poprawić, gdyby jaka omyłka zaszła. Wyrazy, zawierające więcej niż dziesięć głosek, wykluczono ze względów na przepisy telegraficzne. Wzmiankowany kodeks jest nadzwyczaj starannie wykonany.

Widzimy z tego, ile czasu i przekształceń było potrzeba, aby zdobyć sposób dobrego i dogodnego przesyłania wiadomości astronomicznych. Dodać nam też tu należy, że sprawę telegrafowania wiadomości astronomicznych w liczbach, zamiast w całych zdaniach, pierwszy poruszył prof. Karliński, dyrektor obserwatorium krakowskiego, a mianowicie w „Astronomische Nachrichten” (Nr 1562, str. 31). Publikacja ta właśnie zainteresowała cały świat astronomiczny. W wychodzących w Waszyngtonie rocznikach „Smithsonian Institution” (rok 1884, str. 57) znajdujemy myśli profesora Karlińskiego dalej rozwinięte przez pierwszorzędną obserwatoryją astronomiczną.

*Bolesław Buszczyński.*

## OSA GARNCARKA

CZYLI

## KOPUŁKA

(*Eumenes pomiformis* Fab.).

Owady błonkoskrzydłe (Hymenoptera) na każdym prawie kroku dostarczają swymi obyczajami dowodów niepospolitego rozwinięcia i zmysłności. Pomijając znane powszechnie z obyczajów swoich pszczoły, mrówki i inne towarzyskie błonkówki, pra-

gniemy zwrócić uwagę czytelników na jednego z owadów osowatych (Vespidae), należącego do skupienia os samotnych (Solitariae), które prof. Nowicki nazywa osami parzystymi, albowiem żyją parami (samiec i samica). Samice tych os budują z piasku, ziemi lub gliny po jednej, rzadziej po kilka razem złączonych komórek i znoszą do nich gąsienice różnych owadów, albo nawet pająki a najrzadziej miód, nagromadzając pożywienie dla własnych gąsienic, które się wylęgają z jajek w komórce złożonych.

Kopułka czyli osa garncarka (*Eumenes pomiformis*) wyróżnia się w tym względzie od innych pokrewnych jej os samotnych, że buduje komórki czyli gniazdka kuliste z gliny lub ziemi gliniastej, które przyklepia najczęściej do łodygi lub liści różnych roślin, rzadziej do ściany. Komórki te osy garncarskiej są bardzo foremne, prawie zawsze kuliste lub półkuliste, na powierzchni nierówne, pokryte małymi wyniosłościami; w jednym tylko miejscu wznosi się większy wyrostek (jak to wskazuje rysunek) w postaci korka; jestto miejsce, w którym owad po wybudowaniu gniazdka, zniesieniu jajka i nagromadzeniu pożywienia dla gąsienicy, zamyka komórkę. Wewnętrzna powierzchnia komórki jest gładziutka, wysłana delikatną pajęczynką o srebrzystym połysku.

Na rysunku załączonym, zrobionym z natury dzięki uprzejmości prof. Ludomira Dymitrowicza, przedstawione są dwa gniazdka czyli komórki *Eumenes pomiformis*, przyczepione do gałązki jałowca pospolitego (*Juniperus communis*). Jedna komórka jest narysowana całkowita, druga zaś otworzona po wyjściu z niej owadu wykształconego, którego jeden rysunek jest umieszczony obok w naturalnej wielkości, podczas lotu, oraz drugi nieco powiększony.

Komórki, w liczbie czterech, wraz z gąsienicami żywymi, w nich zawartymi, nadesłał w Marcu r. b. p. Pilcicki do redakcji Ogrodnika Polskiego, dwie zaś komórki przyczepione do gałązki jałowca zebrał dr fil. Zalewski, botanik, na Kępie Polskiej (pod Płockiem) w dniu 14 Września 1887 roku. W trzech komórkach, przez otwory dość znacznej szerokości, były widoczne gąsienice białe, robakowate, bezno-

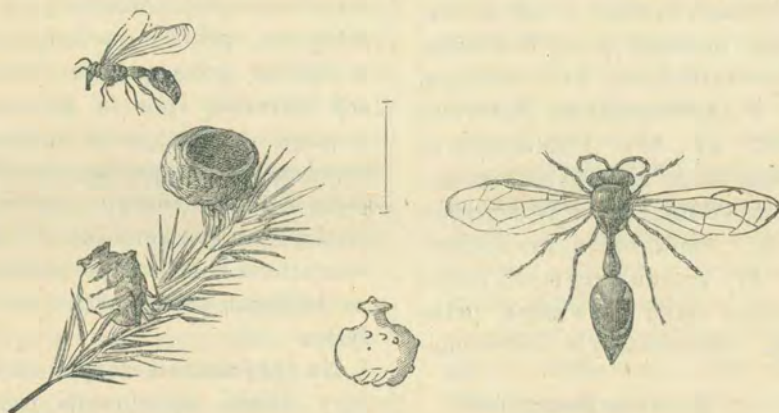


gie, podobne do gąsienic innych pszczołowatych, które za wstrząśnięciem pudełeczka, służącego za ochronę dla wspomnianych komórek, poruszały się bardzo powolnie. W końcu Maja gąsienice odsłonięte zaczęły powolnie przeobrażać się w poczwarki, zmieniając naprzód barwę ciała na ciemniejszą; następnie występowało wyraźne przewężenie oddzielające tułów od odwłoka, w końcu wykształciła się głowa z różkami, oraz skrzydła i nogi; wtedy ciało coraz mocniej ciemniało, aż wreszcie przyjęło kolor czarny z wyraźnymi plamkami żółtymi. Wreszcie nieruchoma dotąd istota, jako poczwarka, zaczęła się poruszać energicznie jako dorosły owad. Przemiana ta gąsienicy w poczwarkę i owad dojrzały trwała około dwu tygodni.

i haczykowate. Warga górna bardzo długa i zeszczipiona na końcu. Skrzydła niezbyt długie. Długość ciała 12—15 mm.

Wogóle owad jest czarny z wyraźnymi plamami żółtymi, z których jedna leży na głowie (czole) i jest bardzo widoczna, dalej podstawa rożków również jest żółta. Na tułowiu leżą żółte plamy przy podstawie skrzydeł, oraz na tylnej jego powierzchni. Tylne brzegi wszystkich (pięciu) pierścieni odwłoka opatrzone są żółtymi prążkami, a nadto po bokach dwu pierwszych pierścieni odwłoka są umieszczone także plamy. Nogi przy nasadzie czarne, na końcach zaś czerwono-żółtawe.

A. S.



Tym sposobem zebrałem trzy okazy osy gancarki czyli kopułki (*Eumenes pomiformis* Fabr.), której postać równie jest osobliwa jak i obyczaj. Na pierwszy rzut oka przypomina nieco osę zwyczajną, ale wyróżnia się głównie budową odwłoka, którego pierwszy pierścień wąski, gruszkowatego kształtu, oddziela się nadzwyczaj wyraźnie od pierścienia drugiego, najszerszego i wogóle największego ze wszystkich, jak to dobrze przedstawia załączony rysunek. Następne pierścienie stopniowo maleją i stąd odwłok jest ostro zakończony i uzbrojony bardzo długim żądłem.

Tułów kulisty stosunkowo gruby, głowa sercowata, rożki łukowato na wewnątrz zgięte, u samców na końcu zeszczipione

## OGÓLNE ZASADY ZOOGIEOGRAFII

WEDŁUG

*Alfreda Russel Wallacea.*

(Dokończenie).

3. *Prowincja syberyjska* obejmuje przestrzeń 4000 mil, poczynając od morza Kaspijskiego aż po cieśninę Behringa; w kierunku zaś z północy na południe ciągnie się od morza Lodowatego po Sikhim (29° szer. półn.). Topografia tej olbrzymiej prowincji



cyi jest bardzo urozmaiconą. Poczynając od łańcucha gór Uralskich, ciągnie się wzdłuż pobraża morza Lodowatego pas nizin, który zwęża się stopniowo ku wschodowi. Poza nim w kierunku północno-wschodnim biegnie pas wzgórz i falistości, które ku wschodowi zmieniają się w wysokie góry, idące nieprzerwanem niemal pasmem przez Hindu-Kusz, Tian-Szań, Altaj i kończące się pasmem Stanowem. Na południe od tej górzystej części rościąga się wielka kotlina centralna, posiadająca przeważnie charakter pustyniowy. Dalej zaś jeszcze ku południowi wznosi się olbrzymie płaskowzgórze Tybetu, przechodzące jeszcze bliżej ku równikowi w potężne pasmo Himalajów.

Prowincya ta i pod względem fizyograficznym jest w różnych swych częściach bardzo urozmaiconą. Pas północny, przylegający do morza Lodowatego, pokryty jest wyłącznie mchami i karłowatemi roślinami podbiegunowemi; grunt tej części jest stale przemarzły do znacznej głębokości. Pas ten posiada szerokość od 150 do 300 mil, a nawet pomiędzy rzekami Obi i Jenissej dochodzi 500 mil szerokości. Bardziej na południe od niego ciągnie się regijon lasów, złożonych w północnej części z drzew iglastych, gdy bardziej ku południowi lub w zalesionych dolinach przeważa roślinność jednoroczna. Pas lasów dochodzi największego rozwoju na południku jeziora Bałkasz, gdzie posiada około 1200 mil szerokości. Bardziej ku południowi okolica staje się odkrytą, przybierając już to charakter stepowy, już to pustyniowy. Największe pustynie są: Gobi, mająca 1000 mil długości i 200 do 350 szerokości, oraz pustynie zalegające przestrzeń między jeziorem Aralskim i Bałkaszem.

Klimat prowincyi syberyjskiej jest wogóle bardzo ostry i na pozór wrogi rozwojowi życia zwierzęcego. Na północy panują straszne zimna, a grunt zmrożony dochodzi miejscami 60 równoleżnika. Bardziej ku południowi znów klimat jest nadzwyczaj suchy, co powoduje krańcowe mrozy w zimie, a straszne upały latem. Roślinność stepowa rozwija się bardzo pięknie z wiosną, lecz wkrótce wskutek posuchy ginie i okolica przybiera charakter opustoszały.

Mimo jednak tak niesprzyjających warunków, prowincya w mowie będąca posiada faunę urozmaiconą i bardzo zajmującą.

Ssących spotykamy cztery rodzaje wyłącznie tu zamieszkujące, a mianowicie rodzaj kreta (*Nectogale*), yak — rodzaj azjatyckiego byka (*Poëphagus*), oraz dwa rodzaje antylop (*Procopra* i *Pantholops*). Oprócz tego znajduje się tu wiele rodzajów bardzo charakterystycznych, jakkolwiek spotykanych i w innych prowincjach lub obszarach, a mianowicie sławna sajga, rodzaj antylopy, która przed niedawnym stosunkowo czasem zamieszkiwała Ukrainę, oraz sławny piżmowiec (*Moschus*), ograniczony prawie wyłącznie do tej prowincyi. Ryś, lis polarny, niedźwiedź polarny, stanowią charakterystyczne czworonogi północnej części, gdy bardziej ku południowi spotykamy dzikie kozy i barany, a na stepach i pustyniach dzikie konie, osły, wielbłądy, gazelle, dwa gatunki antylop, ziemne wiewiórki (*Tamias* <sup>1)</sup>), bobaki i inne.

Na wzmiankę zasługuje gatunek fokki z rodzaju *Callocephalus*, zamieszkujący jezioro Bajkał. Ponieważ bardzo bliskie gatunki tego rodzaju spotykają się w morzach północnych, oraz w morzu Kaspijskim i jeziorze Aralskim, p. Belt przeto wyraził pogląd, że w czasie epoki lodowej rzeki, wstrzymywane lodami, rozlały, pokrywając całą Syberyję wodą słodką lub zlekką słoną. Wody te utrzymały się w większych zagłębieniach, tworząc wspomniane dopiero co jeziora.

Prowincya syberyjska posiada bardzo niewiele właściwych sobie rodzajów ptaków, wymienić jednak można kilka, a mianowicie: ciekawy rodzaj pustyniowego ptaka (*Podoces*), żyjącego w norach; dalej dwa rodzaje wróblowatych (*Mycerobas* i *Pyrrhospiza*), spotykane wyłącznie w Tybecie i na śnieżnych szczytach Himalajów. Rodzaj *Leucosticte* (wróblowaty) zamieszkuje wschodnią część prowincyi, a także Amerykę północną, a olbrzymia kuropatwa (*Megalopeodix*) spotyka się na wyżynach Kau-

<sup>1)</sup> Wallace mylił się, nazywając *Tamiasa* ziemną wiewiórką. Pan Kalinowski twierdzi, że zwierzątko to żyje na drzewach, tak samo jak zwykła wiewiórka i znosi swe zbiory do dziupli.



kazu, Azji mniejszej i Tybetu. Sławny pustynnik (Syrhaptus), który na wiosnę roku bieżącego zwrócił był uwagę ornitologów swą wędrówką do Europy, właściwy jest stepom Azji zachodniej, oraz wyżynom Tybetu.

Wogóle fauna ornitologiczna prowincji syberyjskiej przedstawia charakter europejski. Przyjąć można, że połowa gatunków Azji północnej zamieszkuje także Europę północną i środkową; większość zaś pozostałej połowy są to gatunki zastępcze lub tak zwane rasy lokalne. Z rodzajów właściwych obszarowi wschodniemu wymienić można zaledwie kilka, a mianowicie, dwa rodzaje gajówek (Larivora i Abrornis) i dwa rodzaje bażantowatych (Ithaginis i Ceriornis), a i te zamieszkują przeważnie południową część prowincji, niewplywając bynajmniej na zmianę ogólnego charakteru europejskiego fauny ptasięj. Z niższych zwierząt wymienić należy dwa rodzaje motyli (Mesapia i Hypermnestra), właściwe tej prowincji.

4. *Prowincja mandżurska* odpowiada na wschodzie prowincji morza Śródziemnego na zachodzie. Granice jej nie są łatwe do oznaczenia, w każdym jednak razie obejmuje ona całą Japoniją, Koreę, Mandżuryją, Amuryją i Chiny po góry Nanlin na południe Jan-tse-kiangu. Ponieważ na południowej granicy niema żadnych naturalnych przeszkód, przemieszanie więc fauny palearktycznej ze wschodnią odbywa się tu na wielką skalę.

Co się tyczy charakteru różnych części tej prowincji, to Japonija jest górzystą i wulkaniczną, posiada roślinność bogatą i klimat łagodny. Korea <sup>1)</sup> na całej swjej przestrzeni jest pokryta falistościami, dochodzącymi 5000' nad poz. morza. Lasy, które prawdopodobnie pokrywały niegdyś ten kraj, ocalały tylko tu i owdzie na bardzo małych przestrzeniach. Dzisiaj prawie cała powierzchnia zajęta jest pod uprawę.

<sup>1)</sup> Niniejsze szczegóły, dotyczące się Korei, zaczerpnąłem od naszego dzielnego podróżnika, p. Kalinowskiego. Wallace wspomina tylko, że Korea jest bardzo mało znaną.

(Sztolcman).

Klimat posiada Korea dość ostry, zimna bowiem dochodzą niekiedy  $-18^{\circ}$  R, gdy latem panują straszne upały. Mandżuryja jest również pagórkowata; wzdłuż pobrzeża ciągnie się pasmo gór, a w głąb kraju biegnie kilka pasów charakteru pustyniowego. Chiny północne są po większej części obszerną równiną aluwijalną, poprzerywaną tu i owdzie łańcuchami gór, wzdłuż których ciągną się pasy lasów; ponad niemi zalegają jałowe i suche wyżyny Mongolii.

Na wyższych piętrach Himalayów ciągnie się w granicach 8000' do 11000' nad poziomem morza wąski pas, stanowiący pod względem faunistycznym przejście od fauny zwrotnikowej prowincji Indo-Chińskiej do fauny palearktycznej Tybetu. Pas ten zasiedlają przeważnie gatunki strefy umiarkowanej Mandżuryi oraz Chin i dlatego należy go przyłączyć do prowincji mandżurskiej. Smuga ta ciągnie się daleko na zachód i dopiero około Kaszmiru charakter jej fauny zmienia się, gdyż występują tam liczne formy prowincji morza Śródziemnego.

Ze wszystkich czterech części obszaru palearktycznego prowincja mandżurska posiada faunę najbardziej urozmaiconą i charakterystyczną. Samych ssących posiada około 12 rodzajów właściwych sobie, spośród których zasługuje na wzmiankę rodzaj małpy *Rhinopithecus*, zamieszkujący wysoki leśny regijon Himalayów i odznaczający się nadzwyczaj gęstem i ciepłym futrem, przystosowaniem do klimatu ostrego. Małpa ta odkrytą została przez sławnego podróżnika francuskiego, ojca Davida, któremu też zawdzięczamy zdobycie i opisanie jednego z najciekawszych czworonogów kuli ziemskiej, oznaczonego przezeń nazwą *Aeluropus*. Zwierz ten posiada wielkość i kształty niedźwiedzia, okazało się jednak, że swą budową zbliżony jest najwięcej do ciekawego zwierzątka himalajskiego, zwanego panda (*Aelurus fulgens* <sup>1)</sup>). *Aeluropus* jest cały biały, tylko uszy, nogi, koniec ogona i połowiczna obroża są czarne.

<sup>1)</sup> Panda stanowi przejście od kotów do szopów (*Procyonidae*). Jest wielkości domowego kota, posiada ogólną barwę czerwononrudą. Zamieszkuje Himalaje pomiędzy Nepalem i górami Śnieżnymi.



Co się tyczy ptastwa, to napotyamy tu wielką trudność w określeniu, czy te lub owe formy należy uważać za palearktyczne, czy też za właściwe sąsiedniemu obszarowi wschodniemu. Niektóre gatunki himalajskie zapuszczają się w zimie do sąsiednich dolin gorących. Sądząc jednak z pokrewieństwa, jakie zachodzi między niemi i formami palearktycznymi, wiele z nich uważać należy za palearktyczne, jak np. rodzaje *Eophona* (grubodziób), *Lophophorus*, *Ithaginis* (z rodziny bażantów) i wiele innych. Prowincja ta jest prawdziwie ojczyzną bażantów, gdyż z sześciu rodzajów, liczących około 20 gatunków, niemal wszystkie zamieszkują umiarkowaną lub chłodną strefę Himalajów.

Wogóle silne przemieszanie rodzajów palearktycznych z rodzajami obszaru wschodniego nadaje tej prowincyi wybitne cechy, różniące ją od wszystkich innych. Porównując liczbę rodzajów syberyjskich, zamieszkujących prowincyją mandżurską, z liczbą rodzajów wschodnich, spostrzeżemy przewagę ostatnich nad pierwszymi. Przez to jednak nie należy sądzić, aby prowincja mandżurska bardziej była zbliżona do obszaru wschodniego, aniżeli palearktycznego, gdyż większość ptastwa południowego zalatuje tu jedynie latem, gdy przeciwnie, prawie wszyscy reprezentanci fauny palearktycznej są stałymi mieszkańcami tej krainy. Nadto, wiele rodzajów północnych posiada w prowincyi mandżurskiej liczne gatunki, gdy przeciwnie rodzaje południowe są zwykle reprezentowane przez jeden gatunek. Słowem, fauna ptasia tej prowincyi nosi na sobie wybitne cechy palearktyczne.

Japonija jest dotychczas bardzo mało znaną, a liczba gatunków ptaków lądowych nie przewyższa 134, z których 22 właściwych jest tej krainie. Stosunek ten zmniejszy się zapewne, skoro eksploracja Korei przeprowadzona zostanie <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> P. Taczanowskiemu zawdzięczam statystykę gatunków japońskich. Według najnowszych źródeł (Blakiston and Pryer. Birds of Japan. Trans. of the Asiat. Soc. of Japan. 1882) Japonija posiada 174 gatunków ptaków lądowych, a z tej liczby tylko 17 gatunków właściwych.

(Sztolcman).

Gady są wogóle dość rzadkie w tej prowincyi, a nadto brak między niemi rodzajów charakterystycznych. Pomiędzy ziemnowodnymi spotykamy zato trzy rodzaje (*Hynobius*, *Onychodactylus* i *Sieboldtia*), wyłącznie zamieszkujące tę część obszaru palearktycznego. Ryb posiada prowincja mandżurska 5 rodzajów właściwych. Owady, podobnie jak i ptaki, przedstawiają mieszanię form północnych i południowych, ze znaczną domieszką rodzajów właściwych.

Co się tyczy Japonii, posiadającej klimat łagodny i bogatą roślinność, to ze znajdowania się na niej przeważnie form palearktycznych wnosić można, że jeżeli kiedykolwiek istniało połączenie jęj z lądem stałym, to go szukać należy w północnej części archipelagu, gdyż inaczej formy południowe miałyby łatwiejszy dostęp, a nadto warunkami fizycznymi wyspy te więcej zbliżone są do południowych Chin, aniżeli do Mongolii lub Syberii.

*Uwagi ogólne.* Rozpatrując dokładnie faunę obszaru palearktycznego, przyjdziemy do wniosku, że wszelkie jęj cechy wybitne, równie jak i braki spowodowane zostały zmianami, jakie zaszły w epoce lodowej. Na zachodzie podniesienie się dna morza Saharskiego i ostateczne uformowanie morza Śródziemnego było najwybitniejszą z tych zmian. Jednocześnie na wschodzie zniknęła szeroka odnoga morza Lodowatego, ciągnąca się od zatoki Obi po morze Kaspjskie i jezioro Aralskie. Odnoga ta dzieliła dzisiejszą Europę od Syberii, skąd przypuszczać można, że przed epoką lodową fauny tych dwu krain bardziej się różniły między sobą, aniżeli dzisiaj.

Złańie się obu faun nastąpiło dopiero po epoce lodowej. Wiadomem jest nadto, że w owych zapadłych czasach Himalaje były znacznie niższe, słusznie więc wnioskować możemy, że wówczas wyżyny Azji Środkowej, odsłonięte bardziej na dostęp wilgotnych wiatrów południowych, posiadały roślinność a przeto i faunę bardziej urozmaiconą. Za pozostałość tej dawniej fauny zwrotnikowej uważać należy antylopy, yaki i dzikie konie, zamieszkujące dziś jeszcze tę krainę. Zresztą stosunek fauny palearktycznej do zwierząt sąsiednich obszarów ła-



twiędz zrozumiałym będzie, gdy przejrzymy charakterystykę obszaru etyjopskiego i wschodniego.

Jan Sztolcman.

## V ZJAZD PRZYRODNIKÓW I LEKARZY POLSKICH.

Sprawozdanie z posiedzeń sekcyjnych.

### III. Sekcja chemiczno-farmaceutyczna.

Nigdy może nie wystąpiła na jaw tak dobitnie niewłaściwość łączenia w jedną sekcję dwu tak odrębnych grup ludzi, jak właśnie podczas V Zjazdu. Śmiało powiedzieć można, że ani jeden z odczytów chemicznych nie mógł zająć farmaceuty, ponieważ wszystkie miały na celu albo teoretyczne zagadnienia nauki, albo interes czysto zawodowy, a znowu z drugiej strony jedyny odczyt farmaceutyczny był przez treść swoją tak zupełnie obcy chemikom, że nawet ocenić nie mogli właściwej jego doniosłości. Wszelakoż niepodobna tego pomieszania zaliczać na karb nieopatrzności Wydziału gospodarczego: poszedł on tylko za zwyczajem zjazdów poprzednich i, podobno, za zwyczajem wszystkich zjazdów przyrodniczo-lekarskich na świecie.

Biorąc na ogół, posiedzenia Sekcji III pozostały uczestnikom najlepsze i najdodatniejsze wrażenia. Znaczna większość odczytów, a było ich razem do dwudziestu, przedstawiała prawdziwe zajęcia naukowe. To już nie szkolne ćwiczenia początkujących uczniów, nie forsowne otrzymywanie „nowych ciał” na drodze dawno wytkniętej i z dobrze zawczasu przewidzianym rezultatem, ale po największej części cenne, choć niekiedy drobne, cegiełki doświadczalnych podporów do gmachu teorii chemicznej. Z drugiej strony rodzą zajęcia, z jakim zebrańi rospatrywali przedstawione przez jednego z wykładających nowe przyrządy w części własnego pomysłu, oraz sposób dyskusji, jaka powstała nad tych przyrządów użyciem, zaletami i wadami, wskazały, że nauka chemii przekroczyła już u nas na wszystkich punktach, gdzie jest wykładana, niedawno jeszcze krępujące ją ciasne więzy powtarzania na wiarę słów mistrza, że stała się rośliną przyswojoną, którą hodować, rozmnażać, może nawet doskonalić z pewnością potrafimy niegorzej od innych. Daléj, żywy i chętny współdział, jaki ofiarowali wszyscy chemicy w celu przeprowadzenia rzuczonej myśli porozumienia się pomiędzy wszystkimi pracownikami chemii analitycznej i ogólnego u-

jednostajnienia sposobów badania, dowiódł, że i to oblicze chemii, którem ona zwraca się do spraw życia praktycznego, zajmuje chemików polskich, a co daleko ważniejsza, przestało też być nieznanem i ogółowi polskiemu. Nakoniec — i to najdodatniejsze wrażenie z posiedzeń sekcyjnych — można było przekonać się, że istnieje polska szkoła chemii, że spora gromadka młodszych badaczyów z chlubą zatrzyma na całe życie nazwisko „uczniów Radziszewskiego”.

Po tym wstępie, który uważałem za konieczny rzut oka na znaczenie III Sekcji V Zjazdu, przechodzę do treściwego zapoznania czytelników z pojedynczymi referatami zebranych chemików.

Posiedzenie 1-sze, 19 Lipca zrana. Przewodniczący Br. Znatowicz z Warszawy, zastępca przewodniczącego Szymański z Poznania, sekretarz M. Flaum z Warszawy.

D-r Ernest Bandrowski, profesor Wyższej szkoły przemysłowej w Krakowie, pierwszy zabiera głos i przedstawia swą pracę „o azofenilenach i chinonimidach”. Nowe te ciała tworzą się z podstawionych amidofenolów szeregu *para* oraz z dwuamidofenilenów tegoż szeregu podobnie jak chinony i we własnościach swoich bardzo przypominają te ostatnie. Okazywane przez wykładającego pigłkie preparaty przedstawiają ciała krystaliczne brunatnej i czerwonej barwy. Najciekawszą reakcją azofenilenu jest jego działanie na anilinę, przy którem powstaje azofenina (C<sub>30</sub>H<sub>21</sub>N<sub>4</sub>), związek, którego wzór i budowa aż dotąd była przedmiotem sporów.

Z kolei p. B. komunikuje rezultaty poszukiwań swego asystenta, p. St. Alberskiego, który dowiódł, że hidrazobenzol zachowuje się pod wpływem kwasów organicznych zupełnie tak samo, jak pod wpływem kwasów mineralnych, ponieważ w jednym i drugim razie tworzą się dwuparabenzydyna i paraortobenzydyna.

Następuje odczyt p. M. Dobrowskiego z Krakowa p. t. „Rzut oka na ważniejsze lekowzory (farmakopeje) Europy i Ameryki”.

Nakoniec d-r Julijan Schramm, docent uniwersyteckiego, w dłuższym wykładzie mówi „O przekształceniu budowy drobin (cząsteczek) podczas syntez wykonywanych zapomocą chlorku glinu”. Według metody Friedla i Craftsa węglowodory aromatyczne bardziej złożone tworzą się przy ogrzewaniu benzolu z pochodnymi chlorowcowemi węglowodorów szeregu metanowego i z chlorkiem albo bromkiem glinu. Przy téj reakcji następuje niekiedy przekształcenie budowy cząsteczki, tak np., że działając bromkiem glinu na mieszaninę benzolu z bromkiem propilu (normalnego), otrzymuje się izopropilobenzol, zamiast normalnego propilobenzolu. Rozrzucone i niepewne wskazówki różnych badaczyów, odnoszące się do takiej izomeryzacji, nie pozwalały dotychczas podciągnąć jéj pod żadne prawo ogólniejsze. P. Schramm przestudyo-



wał szczegółowo odnoszące się tutaj zjawiska i, opierając się na bardzo licznych i wzorowo ścisłych doświadczeniach własnych, których streszczenie zajęło znacznie większą część wykładu, doszedł do wniosku, że grupa fenilowa zachowuje się przy syntezach Friedlowskich podobnie jak atom chlorowca podczas działania kwasów chlorowcowodorowych na węglowodory nienasycone. Wniosek ten pozwala przewidywać budowę ciał syntezowanych a nadto potwierdza mniemanie Wiktora Meyera, że fenil, na wzór chlorowców i grup kwasowych, posiada charakter elektroujemny.

Posiedzenie 2-gie, 19 Lipca popołudniu. Przewodniczący F. Gralewski z Krakowa, zastępca przewodniczącego J. Schramm ze Lwowa, sekretarz S. Niementowski ze Lwowa.

P. Schramm zabiera głos, mówiąc „O wpływie światła na kierunek oddziaływania chlorowców na węglowodory aromatyczne“. Odczyt ten był streszczeniem dalszego ciągu zajmujących badań, które wykładający prowadzi oddawna i których szczegóły są ogłaszane w wydawnictwach Akademii krakowskiej, stąd zaś przechodzą do specjalnych pism zagranicznych. Główną tezę p. S., której dowiódł przytoczeniem szczegółowych poszukiwań, było, że w zupełnej ciemności i wobec jodu powstają (z bromem np.) produkty zastąpienia w samym pierścieniu benzolowym, przyczem, jeżeli łańcuch boczny ma budowę nienormalną, a takie właśnie węglowodory w obecnej seryi doświadczeń były badane, to, podobnie jak przy węglowodorach o łańcuchu bocznym normalnym, powstaje mieszanina związków szeregu *orto* i *para*. Przy działaniu światła słonecznego zastąpieniu ulega wodór wyłącznie w bocznym łańcuchu i to odrazu w ilości dwu atomów. P. S. zaznacza, że bezpośrednie działanie chlorowców na węglowodory aromatyczne daje produkty bardzo czyste i poleca kolegom ten sposób otrzymywania owych produktów jako praktyczny.

(dok. nast.).

Zn.

## KRONIKA NAUKOWA.

### FIZYKA.

— **Rosszerzalność metali w niskich temperaturach.** Przyjmuje się w ogólności, że współczynniki roszszerzalności wzrastają wraz z temperaturą, że metale przy ogrzaniu o 1° roszszerzają się więcej w temperaturach wysokich, aniżeli w niskich; dotąd jednak nie przeprowadzono doświadczeń, któreby wykazały, że współczynniki te rzeczywiście maleją, gdy temperatura obniża się pod 0°. Dla uzupełnienia tej szczyby przeprowadził Tomasz Andrews badania nad różnymi gatunkami żelaza i stali.

Używał prętów o 3 calach średnicy i 12 calach długości, których temperaturę zmieniał między —45° a 300°, a z doświadczeń tych otrzymał następujące liczby na roszszerzalność liniową na 1° między

	—45° a 100°	—18° a 100°	100° a 300°
żelazo kute	0,0000086	0,0000114	0,0000133
stal Bessemera			
(mięka)	93	117	159
„ (twarda)	85	101	133

Liczby te zatem potwierdzają domysł, że rzeczywiste współczynniki roszszerzalności maleją, gdy temperatura opada niżej 0°. Widzimy tu nadto, że mięgie gatunki stali roszszerzają się silniej niż twarde, co prawdopodobnie stąd pochodzi, że rozbiór chemiczny wykazał w pierwszych mniej węgla aniżeli w drugich, że zatem mięgie gatunki stali zawierają więcej czystego żelaza aniżeli twarde. (Naturw. Rundschau).

S. K.

### CHEMIJA.

— **O powolnem paleniu substancji organicznych.** Różne substancje organiczne, jak liście, ziola, siano, nawóz, gdy nagromadzone są w znaczniejszych masach, rozgrzewają się przy dostępie powietrza: dochodzą wtedy w krótkim czasie do wysokich temperatur i zajmują się niekiedy ogniem. Otóż p. Schloesing zamierzył zbadać, o ile w utlenianiu tem biorą udział mikroorganizmy, którym przecież wogóle przypada wybitna rola przy wielu przeobrażeniach ciał organicznych. Doświadczenia nad tym przedmiotem prowadził w fabryce tytoniu, gdzie przy wyrobie tabaki liście, po dodaniu wody słonej i posiekane w znacznych masach przez kilka miesięcy wystawiane są na powietrze. W kupach tych temperatura wzrasta w ogólności do 80° i podnosiłaby się wyżej, gdyby ich nie ustrzegano od dalszego ogrzewania.

Z kup takich wydobyto dwie masy, ważące po 3,9 kg; jedną z nich wyjałowiono przy 120° i chroniono od dostępu zarodków. Przez obie masy przepuszczano następnie, przy jednakięj temperaturze 40,3°, jednakie ilości powietrza. W powietrzu odpływającym oznaczano często zawartość procentową dwutlenku węgla, co dawać miało miarę zachodzącego utlenienia. W części niewyjałowionęj ilość dwutlenku węgla doszła do 12,2%, a po pięciu miesiącach opadła do 4%; w części wyjałowionęj natomiast dwutlenek węgla utrzymywał się statecznie w ilości 2,6%. W części zatem niewyjałowionęj utlenianie było w ogólności cztery razy silniejsze i, jak przy wszystkich przez mikroorganizmy powodowanych procesach, okazywało z początku silny przyrost a następnie spadek. Przy drugiem doświadczeniu dodatek małej ilości tytoniu niewyjałowionego do wyjałowionego wywołał objawy takie, jak w ogólnęj masie niewyjałowionęj. Dalsze doświadczenia wykazały, że wpływ mikroorganizmów ustaje już przy 50°, w téj bowiem temperaturze zawartość dwutlenku



wągla jest jednaka w powietrzu przechodzącym przez tytuń wyjałowiony i niewyjałowiony. Dodatek chloroformu do przepuszczanego powietrza działa podobnie, jak wysoka temperatura.

Na podstawie tych doświadczeń uważa autor za rzecz prawdopodobną, że palenie, jakiemu ulega tytuń nagromadzony w przewietrzanych masach, rozpoczyna się pod wpływem organizmów żyjących; wpływ ten ustaje między 40° a 50° i ustępuje miejsca paleniu czysto chemicznemu, które wraz z temperaturą szybko się wzmagają. (Comptes rendus).

## A.

## FIZJOLOGIJA.

— **Czułość smaku.** J. P. Venables, badając działanie roztworów rozmaitych ciał na smak, szukał takiego punktu rościęczenia, przy którym prawie nie można było określić smaku danej substancji. Granice działania okazały się następujące:  $\frac{3}{1000}$  g cukru,  $\frac{3}{1000}$  g soli kuchennej,  $\frac{1}{10000}$  g taniny,  $\frac{1}{10000}$  g kwasu solnego, nie dają prawie żadnego smaku;  $\frac{5}{1000000}$  g sacharyny, jakoteż  $\frac{5}{10000000}$  g strychniny, pozwalają jeszcze smak odróżnić.

Lud. Koss.

## BOTANIKA.

— **Szafran.** Z rozprawy o szafranie ogłoszonej niedawno w Erlangen przez Jerzego Kuntzego podajemy tu niektóre szczegóły. Szafran handlowy składa się z wysuszonych znamion i górnych części słupków rośliny *Crocus sativus*, z rodziny lilijowatych; roślina ta pochodzi prawdopodobnie z Azji Mniejszej lub z Persyi. Już Homer w *Iliadzie* i Pliniusz znają szafran z powodu jego smaku i woni, zarówno jak i z jego barwnika; do celów lekarskich natomiast szafran używany był głównie w wiekach średnich. Nazwy *Capo Zafarano* w Sycylii i przyłądka *Cafran* w Tunisie świadczą, że w miejscowościach tych prawdopodobnie szafran był obficie uprawiany; obecnie zapotrzebowanie szafranu jest daleko słabsze aniżeli w wiekach średnich. Szafran znajduje się w pięciu gatunkach stosownie do miejsca pochodzenia. Najwięcej uprawia go Hiszpania, która często produkt swój sprzedaje za francuski; drugie miejsce zajmuje Francja, jakkolwiek uprawa obejmuje tylko trzy departamenty. W małych ilościach dostarczają go też Węgry, Austria i Włochy; gatunki tureckie nie mają obecnie znaczenia. Pierwszego roku zbiera się go mało na polu, najobfitszy jest zbiór drugoroczny, po trzecim roku należy rolę ugorem pozostawić przez lat 15 do 16. Na funt szafranu trzeba 60 000—64 000 kwiatów. O fałszowanym szafranie wspomina już Pliniusz. Obecnie do fałszowania używają się *flores calendulae*, zabarwione wyciągiem drzewa *kampeszowego*, prawdziwy jednak szafran polany wodą zachowuje swą barwę, gdy *feminella* zabarwienie swe traci. Znajduje się też w handlu szafran fałszowany miodem, szmirgłem, spatem ciężkim, kredą i t. d. w ilości 10 do 35%. Inny rodzaj zafałszo-

wania polega na dodatku drobnych źdźbeł trawy, powleczonej kredą zabarwioną na czerwono; używają się również do tego celu różne kwiaty, jak *Carthamus tinctorius*, *Arnica montana*, *Pulicaria vulgaris*, *Punica granatum* i t. d., a nawet włókna mięsne zabarwione tynkturą krokusową. Wszystkie te dodatki dają się jednak rozpoznać drogą chemiczną, zwłaszcza też charakterystyczne jest widmo absorpcyjne szafranu.

## A.

## GEOGRAFIJA.

— **Przyrost ludności w Europie.** Ze wszystkich części świata ludność Europy najszybciej się pomnaża, a przez wychodźstwo zaludnia także wielkie obszary innych części świata, zwłaszcza Ameryki. Przyrost ten w różnych państwach europejskich nie zachodzi w równej mierze; z większych mianowicie państw w ciągu ostatnich dwu stuleci ludność Anglii wzrosła z 8 do 35 milionów, Austrii z 12 do 39, Niemiec z 19 do 46, Francji z 19 do 38. W roku 1700 ludność Francji wynosiła 38 odsetek ludności wielkich mocarstw europejskich, w roku 1789 tylko 27%, a w roku 1880 już tylko 13%. Powyższe liczby, któremi objęte są także zmiany polityczne, podają wzrost ludności tylko w przybliżeniu, dokładne bowiem dane demograficzne posiadamy dopiero z ostatnich dziesięcioleci.

Obecnie przyrost roczny ludności przez nadwyżkę nowonarodzonych nad umierającymi wynosi: w Szwecji na 1000 głów 11,5, w Danii 11,1, w Niemczech 10,6, w Rosyi 9,7, w Grecyi 9,7, w Holandyi 9,5, w Anglii 9,2, w Norwegii 8,6, w Belgii 8,2, w Austrii 7,5, we Włoszech 7,1, w Szwecji 6, we Francji 2,3. Francja pozostaje więc co do powiększania się swych mieszkańców poza innymi krajami europejskimi; fakt ten zwrócił na siebie uwagę statystyków francuskich, którzy wykazali, że w rzeczywistości jest on jeszcze groźniejszym, aniżeli to liczby bezpośrednio wskazują, gdyż i tego małego przyrostu 2,3 głów na 1000 nie zawdzięcza Francja zwiększającej się liczbie nowonarodzonych, lecz zmniejszającej się śmiertelności, — i tak, w roku 1869 na 10 tysięcy umarło 234, w roku 1879 tylko 226; jestto tryumf dla nauk lekarskich i higienicznych, ale nie zapewnia on sam jeszcze Francji utrzymania dotychczasowego stanowiska w Europie.

Jedną z przyczyn wolnego przyrostu ludności francuskiej jest wielka jej koncentracja w miastach, a osobliwie w Paryżu, w murach bowiem tej stolicy żyje siedemnasta część ludności całej Francji; a że wogóle ludność miejska mniej zawiera małżeństw i większą wykazuje cyfrę śmiertelności niż wiejska, przeto sam Paryż zmniejsza w stosunku do reszty kraju przyrost ludności o 40 000 głów rocznie. (Fomin, *Géographie générale*, str. 97).

Dr N.



## ROZMAITOŚCI.

— **Produkcja złota i srebra w r. 1887.** Produkcja złota w r. 1887 wynosiła 502 013 400 franków, co stanowi liczbę większą od przeciętniej z lat poprzedzających. Od r. 1870 produkcja złota okazuje wyraźną niżkę. Największą ilość w r. 1887 wyprodukowały Stany Zjednoczone, 194 milionów; przed kilku laty Australia zajmowała pierwsze miejsce wśród krajów złotodajnych, obecnie jest na drugim z produkcją 133 mil. Dalej idzie Rosya ze 106 milionami. Spodziewać się zresztą można, że w bliskiej przyszłości w klasyfikacji téj krajów zajdą ważne zmiany, odkryto bowiem i zaczęto eksploatować nowe okolice, a nowe metody dobywania złota pozwalają wyzyskiwać pokłady złotonośne, których obrabianie metodami dawniejszemi zgołaby się nie opłacało. Co do srebra, natomiast, to produkcja jego wzrasta z każdym rokiem, w ciągu każdego z dwu ostatnich lat wydobyto srebra przeszło za 600 milionów franków. Przyrost ten produkcji srebra ma miejsce głównie w kopalniach amerykańskich Stanów Zjednoczonych i Meksyku. Same kopalnie meksykańskie wyprodukowały w r. 1887 srebra za 78 milionów franków. (La Nature).

T. R.

— **Stowarzyszenie olbrzymów w Stanach Zjednoczonych.** Osobliwe to stowarzyszenie amerykańskie nosi nazwę towarzystwa tytanów. Do towarzystwa dopuszczani być mogą ludzie mający co najmniej 6 stóp ang. i 2 cale wysokości. Najwyższy wzrost posiada W. T. Pierce, 6 stóp i 6 cali, prezesem jest senator Alfred Wagstaff, 6 stóp 4 cale. Stowarzyszenie liczy wśród swych członków pewną liczbę osobistości, zajmujących stanowisko dosyć wybitne. Wzrost wymagany przez to stowarzyszenie jest w Europie prawdziwą rzadkością, szkoda, że nie znamy ogólnej liczby członków stowarzyszenia amerykańskiego. (Nature).

T. R.

— **Uprawa herbaty w Indyjach Wschodnich** pod panowaniem angielskiem, coraz bardziej się wzmaga. W roku 1823 krzew herbaciany poraz pierwszy został odkryty w Indyjach przez R. Brucea w Assamie, a już w roku 1837 rozpoczęto go tam pielęgnować. W północno-zachodniej części Indyj uprawa herbaty datuje od roku 1812. W roku 1843 zaczęto hodować krzew ten w Czyttagong, w Bengalii. W dolinie Kangry herbatę sadzą od chwili zawojowania Pendżabu przez Anglików, t. j. od roku 1850. W roku 1851 widzimy plantacje tego krzewu już w Nilgiri, a wkrótce potem w Madurze, Malabarze i Travencore. Od r. 1873 plantowanie herbaty ustala się na dobre na Cejlonie. W Birnie angielskiej sadzą herbatę tylko w okrę-

gu Tenasserim. O postępie uprawy można sądzić z następujących danych:

W r. 1882—83 plantacji było 3407, na przestrzeni 207710 akrów, z dochodem 65 mil. £.

W r. 1879—80 plantacji było 2474, na przestrzeni 205312 akrów, z dochodem 38 mil. £.

W r. 1875—76 plantacji było 1727, na przestrzeni 124836 akrów, z dochodem 26 mil. £.

Głównym warunkiem klimatycznym pomyslniej uprawy herbaty jest wilgoć, zależy zwłaszcza na tem, ażeby zima nie była zbyt suchą. Im gorętszym jest klimat, tem herbata mocniejszą się staje, a dochód z niej większy. Obecnie sadzą w Indyjach trzy odmiany rośliny *Camellia thea*: miejscową, chińską i odmianę powstałą ze skrzyżowania dwu poprzednich. Ta ostatnia dostarcza, jak mówią, najlepszej herbaty.

Wręcz z szerzeniem się uprawy krzewu herbacianego, wzrasta i handel wywozowy nią w Indyjach i ześrodkowuje się (za wyłączeniem prowincyi Madras) w Kalkucie. Herbata indyjska głównie idzie do Anglii (75,9 milionów w roku 1886—87), gdzie coraz bardziej ruguje z użycia chińską. Po większej części mięszają oba te gatunki w handlu. Stosunek obu importów w Anglii tak się przedstawia:

herbata	1865	1870	1875	1880	1885	
Indyjs.	3	11	16	28	39	odsetek.
Chińs.	97	89	84	72	61	„

(Geogr. Mit. zesz. VII, 1888).

S. St.

— **Olbrzymi globus ziemski.** Pisma francuskie donoszą o nowej osobliwości, przygotowywanéj na przyszłoroczną wystawę paryską. Pp. Filon i Cordesu badają globus ziemski według skali  $\frac{1}{1,000,000}$ . Ponieważ metr jest  $\frac{1}{40,000,000}$  częścią południka, obwód zatem téj kuli wynosić będzie 40 metrów, a kilometr na powierzchni ziemi będzie na nią przedstawiony przez 1 milimetr, średnica kuli mieć będzie około 13 metrów. Globus umieszczony będzie na podstawie żelaznej wysokości na 3 m, a przy pomocy przyrządu zegarowego, poruszanego maszyną elektryczną dokonywać on będzie jeden obrót na dobę. Za nadejściem nocy stosownie umieszczona lampa elektryczna oświetlać będzie jedną półkulę, gdy druga pogrążona będzie w ciemności. Rusztowanie kuli utworzone będzie z południków i równoleżników żelaznych; do jej wnętrza, która pomieścić będzie mogło 300 osób, prowadzić będą wschody wewnątrz wieży umieszczone. — Na powierzchni kuli wszystkie szczegóły geograficzne przedstawione będą w wymiarach odpowiednich, będzie tam można ocenić nawet rozległość wielkich miast, Paryż np. zajmie tam pole 1 centymetra kwadratowego.

T. R.



— **Balon stalowy.** Kongres Stanów Zjednoczonych przyznał zasiłek 7 500 dolarów pewnemu przemysłowcowi na zbudowanie balonu stalowego. Zamiast napęlić go gazem lżejszym od powietrza, przedsiębiorca zamyśla otrzymać w nim próżnię. Po tej uchwale jeden z członków kongresu zapytał pewnego fizyka, co o tym balonie sądzi. Fizyk oświadczył, że zapewne niepodobnaby zbudować balonu stalowego, któryby mógł unieść choćby tylko własny swój ciężar. Wiadomość tę powtarzamy według „Révue Scientifique“, lubo trudno zrozumieć, że kongres przyznaje podobne zasiłki, nie zbadawszy poprzednio dokładnie wartości projektu, który zresztą bynajmniej nie zaleca się nowością pomysłu, bo już w r. 1670, zatem we 20 lat po wynalezieniu pompy powietrznej, jezuita Franciszek de Lana proponował budowę czterech wielkich kul miedzianych o cienkich ścianach, któreby po wytworzeniu w nich próżni wznieść się mogły w górę wraz z przywiązaną łódką. Projekt ten oczywiście urzeczywistnionym nie został, żaden bowiem materiał przy dostatecznej do tego celu lekkości nie

byłby dosyć wytrzymałym, aby się zdołał oprzeć ciśnieniu atmosferycznemu.

T. R.

## ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. A. Z. w Częstochowie. Komunikacja telegraficzna między Europą a Ameryką datuje od r. 1866. Co do drugiej kwestyi odsyłamy Pana do dzieła Flammariona „O wielości światów zamieszkałych“.

## Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 22 do 28 Sierpnia 1888 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
22	49,5	47,6	45,9	15,8	19,0	15,2	19,2	9,0	64	SE,S,SE	0,0	Deszcz kroił kilkakr. Popoł. d. kroił krótko.
23	45,3	47,0	49,8	14,8	18,6	15,8	19,6	13,0	85	W,WS,W	1,1	
24	53,1	53,2	53,7	16,8	20,1	15,1	21,9	11,9	69	W,W,NE	0,0	
25	54,5	54,4	54,3	15,6	20,8	17,0	20,6	11,2	63	NE,E,E	0,0	
26	54,9	54,6	53,7	16,9	22,8	19,4	23,0	13,2	62	E,E,ES	0,0	
27	53,8	53,3	52,8	17,2	23,2	19,0	22,9	13,1	56	ES,ES,ES	0,0	
28	53,0	52,8	52,4	18,4	24,7	21,3	25,0	14,3	62	ES,E,Cisza	0,0	
Średnia	51,9			18,3					66		1,1	

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

TREŚĆ. O nowszych oznaczeniach równoważnika mechanicznego ciepła, przez S. K. — O telegraficznym przesyłaniu wiadomości astronomicznych, napisał Bolesław Buszczyński. — Osa garncarka czyli kopułka (Eumenes pomiformis Fab.), przez A. S. — Ogólne zasady zoogeografii, według Alfreda Russel Wallacea, podał Jan Sztolcman. — V zjazd przyrodników i lekarzy polskich. Sprawozdanie z posiedzeń sekcyjnych. — Kronika naukowa. — Rozmaitości. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава 19 Августа 1888 г. Druk Emila Skińskiego, Warszawa, Chmielna № 26.



# WSZECHŚWIAT.

TYGODNIK POPULARNY,  
POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.



Karta nieba na miesiąc Wrzesień.

## Kalendarzyk astronomiczny na Wrzesień.

Długie i pogodne zwykle wieczory czynią miesiąc ten bardzo korzystnym dla zapoznania się z niebem gwiazdzistym.

Wczesnym wieczorem rozpościera się w pobliżu zenitu krzyż Łabędzia; poniżej

niego na południe ciągną się ku poziomowi Delfin, Orzeł, Koziorożec i Strzelec. W stronę zachodniej zenitu rozlewa swe światło niebieskawe Wega Liry, a poniżej niej ku zachodowi błyszczą gwiazdozbiory Herkulesa, Korony i Wolarza z czerwonym Arkturem, który przypada już nad poziomem. Więcej ku południowi zachodzi Waga i Niedźwiadek, a powyżej nich Wąż i Wężownik. Na północy dokoła zachodu wije się Smok, Wielka Niedźwiedzica na pół-



noco-zachodzie, a Woznica i Perseusz na północo-wschodzie. Po stronie wschodniej zenitu Andromeda z Pegazem, a bliżej poziomu wschodniego Baran i Ryby.

Położenie planet wśród gwiazdozbiorów daje tablica:

## P L A N E T Y.

## Merkury.

Dnia	Wschód	Zachód	Przejście przez południk	W konstelacyi
	g. m.	g. m.	g. m.	
10	6.51 r.	6.51 w.	0.51 w.	} Panna
20	7.44 „	6.28 „	1.6 „	
30	8.28 „	6.4 „	1.16 „	} Waga

## Wenus.

10	7.0 r.	6.58 w.	0.59 w.	} Panna
20	7.33 „	6.37 „	1.5 „	
30	8.6 „	6.18 „	1.12 „	

## Mars.

10	0.29 w.	8.29 w.	4.29 w.	} Niedźwiadek
20	0.27 „	8.9 „	4.18 „	
30	0.26 „	7.52 „	4.9 „	} Wężownik

## Jowisz.

10	0.18 w.	8.46 w.	4.32 w.	} Niedźwiadek
20	11.47 r.	8.11 „	3.59 „	
30	11.21 „	7.41 „	3.31 „	

## Saturn.

10	2.14 r.	5.30 w.	9.52 r.	} Rak
20	1.40 „	4.54 „	9.17 „	
30	1.6 „	4.16 „	8.41 „	

## Uran.

10	8.6 r.	7.14 w.	1.40 w.	} Panna
20	7.29 „	6.35 „	1.2 „	
30	6.53 „	5.57 „	0.25 „	

## Neptun.

10	8.52 w.	0.34 w.	4.43 r.	} Byk
20	8.12 „	11.54 r.	4.3 „	
30	7.32 „	11.14 „	3.23 „	

Słońce szybko zbliża się ku równikowi, który przechodzi dnia 24 o godzinie 4 rano, — jestto chwila porównania jesiennego. W końcu miesiąca zboczenie południowe słońca wynosi już 20 52".

W ciągu Sierpnia ziemia, według Denninga, przechodzi przez 36 rojów meteorytów, żaden z nich jednak nie stanowi ważniejszego źródła gwiazd spadających.

## PRZEBIEG ZJAWISK METEOROLOGICZNYCH

W Europie środkowej,

w ciągu miesiąca Czerwca 1888 roku.

Czerwiec r. b. był zimny i pochmurny, ruchy powietrza w ciągu całego miesiąca były słabe.

Pas wysokiego ciśnienia powietrza, który w pierwszym dniu miesiąca rościł się na zachodzie Europy przeszedł szybko ku wschodowi, sprowadzając na Europę środkową wiatry, naprzód północno-zachodnie, następnie zachodnie, południowe i południowo-wschodnie. Wiatry te z początku oziębiły powietrze nad Europą środkową, ale następnie, gdy wysokie ciśnienie zajęło miejsce nad wschodem Europy, szybko go ogrzały; tak, że gdy jeszcze d. 2 temperatury w Niemczech były wogóle o 7° niższe od normalnych, to już d. 4 były o 7° do 8° wyższe od normalnych. Dnia 3 temperatury popołudniowe dosięgły do 30 stopni, przyczem w wielu miejscach wystąpiły burze. Z d. 4 na 5 pod wpływem maximum barometrycznego, które ustanowiło się na północy, znowuż zjawiły się w Europie środkowej wiatry północne i temperatura znacznie spadła; np. w Magdeburgu o całe 11°. Stan ten jednak był tylko przechodnim; maximum przeszło szybko na wschód i utrzymało się aż do d. 10 nad północno-zachodnią Rosyją, a Europa środkowa była przez ten czas polem, na którym występowało działanie niżek barometrycznych. Pogoda przytem była zmienna: na północy wogóle było chłodno, na południu dosyć ciepło. W wielu miejscach w tym przeciągu czasu wystąpiły burze i ulewy.

Ocieplenie z d. 12 na 13 było krótkotrwałe; pas niskiego ciśnienia barometrycznego przeszedł z północo-zachodu ponad Europą środkową, wskutek czego znowuż wystąpiło oziębienie i czas dżdżysty i pochmurny. Dnia 14 i 15 przy znacznym niżeniu temperatury, spadły w wielu miejscach znaczne ilości deszczu (w Warszawie 21 mm, w Józefowie 24 mm).

Następnych dni maximum barometryczne znajdowało się znowuż nad północo-zachodem Europy, podczas, gdy na południowo-zachodzie, a następnie południu, ciśnienie powietrza było najniższe. Wiatry z po-



czątku zachodnie, następnie wschodnie, słabe co do natężenia, spowodowały ogólne podwyższenie temperatury, która podniosła się ponad normalne wartości. W południowych i zachodnich Niemczech powstały częste burze ze znacznymi ulewami.

Zmiana pogody zaszła d. 27, gdy wystąpiła niżka barometryczna na zachodzie Islandyi, w następnych dniach przesunęła się ku wschodowi, sprządzając wszędzie niepogodę, ulewy i oziębienie. Dnia 29 w całej Europie środkowej temperatura była niższą od normalnej; d. 28 i 29 spadły deszcze, które dały znaczne masy wody: w Wilhelmshaven 23 mm, w Magdeburgu 25 mm, w Kuxhaven 31 mm, w Sokółowce 21 mm, w Uladówce 31 mm.

Najwyższą temperaturę na naszych stacjach  $+34^{\circ}$  C obserwowano w Oryszewie d. 28; najniższą  $1^{\circ}$  C w Silnicze,  $1,5^{\circ}$  C w Suchej,  $2^{\circ}$  C w Młodzieszynie i Sannikach dnia 3. Najwięcej wody z deszczu w ciągu miesiąca 109 mm spadło w Żąbkowicach (gdzie także zanotowany był największy opad dzienny 47,0 mm d. 20).

W Warszawie najwyższy stan barometru 755,9 mm przypadł d. 25, najniższy 738,7 mm d. 29. Najwyższa temperatura  $+30,2^{\circ}$  C była d. 28, najniższa  $+5,0^{\circ}$  C d. 3. Wody z deszczu spadło 85,3 mm, najwięcej w ciągu doby 21,4 mm spadło d. 15.

W. K.

Redakcja Wszechświata lub Stacja meteorologiczna przy Muzeum popierania przemysłu i rolnictwa do d. 24 Sierpnia r. b. otrzymały wiadomości z następujących miejscowości o burzach lub gradach: z Czerska (gub. warszawska) od W-go Owidzkiego; z Oryszewa (gub. warszawska) od W-go Kobylińskiego; z Przyrowu (gub. piotrkowska) od W-go Weryho; z Kalisza od W-go dra Dreckiego; z Płońska (gub. płocka) od W-go dra Rutkowskiego; z Lublina od W-go prof. Doborzyńskiego; z Żytynia (gub. wołyńska) od W-go Jakubowskiego i z Sokółki (gub. podolska) od W-go Grzejskiego (2).

**Burza z dnia 2 Sierpnia 1888 roku w Krakowie.**  
Pamiętna burza d. 2 Sierpnia srożyła się i w Krakowie. Po wstępnej burzy w d. 1 Sierpnia od godz. 7 min. 35 do godz. 9 min. 10 z WNW przy średnim deszczu było rano dnia 2 nieco mglisto, do południa przeważnie pochmurno. Ciemne chmury nadeiwały z zachodu, a o godz. 2 min. 45 usłyszałem pierwszy grzmot. Silna burza trwała aż do późnej nocy ze zmiennym natężeniem, z ulewnym deszczem, od godz. 8 min. 30 do godz. 8 min. 45 z gradem, którego wielkości nie oznaczono, gdyż niepodobna było opuścić mieszkania podczas ulewy. W ciągu tych 15 minut spadło 20 mm wody. W czasie o godz. 9 do 11 rozległe błyskawice fioletowe były tak częste, że zdawało się, jakoby okolica była z przerwami oświetlona światłem elektrycznym. W Krakowie samym piorun nie uderzył, ale ulewne deszcze przerwały na wielu ulicach komunikację. Podaję tutaj sprostowania meteorologiczne zanotowane podczas tej burzy od godz. 6 wieczorem dnia 2 Sierpnia, do godz. 6 rano dnia 3 Sierpnia.

Godz.	Temp. 1)	Ciśn. 2)	Kierun. wiatru	Siła wiatru 3)	Godz.	Ilość opadu 4)
6	$+20,8^{\circ}$	736,8	NNE	15	6—7	0,95
7	$+20,5^{\circ}$	34,6	ENE	21	7—8	0,05
8	$+20,5^{\circ}$	34,1	ESE	35	8—9	40,00
9	$+17,2^{\circ}$	35,8	NNW	12	9—10	5,40
10	$+17,0^{\circ}$	35,4	WSW	6	10—11	0,15
11	$+17,0^{\circ}$	35,4	WSW	3	11—12	0,00
12	$+16,9^{\circ}$	35,3	W	2	12—1	0,03
1	$+16,8^{\circ}$	34,9	ENE	8	1—2	0,17
2	$+16,7^{\circ}$	34,3	NW	4	2—3	0,05
3	$+16,6^{\circ}$	33,5	N	7	3—4	4,20
4	$+16,5^{\circ}$	31,6	SW	9	4—5	1,35
5	$+16,3^{\circ}$	31,4	NNE	4	5—6	0,00
6	$+17,0^{\circ}$	31,5	ENE	13		

B. Buszczyński.

1) Podług termografa Richarda

2) Podług barografa Kreila zredukowane do 0<sup>o</sup> w milimetrach.

3) Kilometry na godzinę.

4) W milimetrach, podług pluwiografa Runga.

## OGŁOSZENIA.

### PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY.

Wyszedł z druku tom VII za r. 1887. Wydawnictwo Pam. Fiz. przyjmuje prenumeratę na tom VIII w ilości 5 rb. w Warszawie, a 5 rb. 50 k. z przesyłką. Nowi prenumeratorowie i nabywcy tomu VII mają prawo do kupowania tomów z lat poprzednich po cenie prenumeracyjnej.



# WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM  
wychodzi w Warszawie od 1881 r.

## BIBLIOTEKA PRZYRODNICZA WSZECHŚWIATA.

wydawana z zapomogi Kasy im. Mianowskiego.

### ZASADY METEOROLOGII

przez H. Mohna, przełożył St. Kramsztyk,

8° str. XVI, 318, VI z 43 drzeworytami w tekście, oraz 24 tablicami litografowanymi,  
**cena rb. 2.**

### Krótki Przewodnik do zajęć praktycznych z Botaniki mikroskopowej

przez dra Edwarda Strasburgera,

prof. uniw. w Bonn,

8° str. X, 368, VI ze 115 drzeworytami w tekście.

**cena rb. 2.**

Prenumerotorowie Wszechświata, wnoszący przedpłatę wprost w redakcyi, za nadesłaniem po rb. 2 na każde z dzieł powyższych, mieć je będą przesłane pod opaską pocztową.

J. D. EVERETT.

### JEDNOSTKI I STAŁE FIZYCZNE

przekład J. J. Boguskiego, wydanie z zapomogi Kasy im. Mianowskiego, staraniem redakcyi Wszechświata. Warszawa, 1885. Cena rb. 1 k. 20.

ZNAJDUJE SIĘ POD PRASĄ:

#### Prac matematyczno-fizycznych tom I.

Treść:

Dział pierwszy: Rozprawy.

1. O prawdopodobieństwie błędów przypadkowych; przez Wład. Gosiewskiego.
2. Własności i niektóre zastosowania wronskianów; przez S. Dicksteina.
3. Studyja 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 roszszerzalności 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 nią wykonanych; przez J. J. Boguskiego.
- B. 1. Przegląd prac z dziedziny geometrii wielowymiarowej; przez S. Dicksteina.
2. O podstawach cynetycznej teorii gazów (dyskusya pomiędzy Taitem a Boltzmannem); przez Wł. 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, Wł. Gosiewskiego, A. Hołowińskiego, L. Kleckiego, S. Kramsztyka, Edw. Natansona, Wład. Natansona.