



PISMO PRZYRODNICZE, WYCHODZI 1 i 15 KAŻDEGO MIESIĄCA

Redaktor: RYSZARD BŁĘDOWSKI

Wydawca: T-wo wyd. „WSZECHŚWIAT” sp. z o.o.

Adres Redakcji: Polna 30, tel. 140-53.

Pracownia Zoologiczna Wolnej Wszechnicy Polskiej.

Redaktor przyjmuje codziennie w redakcji od godz. 14 do 15.

Adres Administracji: Szpitalna 1 m. 3, tel. 295-85.

Administracja otwarta od 9 do 3 i od 17 do 19.

Warunki prenumeraty i ogłoszeń na okładce.

TREŚĆ: *A. Soltan*: O promieniowaniu pośrednim między nadfioletem i promieniami X. *R. Błędowski*: IV Międzynarodowy Kongres Entomologiczny w Ithaca (U. S. A.). *E. Rybka*: Obłoki Magellana. Z T-w Naukowych, Kronika Naukowa, Sprawozdanie z Literatury.

O PROMIENIOWANIU POŚREDNIEM MIĘDZY NADFIOLETEM I PROMIENIAMI X

napisał

A. SOLTAN

Kolejność, w jakiej rozwijały się badania nad różnymi dziedzinami widmowymi, była ściśle uzależniona od trudności, które spotykano bądź w wytwarzaniu, bądź w wykrywaniu i analizie promieniowań o różnych długościach.

Promieniowanie widzialne występuje w bezpośrednim otoczeniu naszej planety ze znaczną energją w porównaniu z energją innych rodzajów promieniowania. Co więcej, posiadamy dlań naturalny i wysoce czuły odbiornik w postaci oka. Rzecz prosta, iż było ono pierwsze poddane badaniom fizycznym, poczem dopiero zajęto się innymi dziedzinami, dla oka niedostępnymi i wymagającymi metod badania bardziej skomplikowanych.

Bezwątpienia największe trudności tech-

niczne napotkano przy badaniu dziedziny widmowej, zwanej pośrednią i stanowiącej przejście od nadfioletu do promieni X, a więc zawartej w obszarze długości fal od 10 do mniej więcej 300 Å¹⁾. Już sama nazwa tego promieniowania wskazuje, iż zostało ono poddane badaniom dopiero wtedy, gdy nauka o obszarach widmowych sąsiednich była daleko posunięta i mocno ugruntowana; wiadomości nasze o dziedzinie pośredniej są wynikiem pracy fizyków kilku lat ostatnich.

Różne rodzaje promieniowania wykazują w zjawiskach rozchodzenia się, emisji, absorpcji i rozpraszania ich przez materję

¹⁾ Przez Å oznaczamy t. zw. jednostkę Angströma, równą 10⁻⁸ cm.

gnąć wartość dostateczną do wyrzucenia jednego elektronu z pochłaniającego atomu. Jest to t. zw. zjawisko fotoelektryczne.

Jeżeli λ_0 jest długością fali, której kwant akurat wystarcza do wyrzucenia „fotoelektronu“, to dla $\lambda > \lambda_0$ absorpcja będzie mniejsza niż dla $\lambda < \lambda_0$, albowiem tylko w ostatnim wypadku energia będzie mogła być zużyta na wyrzucenie fotoelektronu.

Ale atomy, zwłaszcza cięższe, posiadają wiele elektronów; nie wszystkie oderwane być mogą od atomu z równą łatwością. Łatwość ta zależy od roli jaką elektron odgrywa w budowie atomu. Elektrony głębiej położone, silniej są związane z jądrem; do wyrzucenia tych elektronów większej potrzeba energii. Zależnie od wartości tej energii lub jak mówimy potencjału jonizacyjnego, dzielimy elektrony na grupy K, L, M, N, O; odpowiednio rozróżniamy potencjały jonizacyjne V_K, V_L i t. d., każdemu z tych potencjałów odpowiada pewna „granica“ absorpcji, t. j. pewna krytyczna długość fali λ_0 , w okolicy której współczynnik absorpcji gwałtownie spada. Stąd owe załamania na krzywej absorpcji (rys. 1), oznaczone literami K, L i t. d.

To silne pochłanianie, które wywierają wszystkie ciała na promieniowanie pośrednie, niezwykle utrudnia stronę doświadczalną badań; wszystkie doświadczenia muszą być wykonywane w próżni, bez użycia soczewek lub pryzmatów. Tytułem ilustracji wystarczy powiedzieć, iż warstwa powietrzna (pod ciśnieniem atmosferycznym) o grubości 1 mm. niemal całkowicie pochłania promieniowanie o długości fali $100\text{\AA}$. Podobnie listek celuloidowy o grubości 1 p.

3. UGINANIE.

Jak wiadomo, długości fal promieni X są tego samego rzędu wielkości, co i odległości między atomami ciał stałych i ciekłych. Rozpraszaniu tych promieni przez materję towarzyszą piękne zjawiska interferencji, to szczególnie wyraźnie występuje przy

ugięciu promieni X przez kryształy. Pomiar kąta ugięcia pozwala wyznaczyć długości fal promieni X.

Długości fal promieniowania pośredniego są jeszcze o tyle małe, iż również daje się stwierdzić jego ugięcie przez kryształy, byleby stałe siatki krystalicznej były dostatecznie wielkie. Niektóre z nich osiągają blisko $100\text{\AA}$, przez co umożliwiają rozkład widmowy promieniowania o długości fali mniej więcej do $150\text{\AA}$.

Co się tyczy uginania promieniowania przy przejściu przez małe otwory lub przy omijaniu drobnych przedmiotów, to, jak wiadomo, występuje ono wyraźnie w dziedzinie nadfioletowej, jest natomiast w dziedzinie promieni X niemal niedostrzegalne. Zjawisko to zależy od kształtu ciał uginających i od długości fali. W obszarze pośrednim długości fal są na tyle znaczne, iż zjawiska uginania występują względnie wyraźnie, szczególnie zaś silnie występuje rozszczepienie przez siatki dyfrakcyjne odbiciowe.

Zjawisko to można uczynić jeszcze wyraźniejszym przez t. zw. użycie stycznych siatek dyfrakcyjnej, t. j. ustawiając ją w ten sposób, iż kąt padania jest większy od kąta granicznego całkowitego odbicia. Nietylko nie tracimy wówczas energii, gdyż zostaje ona w całości ugięta w postaci kilku widm różnych rzędów, lecz pozornie niejako skracamy stałą siatki. Metoda ta, zastosowana po raz pierwszy do promieni X, wydaje się najdogodniejszą do analizy widmowej promieniowania dziedziny pośredniej.

4. EMISJA.

Umiemy wytwarzać promieniowanie pośrednie jedynie drogą wzbudzenia elektrycznego, bądź to przepuszczając wyładowania przez gaz silnie rozrzedzony, bądź za pomocą t. zw. iskry *Millikana*, polegającej na wyładowaniach w rozgrzanych parach metali między zbliżonymi elektrodami, bądź wreszcie przez bombardowanie ciał stałych elektronami.

Ta ostatnia metoda, podobna do metody

wytwarzania promieni X, wydaje się w wielu wypadkach najodpowiedniejsza, gdyż warunki wzbudzenia są najprostsze i najlepiej znane. Rozgrzana prądem elektrycznym katoda (zwykle drut lub taśma wolframowa) stanowi źródło elektronów, które pod wpływem przyłożonej siły elektrycznej nabierają w próżni prędkości, zależnej od spadku potencjału, który przebiegają. Energia kinetyczna elektronu, równa się wtedy Ve , gdzie V — to spadek potencjału, zaś e nabój elektronu.

Trafiając w antykatodę, wzbudzają jej emisję, przyczem wydajność takiej „lampy“ jest rzędu 10^{-7} . Energia nie zamieniana na promieniowanie, czyli prawie całkowita energia dostarczona lampie, wydziela się w postaci ciepła w antykatodzie. Ta ostatnia musi więc być zazwyczaj dobrze chłodzona.

Emisji każdego kwantu świetlnego towarzyszy, jak wiemy, przegrupowanie elektronów w atomie. Przegrupowanie to polega prawdopodobnie na przeskoku elektronu z jednego poziomu na inny, głębszy. Przeskok następuje na poziom ten głębszy im energia kwantu jest większa, a zatem odpowiadająca mu długość fali mniejsza.

Przy emisji promieni X następują przeskoki na poziom najgłębsze, przy emisji promieni nadfioletowych i widzialnych jedynie na poziom zewnętrzny (z t. zw. poziomów wirtualnych, normalnie nie obsadzonych elektronami). Emisji promieniowania pośredniego towarzyszy przeskok na jeden z poziomów, położonych bezpośrednio pod poziomem zewnętrznym.

Rzecz jasna, iż wpływ stanu skupienia winien się silnie odbijać na charakterze widm nadfioletowych ciał, natomiast powinien bardzo słabo wpływać na charakter widm promieni X. Tak też jest w istocie: widma nadfioletowe i widzialne, złożone z linii o określonych długościach fal, są wysyłane jedynie przez pary i gazy, gdyż tylko w ciałach lotnych oddziaływanie jednych atomów (cząsteczek) na drugie jest dostatecznie słabe i nie powoduje silniejszych odkształceń atomów (cząsteczek);

zaś widma linjowe w dziedzinie promieni X są wysyłane zupełnie niezależnie od stanu skupienia.

Oddziaływanie jednych atomów na drugie w stanie stałym jest jednakże tak słabe, iż ogranicza się do odkształcenia niemal wyłącznie zewnętrznego poziomu elektronowego: ciała stałe, wzbudzone bombardowaniem elektronami, wysyłają, jak zobaczymy dalej, promieniowanie dziedziny pośredniej o widmie linjowym. Przy takim wzbudzeniu utrzymujemy w widmie, poza linjami, również słabe tło ciągłe, odgraniczone ostro od strony fal krótkich. Jak wiadomo ze spektroskopii promieni X, i jak to również można było stwierdzić w dziedzinie pośredniej, graniczna długość fali λ (w jednostkach *Angströma*) tego tła ciągłego określona jest przez warunek, że kwant promieniowania o tej długości fali: $\nu = \frac{hc}{\lambda}$

równy jest energii kinetycznej Ve wzbudzającego promieniowanie elektronu. Mamy więc:

$$(1) \quad \frac{hc}{\lambda} = Ve, \text{ czyli } \gamma = \frac{12345}{\nu}.$$

Analiza widmowa promieniowania pośredniego wykazała, iż (podobnie jak i w dziedzinie promieni X) linje widmowe zjawiają się grupami, gdy potencjał V przekracza pewne określone wartości. Grupy te zwiemy serjami widmowymi, zaś potencjały, przy których się ukazują, potencjałami krytycznymi lub potencjałami wzbudzenia.

Emisja serii następuje wówczas, gdy elektron usunięty został z jednego z poziomów wewnątrzatomowych. Każda linja serii odpowiada przeskokowi elektronu z jednego z poziomów zewnętrznych na poziom oswobodzony. W zależności od tego, do jakiego poziomu wyrzucony elektron należał, serie oznaczamy różnymi literami, temi samymi, co pasma absorpcji, odpowiadające oswobodzonemu od elektronu poziomowi (p. wyżej): K, L i t. d.

W związku z tem, jeżeli wstawimy do wzoru (1) na V wartości potencjałów krytycznych, otrzymamy długości fal granic

absorpcji ciała, wysyłającego promieniowanie¹⁾.

Dodajmy wreszcie, iż wpływ wiązań chemicznych, który słabo występuje w widmach promieni X, winien w dziedzinie pośredniej zaznaczyć się o wiele silniej. Niektóre doświadczenia zdają się ten fakt potwierdzać.

5. DZIAŁANIE PROMIENIOWANIA DZIEDZINY POŚREDNIEJ NA MATERJĘ.

Działanie promieniowania pośredniego na materję przejawia się podobnie do działania promieni X. Przedewszystkiem w efekcie fotoelektrycznym oraz w zdolności do wywoływania reakcji chemicznych, a przedewszystkiem zaczerniania emulsji fotograficznej. Dlatego też promieniowanie to wykrywamy, bądź badając wywołaną przez nie jonizację silnie rozrzedzonego gazu, bądź stwierdzając obecność wyrzucanych z atomów fotoelektronów, bądź wreszcie rejestrując promienie na kliszy fotograficznej.

Zastosowanie klisz fotograficznych do promieniowania dziedziny pośredniej przedstawia to znaczne utrudnienie, iż omawiane promieniowanie jest nie tylko bardzo silnie pochłaniane przez cząsteczki substancji światłoczułej, ale i przez samą żelatynę, w której ta substancja jest zawieszona. To też przenikają one na niewielką głębokość (rzędu 1 p.), wywołując na zdjęciach bardzo słabe zaczernienie.

Zmiany zaszele w naświetlonej tem promieniowaniem i wywołanej kliszy, staną się o wiele wyraźniejsze jeżeli będziemy obserwować okiem światło odbite od kliszy, a nie, jak zwykle, światło przepuszczane, albowiem w zjawisku odbicia tylko cienka zewnętrzna warstwa ciała odgrywa wybit-

niejszą rolę. Zaś właśnie jedynie w tej warstwie znajdować się będzie, po wywołaniu, zawiesina srebra. Zauważyć możemy w ten sposób szereg szczegółów, które przy obserwacji kliszy w świetle przechodzącym, byłyby zupełnie niedostrzegalne.

Niektórzy fizycy zalecają użycie t. zw. klisz *Schumanna*, prawie całkowicie pozabawionych żelatyny. Wrażliwość tych klisz na czynniki zewnętrzne (dotknięcie, obecność jonów w aparaturze i t. d.) czyni ich użycie bardzo trudnem.

6. METODY ANALIZY PROMIENIOWANIA DZIEDZINY POŚREDNIEJ.

A. Metody jonizacyjne.

Metody te w swej istocie polegają na badaniu zmian natężenia promieniowania w zależności od potencjału V , przyspieszającego wzbudzające elektrony.

Wprowadźmy wytworzone promieniowanie pośrednie poprzez cienką błonkę (np. celuloidową o grubości 0,1 p.) do komory jonizacyjnej, wypełnionej gazem o niewielkiem ciśnieniu; Prąd I , który będzie płynąć w komorze dzięki jonizacji gazu w niej zawartego, może nam służyć za miarę natężenia badanego promieniowania.

Jeżeli zmieniać będziemy potencjał przyspieszający V i nakreślimy krzywą, wyrażającą zależność I od V , wówczas zauważymy na niej szereg załamań; każde z nich odpowiada potencjałowi krytycznemu ciała, z którego jest zrobiona antykatoda, albowiem przy jego przekroczeniu zjawia się nowa serja w widmie wysyłanego promieniowania i jego natężenie całkowite prędkiej rośnie. Przy pomocy wzoru (1) obliczamy z potencjałów krytycznych granice absorpcji materiału antykatody (ciała badanego).

Możemy też postępować inaczej (H o l w e c k). Wstawiamy między komorą jonizacyjną i źródłem promieniowania badane ciało pochłaniające i znowu obserwujemy zmiany I w zależności od V . Z chwilą, gdy przy wzroście V , graniczna długość fali tła ciągłego (patrz również wzór (1)) osiągnie

¹⁾ By zbytnio nie rozszerzać ram niniejszego artykułu, zmuszeni jesteśmy ograniczyć się do bardzo pobieżnego przeglądu praw emisji promieniowania bez podania bliższego uzasadnienia powyższych reguł, w szczególności zaś wzoru (1). Czytelnikowi, znającemu podstawy teorii kwantów i obecnie przyjęty mechanizm emisji promieniowania, twierdzenia nasze są bez wątpienia znane.

wartość, odpowiadającą granicy absorpcji ciała pochłaniającego na krzywej I (V) zauważymy również punkt kątowy. Punkty te wyznaczają nam długości fal, granicę absorpcji ciała, z którego wykonaliśmy ekran.

Ponieważ z szeregu ciał wykonać możemy nawet bardzo cienkie ekrany pochłaniające, z drugiej zaś strony ciała, umieszczone na antykatodzie zostają w bardzo krótkim czasie przez dystylację pokryte nalotem wolframu z katody, przeto ostatnio opisana metoda jest poprawniejsza i daje rezultaty pewniejsze od pierwszej.

Metody powyższe mogą, jak widzimy, służyć do wyznaczenia długości fal granic absorpcji ciał; znajomość długości fal wszystkich granic pozwala jednak w prosty sposób obliczyć i długości fal linii poszczególnych seryj.

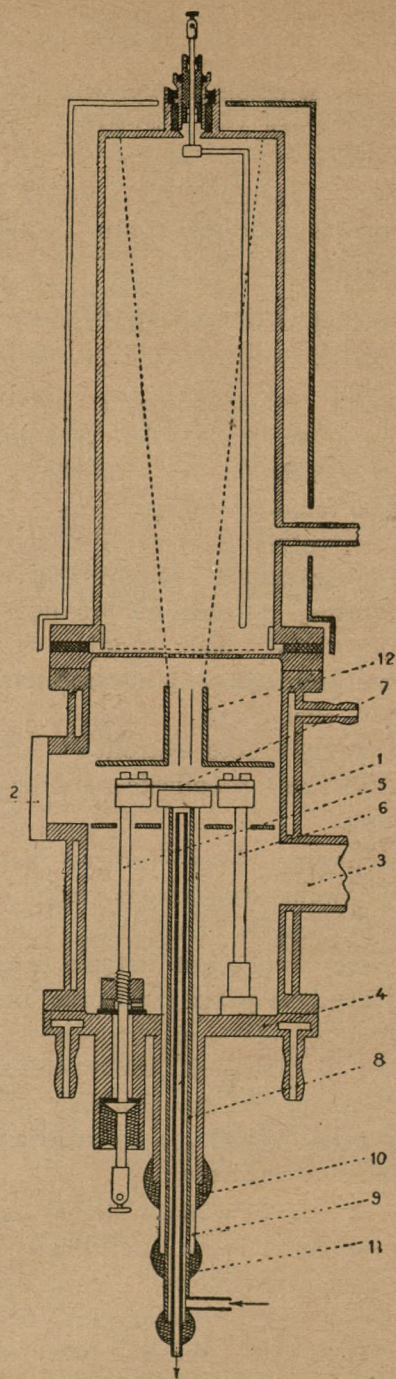
Rys. 2 przedstawia przekrój przyrządu, który służy do tego rodzaju pomiarów.

Jest on otoczony chłodnicą wodną 1 dla zapobieżenia grzaniu się ścian; przez okienko szklane 2 można w czasie doświadczenia obserwować wewnątrz przyrządu; rura 3 daje połączenie z pompą; katodę stanowi drucik wolframowy 7, grzany prądem elektrycznym. Bezpośrednio przy nim umieszczona antykatoda, bombardowana elektronami i chłodzona wodą, wysyła badane promieniowanie do dużej komory jonizacyjnej, widocznej w górnej części rysunku oddzielonej od reszty przyrządu cienką błonką celuloidową rozpiętą na siatce metalowej.

B. Zastosowanie ugięcia w kryształach.

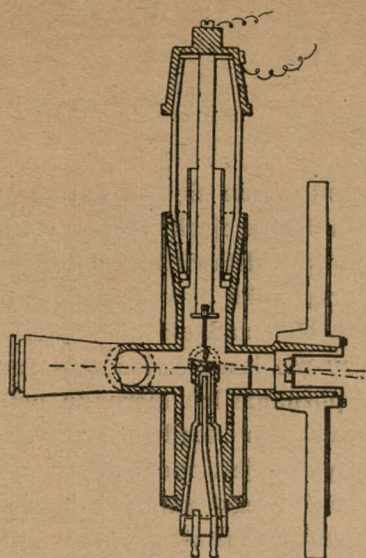
Jak powiedzieliśmy metoda ta może być użyta do rozszczepienia promieniowania o długości fali mniejszej niż 150 Å, ze względu na to, że odległości płaszczyzn siatki krystalicznej są zbyt małe w znanych obecnie kryształach. Zastosował metodę powyższą Dauvillier przy użyciu obracającego się kryształu. Była to więc dokładna transpozycja metody Bragga. Rozszczepione promieniowanie padało na kliszę fotograficzną.

Metoda ta, którą z powodzeniem stosować można do długości fal mniejszych od 200 Å,



Rys. 2.

staje się niedogodna przy falach dłuższych z dwóch następujących powodów: 1-o promienie, przy rosnącej długości fali, są coraz bardziej pochłaniane i nie dość głęboko przenikają do kryształu; zbyt mała liczba płaszczyzn krystalicznych bierze udział w ugięciu, zjawiska interferencji mniej silnie wy-



Rys. 3.

niejszego artykułu). Zastosowanie tej metody ilustruje przekrój spektrografu na rys. 3. Wiązka promieni, wysyłanych przez antykatomę, ograniczona szczelinami F_1 F , pada na siatkę dyfrakcyjną R . Ugięte widmo zaczerpnia kliszę P .

Rys. 4 przedstawia zdjęcie, otrzymane przy pomocy tego przyrządu. Widzimy na nim, poza śladem promienia odbitego D , dwie linie serji N wolframu rozpylanego na antykatomie w czasie fotografowania, dalej linię $K\alpha$ azotu, wysyłaną przez resztki powietrza w przyrządzie, linię $K\alpha$ węgla wysyłaną przez pary smarów, służących do uszczelnienia przyrządu, oraz linię serji N platyny, z której była wykonana antykato-da. Linie silniejsze można dostrzec w drugim rzędzie ugięcia. Reprodukacja zdjęcia była wykonana metodą odbicia celem wzmocnienia jego wyrazistości.

Głównem ulepszeniem, jakiego w użyciu stycznym siatki dyfrakcyjnej należało wprowadzić, byłoby zastosowanie siatki wklęsłej. Zyskałaby na tem definicja linii.

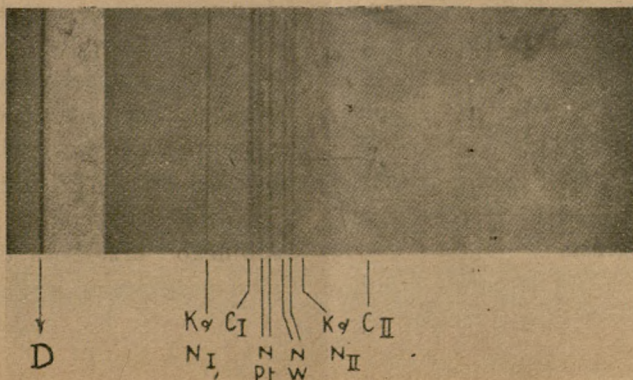
Oto jest pobieżne streszczenie obecnego stanu wiadomości naszych o dziedzinie widmowej pośredniej.

Przez wkroczenie w tę dziedzinę, która tak długo była dla fizyków niedostępna, uzyskaliśmy już zupełną ciągłość w widmie fal elektromagnetycznych. W jakim kierunku pójdą dalsze badania, trudno przewidzieć. W każdym razie eksperymentatorów czekają żmudne, acz niezbędne, pomiary długości fal w widmach różnych ciał. Wyniki pomiarów niewątpliwie wyjaśnią wiele ciemnych kwestyj, związanych z budową zewnętrznych poziomów w atomie.

stepują, niż w dziedzinie krótkofalowej i co zatem idzie, linie na otrzymanych zdjęciach są silnie rozmyte; 2-o załamanie promieni przy wejściu i wyjściu z kryształu zaczyna odgrywać już znaczniejszą rolę, jak to zostało stwierdzone przez porównanie pomiarów długości fal, wykonanych przez Dauvilliera na zasadzie ugięcia w kryształach, z pomiarami przy pomocy siatek dyfrakcyjnych odbiciowych; do mierzonych kątów ugięcia w kryształach dodawać należy poprawki, związane ze współczynnikami załamania kryształu dla różnych długości fal; współczynniki na ogół nie są znane.

C. Siatka dyfrakcyjna w użyciu stycznym.

Wady tej nie posiada metoda siatki dyfrakcyjnej w użyciu stycznym (p. część 3 ni-



Rys. 4.

IV MIĘDZYNARODOWY KONGRES ENTOMOLOGICZNY w ITHACA (U. S. A.)

napisał

RYSZARD BŁĘDOWSKI

Instytucja Międzynarodowych Kongresów Entomologicznych jest względnie młoda. Dwa z nich odbyły się jeszcze przed wielką wojną (Oxford 1910 i Bruxella 1913), trzeci zwołany był po wojnie zamiast do Wiednia, gdzie go pierwotnie projektowano, na grunt bardziej neutralny do Zurychu, w r. 1925. Tam też zapadła uchwała, aby się w r. 1928 zjechać w Stanach Zjednoczonych, ileż kraj ten zdawna już zdobył sobie nader poczesne stanowisko zarówno w teoretycznej, jak i praktycznej entomologii. Zdawano sobie już wówczas sprawę z trudności, jakie stworzy odległość Ithaki od entomologicznych ośrodków Europy, to też ostateczną decyzję zlecono prezydum, warunkując wybór miejsca ewentualnymi ułatwieniami transportowymi ze strony instytucji amerykańskich. Przedstawiciele Stanów Zjednoczonych, a zwłaszcza wybrany wówczas prezesem IV Kongresu L. O. Howard, szef Biura Entomologicznego przy Departamencie Rolnictwa U. S. A., uczynili istotnie wszystko, aby umożliwić państwom europejskim wysłanie delegatów na ten kongres, na którym Ameryka z natury rzeczy musiała mieć niesłychaną przewagę liczbową. W związku z tym faktem, Komitet Wykonawczy od razu nadał temu Kongresowi dość szczególne piętno. Oto, ograniczając formalne obrady kongresu do 6-dniowych obrad w Ithace, zorganizował dla gości europejskich szereg szlaków wycieczkowych po ważniejszych ośrodkach pracy entomologicznej w Stanach Zjednoczonych, wiążąc te wycieczki w taki sposób, iż stały się one jakby dalszym ciągiem obrad kongresowych, toczących się w różnych miejscach i będących jakby „ćwiczeniami praktycznymi“ dla teoretycznych obrad odbytego kongresu.

Jeśli każdy kongres jest terenem wymiany myśli między uczonymi, a celem jego

jest zorientowanie się uczestników w kierunkach i tendencjach twórczych wybitniejszych przedstawicieli danej nauki, to w tym przypadku stwierdzić należy, że spełnienie tego zadania nie byłoby możliwe, gdyby nie jasna świadomość amerykańców, że poznanie ich kierunku naukowego i zespolenie ich tendencji z tendencjami europejskich jest możliwe tylko w drodze szczegółowego zapoznania się z amerykańskimi warsztatami pracy naukowej.

To też właściwym terenem obrad nad istotą najciekawszych zagadnień i najważniejszych metod stać się miały te liczne pracownie i muzea, gdzie w gronie już mniej licznem, zawsze jednak w otoczeniu wybitniejszych przedstawicieli entomologii amerykańskiej, mogliśmy zapoznać się z ich ideami i metodami pracy. Sprawozdanie niniejsze nie może więc pominąć tych dziedzin, które, choć nieraz nie dość uwypuklone w oficjalnym programie kongresu, stanowiły jednak przedmiot międzynarodowego porozumienia i z pewnością bardziej wpłyną na międzynarodowe zbliżenie, niż formalne uchwały kongresowego *plenum*. Urzeczywistnienie całego tego planu zawdzięczamy w pierwszym rzędzie Howardowi i jego gruntownej znajomości stosunków europejskich, oraz Instytucji Carnegiego, która tej części kongresu przysłała z wydatną pomocą materialną. Instytucja ta sfinansowała kosztowną podróż oceaniczną większości europejskich uczestników i dużo dopomogła organizatorom kongresu w przeprowadzeniu ich planów wycieczkowych.

Raport europejskiego uczestnika musi rozpocząć się już z chwilą, gdy w Rotterdamie zjechało się 28 przedstawicieli państw środkowej i wschodniej Europy w celu wspólnego przejazdu do Nowego Yorku. Tylko techniczne względy komunikacyjne spowodowały, że Anglicy, Francuzi i Hisz-

panie wyjechali kilka dni wcześniej statkiem, idącym wzdłuż wybrzeży tych trzech krajów. Dla wspomnianych 28 uczestników kongresu, choć może nieformalny, rozpoczął się jednak już na wodach Pas-de-Calais i pierwszy jego perjod trwał przez 10 dni jazdy po dość spokojnych naówczas falach Atlantyku. Przedewszystkiem zliczyliśmy się. Najliczniejsi byli Niemcy (9 osób), potem Rosjanie z Sowieców w liczbie 6 przedstawicieli. Inne narody reprezentowane były przez delegacje złożone z 1 — 3 osób. Polska, nieszczęśliwym trafem, miała tylko jednego przedstawiciela, jakkolwiek liczone na przybycie najmniej dwóch reprezentantów i do ostatniej chwili rezerwowano należne nam „świadczenia“. Znaleźliśmy się więc w niewiększej liczbie reprezentatów, niż Rumunja i Bułgarja, a ustąpiliśmy Czechom, jakkolwiek na terenie pracy entomologicznej mamy tytuły przynajmniej równe.

Już ten płynący, atlantycki „salon entomologiczny“, jako bardzo znaczna europejska część kongresu, pozwalał zorjentować się w europejskich tendencjach naszej nauki. Przeważały zainteresowania zjawiskami rozwojowymi, biologicznymi. Na drugim miejscu stały sprawy systematyki; mniej licznie reprezentowane były zagadnienia entomologii stosowanej, poczem na szarym końcu szły sprawy morfologii, które jeszcze tak niedawno wysuwały się na plan pierwszy. Na podstawie późniejszych obserwacji pozwałam sobie sądzić, że całość delegacji europejskich nicby już tego obrazu nie zmieniła. Nieco odmienny obraz otrzymuje się dopiero po uwzględnieniu innych części świata, których już dziś przy ocenie całokształtu produkcji i twórczości entomologicznej, lekceważyć niemożna.

Przejdźmy do właściwego kongresu. Po krótkiej wizycie w New Yorku, wyjechały połączone delegacje europejskie do odległej o całonocną podróż pociągiem pośpiesznym, Ithaki. Tam, 12 sierpnia, rozpoczęły się obrady 34 narodów, reprezentowanych przez 628 osób. Nie trzeba chyba dodawać, że przeważali yankesi wszelkich kategorii, gdyż delegacje narodów pozaame-

rykańskich nie przekroczyły 70 osób. W tem europejczycy, zasileni przez swych rodaków-specjalistów, bądź osiadłych w Stanach Zjednoczonych, (jak np. liczni Rosjanie), bądź już uprzednio przybyłych tam na studja (jak liczni Niemcy) złożyli się na grono nie liczniejsze ponad 55 osób. Te stosunki liczbowe odbić się oczywiście musiały na obliczu kongresu jako całości.

Doniosłe znaczenie miało również miejsce zebrań kongresu. Ithaca jest to niewielkie, kilkanaście tysięcy mieszkańców liczące miasteczko o skromnym, cichym i estetycznym wyglądzie. Położone na falistym terenie „jezior palczastych“ (Finger Lakes) zajmuje niewielką malowniczą dolinę na południowym brzegu jeziora Cayuga. Pozbawiona wszelkich ośrodków administracyjnych, jest Ithaca, już od dość dawna siedzibą Agricultural College Stanu Nowojorskiego. W r. 1865 zamożny obywatel tamtejszy Ezra Cornell założył tam uniwersytet, który wkrótce zasłynął miął jako jedna z najlepszych amerykańskich szkół wyższych pod nazwą swego założyciela, jako Cornell University. Intytutom uniwersytetu oddane zostały rozległe obszary podmiejskie na wyniosłym brzegu jeziora, co umożliwiło planową rozbudowę gmachów wśród terenu parkowego (University Campus). Bydunki w swej większości powstały z fundacji filantropów, często wychowanków pierwotnie biednego uniwersytetu. Duży i jednolity obszar sprzyjał powstaniu formalnego miasta uniwersyteckiego, zaś wytrwała ambicja i estetyczne popędy mieszkańców już dziś pozwalają określić Ithakę jako amerykański „Oxford“. Wydział Rolniczy, jako siedziba wszystkich nauk, mających jakikolwiek związek z rolnictwem, jest z pewnością największą chlubą tej uczelni. Śród tych nauk entomologia dość wcześnie wybiła się na plan pierwszy. Stało się to przedewszystkiem dzięki zasługom słynnego J. Comstocka, pierwszego profesora entomologii w Cornell'u, a potem dzięki talentom organizacyjnym i naukowym L. O. Howarda, jego pierwszego ucznia, a do ubiegłego roku szefa i twórcy największej insty-

tucji entomologicznej świata, Biura Entomologicznego przy rządzie centralnym w Waszyngtonie. Wybór Ithaki na miejsce kongresu w chwili powołania Howarda na jego prezesa, wreszcie fakt, iż genialny ten człowiek właśnie w tym roku ustąpił ze swej placówki w wyniku ukończenia 70 lat życia, objaśniają już dużo. Sympatyczną „kulisą” kongresu był hołd dla tej „macierzy tyłu wybitnych entomologów”, jaką był Cornell, oraz owa cze, jakich przedmiotem była przez cały czas kongresu osoba Howarda.

Podobnie jak wiele innych zgromadzeń tego typu, cierpiał i nasz kongres na przerost materiału referatowego. Zgłoszono 171 tematów, które miano wygłosić w 8 następujących sekcjach: 1) nomenklatury i bibliografii, 2) ekologii, 3) entomologii lekarskiej i weterynaryjnej, 4) entomologii gospodarczej, 5) entom. leśnej, 6) systematyki i zoogeografii, 7) morfologii, fizjologii, embriologii i genetyki, 8) pszczelnictwa. Trudno dziś oznaczyć, ile z tych referatów zostało istotnie wygłoszonych. Stwierdzi to zapewne „Pamiętnik Kongresu”, który ma się wkrótce ukazać. Pewne natomiast jest to, *wysłuchano* tylko nieznacznej ich części, zwłaszcza że nie przestrzegano zasady, iż zgłaszane być mogą tylko referaty dotychczas nie publikowane; to też niektóre z nich były już powtórzeniem rzeczy już opublikowanych, niekiedy nawet dość dawno. Moment reklamy osobistej, chęć „figurowania” w programie, podobnie jak i na innych kongresach, tak i tutaj dały się we znaki. Sarkano więc często na to, że nadmiar drobnych referatów stwarza zamęt wśród słuchaczy i utrudnia pracę w tych zespołach, gdzie kollaboracja międzynarodowa byłaby istotnie twórcza i pożądana. Jeśli się zważy, że w czasie kongresu ciągle organizowano wycieczki (przewidziane zresztą przez program), że zbiory i pracownie Ithaki miały dużą moc atrakcyjną nie tylko dla cudzoziemców, ale i dla bardzo licznych amerykańskich, że wreszcie wielu uczestników pragnęło — jak zawsze — pomówić w mniejszym kole na tematy ich bezpośrednio in-

teresujące, zaś kilka dni upalnych mało sprzyjały obradom w niewielkich salkach, to łatwo pojąć, że punkt ciężkości kongresu nie polegał na liczbie zgłoszonych referatów i że liczba ta w luźnym tylko pozostaje związku z doniosłością kongresu dla dalszego rozwoju entomologii.

Niektóre referaty wywarły — oczywiście — swój wpływ na tok obrad. Mogę tu mówić — rzecz prosta — tylko o tych, które miałem możność słyszeć bądź dzięki temu, że stanowiły temat zebrań ogólnych kongresu, bądź też budziły moją ciekawość osobą swych autorów lub tematem bliskim mej specjalności. Wybór mój jest więc z konieczności zupełnie subiektywny. Do grupy takich właśnie wybitnie interesujących, o ogólniejszem znaczeniu tematów zaliczyłbym w pierwszym rzędzie odczyty prof. Trägärda (Sztokholm), dotyczące fauny spotykanej w ściółce lasów szwedzkich, oraz fauny obumierających drzew leśnych. W obydwóch tych pracach uderzało nowe, ściśle ilościowe ujęcie zagadnień biocenotycznych, oparte na precyzyjnej metodzie systematycznej. Prace te zdają się wysuwać Trägärda na czoło entomologów europejskich. Pod zbyt może skromnym tytułem zgłosił swój referat prof. Rimski-Korsakow (Leninград). Mówiąc „o wodnych błonkówkach pasorzytniczych Rosji” omówił autor całość biologii tych mielicznych, a tak ciekawych owadów, podkreślając możliwość przemiany pokoleń oraz nader ciekawych i niespodziewany tutaj polimorfizm. Praca ta podjęta została jako rewizja dawniejszych poglądów Lubbocka, a ciekawe jej wyniki są oparte na dokładnem skombinowaniu nader ścisłej systematyki z precyzją doświadczenia ekologicznego.

Praca ta była jakby najszcześliwszą ilustracją referatu Silvestriego (Portici), który ze szczególnym naciskiem podkreślał konieczność ścisłych podstaw taksonomicznych (systematycznych) we wszystkich dziedzinach entomologii. Dość żywe zainteresowanie obudziły też ciekawe studia młodego entomologa amerykańskiego Leibyego nad zjawiskami polim-

bryonji u owadów, jakkolwiek okazać się miało, że autor zreasumował tylko swe dawniejsze — zresztą bardzo ciekawe — wyniki. Europejczycy okazali pewną przewagę swą w tem, że dość śmiało wyciągali wnioski ogólne, wysnute z materiałów amerykańskich (Jeannel, Bouvier) zaś amerykanie zdumiewali nieraz swą śmiałością i precyzją w formułowaniu doświadczeń, zwłaszcza gdy chodziło o ich laboratoryjną, praktyczną realizację. Nie też dziwnego, że sekcja entomologii gospodarczej (według terminologii europejskiej entomologii stosowanej) obfitowała w materiały nader bogate, nie tylko w sensie metod zwalczania owadów szkodliwych, ale również i w zagadnienia teoretyczne, wysnute z zetknięcia się z nader ścisłą obserwacją szkodników. Zwłaszcza dotyczyło to problemów toksykologii owadów oraz zwalczania ich w drodze masowej produkcji pasorzytów. Można powiedzieć, że zagadnienia posorzytnictwa nie mogą być dziś traktowane bez uwzględnienia metod opartych na ich masowej produkcji i aklimatyzacji. Niektóre tematy tej dziedziny miały piętno specyficznie amerykańskiego rozmachu, że wspomnę choćby prace podsekcji (w sekcji ekonomicznej): szkodników bawełny i drzew cytrynowych. Liczne i zupełnie specyficzne tematy wskazywały na zainteresowanie, jakie te dwie rośliny uprawne budzą dziś w Ameryce.

Na uwagę zasługiwałyby też prace sekcji pszczelniczej, dość słabo reprezentowanej na dawniejszych kongresach europejskich, a prowadzącej ciekawe i wybitnie naukowe obrady właśnie w Ithace, gdzie pod przewodnictwem prof. Phillipsa, nauka ta osiągnęła niebywały gdzieindziej poziom i rozkwit.

Podobnie jak inne kongresy tego typu, IV Kongres Entomologiczny obradował również nad sprawami nomenklatury i bibliografii. O przyszłości nomenklatury zoologicznej mówił w odnośnej sekcji p. Stiles, sekretarz Komisji Międzynarodowej, znany i gorliwy „pionier” spraw terminologicznych na kongresach zoologicznych. Pomimo dość licznych referentów, sekcja ta

nie budziła szerszego zainteresowania, jakkolwiek w kuluarach dość powszechnie narzekano na liczne niedogodności obecnych „praktyk” terminologicznych w pracach natury systematycznej. Jeszcze bardziej jednak uskarżano się na jałowość dyskusji kongresowych w tej dziedzinie, ile że „tasiemiec” terminologiczny ciągnie się z niewielkim wynikiem przez wszystkie kongresy biologiczne a nawet lekarskie, zaś sytuacja na polu metodyki prac systematycznych doznaje stałego pogorszenia.

Jak zaznaczyłem na wstępie, kongres był gęsto przetykany wycieczkami i demonstracjami. Prawie codziennie rano odbywały się spacery dla faunistów i zbieraczy w okolicy Ithaki pod przewodnictwem badaczy miejscowych. Ponieważ kolekcjonerstwo jest *sui generis* namiętnością, przeto amatorów prawie nigdy nie zabrakło; zbierano zresztą przy każdej nadarzonej sposobności, jakkolwiek przypuścić można, że tylko mała część tych zbiorów dowędrowała na miejsce przeznaczenia, a to wobec nader przygodnych utensyljów większości zbieraczy.

Na jeden dzień obrady kongresu przeniesione były do wielkiej stacji doświadczalnej Stanu Nowojorskiego w Geneva, odległej od Ithaki o godzinę jazdy koleją. Kongres był gościem stacji, która w rannych godzinach urządziła wielki pokaz aparatury i metod technicznej walki ze szkodnikami owadziemi, zwłaszcza ze znanym niszczycielem kukurydzy, motylem znanym w Ameryce jako *European Corn Borer* (*Pyrausta nubilalis*), stanowiącym przedmiot specjalnej troski entomologów w Ameryce.

Specjalne zainteresowanie w takich razach budziły środki propagandy, stosowane dla uświadomienia ludności o pożytku pracy entomologów oraz o sposobach walki ze szkodnikami. Największy efekt osiąga się podobno z pomocą kinematografu. Przez cały czas kongresu, w pięknym teatrze studentckim Cornellu demostrowano szereg krótkich obrazów, dotyczących biologii oraz metod walki z pospolitszymi szkodnikami owadziemi. Wszystkie, a tak niesłychanie liczne filmy są inscenizowane przez

waszyngtońskie Bureau of Entomology (Wydział Propagandowy). Na uwagę zasługują również małe, przenośne muzea, umieszczone w dużych krytych samochodach. Mieszczą one w sobie najczęściej okazy dotyczące tylko jednego szkodnika (preperaty biologiczne, okazy uszkodzeń, środki zwalczania) i wraz z instruktorem objeżdżają okolice zarażone. Gdyby dodać do tego jeszcze liczne wydawnictwa popularne ilustrowane, a nawet pocztówki z dobrymi obrazami i krótkim tekstem objaśniającym życie odnośnego szkodnika, które służą do prowadzenia korespondencji różnych stacyj i biur entomologicznych, to otrzymamy imponujący obraz propagandy, której wyniki są aż nazbyt uchwytne: lwia część pracy rolnika amerykańskiego poświęcona jest trosce o utrzymanie osiągniętego plonu, w myśl zasady, że dobra ochrona wynagradza nawet mierny urodzaj.

Po sześciodniowych obradach w Ithace kongres dobiegał końca. Komitet Wykonawczy ustalił, że następny V Kongres Entomologiczny odbędzie się w r. 1931 w Paryżu, pod prezydencją Paul Marchala. Bankiet, urządzony dla przedstawicieli 34 państw, reprezentowanych na kongresie, gdzie toasty wznoszone (woda!) wygłaszane były w językach narodowych poszczególnych przedstawicieli, zakończył formalny przebieg kongresu.

Dla delegatów pozaamerykańskich była to jednak zaledwie połowa. Bowiem przeważająca ich większość wzięła udział w 10-dniowej wycieczce, mającej poniekąd charakter dalszego ciągu obrad kongresowych, a skierowanej do wybitniejszych ośrodków twórczości entomologicznej w Stanach Wschodnich U. S. A. Narazie poprzestać tu muszę tylko na przytoczeniu marszruty. Pittsburg, Waszyngton, Filadelfja, Boston, New-York. Wokół każdego z tych miast istnieją ważne dla entomologa instytuty specjalne, które zwiedzano dość szczegółowo, że wymienię tylko najważniejsze: Moorestown (pod Filadelfją), gdzie ma swą siedzibę najnowszy instytut badawczy po-

święcony wprowadzie jednemu tylko chrząszczykowi japońskiemu (*Popilia japonica*), ale zato wyposażony istotnie niesłychanie bogato w środki wszechstronnego naukowego badania: Japaneese Beetle Research Laboratory. Starsze, ale za to zasobniejsze w tradycje, są 2 zakłady położone pod Bostonem. Jednym z nich jest instytut dla badania brudnicy nieparki (*Porthetria dispar*) i t. zw. kuprówki (*Eproctis chrysoroea*), dwóch nader szkodliwych dla leśnictwa motyli, znany jako Gipsy Moth Laboratory. Drugim, założonym dopiero przed 3 laty, jest European Corn Borer Laboratory w Arlington Maas., gdzie prowadzą się studia naukowe nad szkodnikiem kukurydzy, tym samym, którego próby praktycznego zwalczania obserwowaliśmy już w Genewie pod Ithaką.

Naturalnie nie trzeba zapominać o tem, że wspomniane miasta są wszystkie siedliskiem licznych instytucyj naukowych, a zwłaszcza wielkich muzeów; niektóre z nich mieszczą u siebie największe zbiory owadów na świecie, jak np. Pittsburg (motyle Muzeum Carnegiego) lub Boston (zbiór much w Entomological Society).

Trzeba z uznaniem i wdzięcznością podkreślić ogromną gościnność amerykańców, którzy i potem, po wypełnieniu przewidzianego programu, najchętniej — pomimo okres wakacyjny — służyli nam jako przewodnicy po najróżnorodniejszych miejscowościach z jakichbądź względów ciekawych dla cudzoziemca.

Gościnność i życzliwość dla Polski chciałbym tu podkreślić ze szczerą wdzięcznością. Wyraziły się one nie tylko w formalnym programie obrad kongresowych, gdzie przedstawicielowi Polski ofiarowano przewodnictwo sekcji systematyki i zoogeografii oraz wiceprezuresę w sekcji morfologii, fizjologii i embrjologii, lecz również i zwłaszcza podczas dalszego objazdu Stanów, gdzie bez tego szczególnie życzliwego poparcia trudno by wyzyskać te okazje, jakie nastrecza podróż po tym istotnie młodym i ciekawym Nowym Świecie.

OBLOKI MAGELLANA

napisał

EUGENJUSZ RYBKA

Na niebie południowym, w strefie gwiazd, okalających biegun, jaśnieją dwa wspaniałe skupienia gwiazd, znane pod nazwą *Obłoków Magellana*. Nazwę tę zawdzięczają one znanemu podróżnikowi, który podczas swej historycznej podróży dostrzegł je i opisał. Najnowsze badania astronomiczne wykazały, że Obłoki Magellana są prawdziwą skarbnicą faktów astronomicznych, a więc gruntowne zbadanie tych gromad gwiazdnych ma dla poznania wszechświata bardzo doniosłe znaczenie.

Dla oka nieuzbrojonego Obłoki Magellana sprawiają wrażenie części Drogi Mlecznej, oderwanych od głównej wstęgi. Większy z nich leży w gwiazdozbiórze Dorado, w odległości 33° od płaszczyzny Drogi Mlecznej oraz 21° od bieguna południowego. Mały Obłok, w gwiazdozbiórze Tucana, odległy jest o 44° od płaszczyzny Galaktyki i 17° od bieguna południowego.

Obłoki Magellana są zbiorowiskami gwiazd i mgławic, analogicznie do układu Drogi Mlecznej, do którego należy słońce; są one jednak umieszczone w przestrzeni poza naszym układem gwiazdowym, w odległości znacznie większej, niż gwiazdki, stanowiące błądą wstęgę Drogi Mlecznej.

Potężne lunety nowoczesne pozwalają na badanie oddzielnych gwiazd i mgławic, wchodzących w skład Obłoków Magellana. A jest ich tak wiele, że jeszcze przez długie lata stanowić one będą niewyczerpaną skarbnicę dla astronomów-badaczy.

Najjaśniejsze gwiazdy, widoczne w Obłokach, są 11-ej wielkości¹⁾ gwiazdowej, a więc mogą być dostrzeżone nawet w niewielkich lunetach. Słabych gwiazd spotykamy tam niezliczone mnóstwo. W jednym

tylko Małym Obłoku Shapley znajduje 500.000 gwiazd, jaśniejszych od 18-ej wielkości, dostępnych więc do badań zapomocą wielkich współczesnych narzędzi astronomicznych.

Systematyczne obserwacje fotograficzne Obłoków Magellana podjęte zostały zapomocą 24-calowego refraktora przez filję Obserwatorium Harwarskiego (Boyden Station, Arequipa, Peru²⁾). Ponadto spektroskopowe badania jaśniejszych obiektów w Obłokach Magellana uskuteczniiono w filji Obserwatorium Licka (Santiago, Chile).

Ze wstępnych zdjęć od razu okazało się, że Obłoki obfitują w wielką ilość gwiazd zmiennych. Główna badaczka tych gromad, Miss Leavitt z Obserwatorium Harwarskiego, znalazła w nich od razu 1777 gwiazd zmiennych — przeważnie *cefeid*. Nazwą tą, pochodzącą od głównej przedstawicielki tego typu, Cephei, objęte są nadzwyczaj ciekawe gwiazdy zmienne, których badania obecnie ściśle się łączą z zagadnieniami budowy wnętrza gwiazd oraz rozmiarów wszechświata.

Charakterystyczne cechy *cefeid*, wyróżniające je od innych gwiazd zmiennych, są następujące:

1) Blask ulega ciągłym zmianom w stałym okresie, wynoszącym od ułamka dnia do kilkudziesięciu dni.

2) U wszystkich *cefeid* blask dość szybko wzrasta, słabnie zaś znacznie wolniej.

3) Blask zmienia się przeważnie mniej, niż o jedną wielkość gwiazdową; u bardzo niewielu gwiazd amplituda zmian blasku przekracza 1.5 wielkości.

4) Ściśle w tym samym okresie, co zmiany blasku, dokonywują się przesunięcia prążków w widmie (zmiany prędkości ra-

¹⁾ Jasność gwiazd wyrażamy w astronomji w wielkościach i oznaczamy przez m. Najsłabsze gwiazdy, widoczne okiem nieuzbrojonym, są 6-ej wielkości; zaś gwiazda ($n+1$)-ej wielkości jest $2\frac{1}{2}$ raza słabsza od gwiazdy n -ej wielkości. — Najjaśniejsza gwiazda, Syriusz, ma wielkość ujemną — 1m. 6.

²⁾ Stacja ta obecnie została przeniesiona do Afryki Południowej.

dalnej według zasady Dopplera), ponadto w tym samym okresie zmienia się typ widmowy gwiazdy.

Przyczyny tych wszystkich zmian nie są jeszcze dostatecznie wyjaśnione; w obecnym stanie nauki twierdzić tylko możemy, że w tych olbrzymich gwiazdach istnieją siły wewnętrzne, które wywołują zmiany blasku, widma, prędkości radialnej i t. d.

Szczegółowe badania cefeid, dokonane przez Miss Leavitt i Shapley'a nad temi gwiazdami w Małym Obłoku, doprowadziły do bardzo ważnych wniosków. Gdy bowiem uszeregowano cefeidy według okresów, okazało się, że gwiazdy z najkrótszym okresem zmian blasku są jednocześnie najśłabsze, im zaś jest dłuższy okres, tem gwiazda jest jaśniejsza. Stąd Shapley wyznaczył zależność między logarytmem okresu zmienności i jasnością gwiazd w Małym Obłoku. Przy wyprowadzaniu tej zależności uczyniono założenie, że wszystkie badane gwiazdy są w przybliżeniu w jednakowej od nas odległości. Założenie to usprawiedliwione jest przez małe rozmiary Obłoków w porównaniu z ich odległością od nas.

Możemy więc przyjąć, że zaobserwowana w Małym Obłoku Magellana zależność między okresem zmienności cefeid i *widmą ich jasnością* zachodzi jednocześnie między okresem i *jasnością bezwzględną*¹⁾. W naszym układzie gwiazdowym Drogi Mlecznej zbadano zapomocą statystycznych badań odległości wielu cefeid o różnych okresach i na tej podstawie obliczono ich jasności bezwzględne. Dało nam to możność znalezienia, jakim bezwzględnym jasnościom odpowiada zaobserwowany blask cefeid w Małym Obłoku Magellana. Różnica zaś między jasnością zaobserwowaną i bezwzględną od razu pozwala na wykrycie odległości gwiazd.

Wspomniana metoda ma nadzwyczaj ważne zastosowanie do oceny odległości

zbiorowisk gwiazd, do których metody trygonometryczne nie mogą być użyte. Wystarczy bowiem zaobserwować napotykane dość często w tych zbiorowiskach cefeidy, t. j. znaleźć ich okres i średnią jasność, aby z zależności, wyprowadzonej przez Shapley'a dla tych elementów, otrzymać jasność bezwzględną, a dalej — odległość.

W zastosowaniu do obłoków Magellana metoda ta dała następujące wyniki. Wielki Obłok odległy jest od nas o 112.000 lat światła, średnica zaś jego wynosi około 14.000 lat światła; odległość i średnica Małego Obłoku wynoszą odpowiednio 102.000 i 6.500 lat światła. Wykrycie tych odległości dało nam możność uprzytomnienia sobie ogromu tych gromad gwiazdnych oraz stwierdzenia w nich istnienia nadzwyczaj jasnych gwiazd i mgławic.

Blask najjaśniejszych gwiazd w Małym Obłoku Magellana przewyższa około 200.000 razy jasność bezwzględną naszego słońca, w Wielkim zaś Obłoku napotykamy gwiazdy jeszcze jaśniejsze. Bezwzględna jasność najgorętszych gwiazd typu widmowego O w Wielkim Obłoku waha się od — 8 m do — 3 m. Jedna zaś z gwiazd zmiennych, S Doradus, zmieniająca nieregularnie blask od 8 m do 9 m 4 (w skali fotograficznej), ma nadzwyczaj wielką jasność bezwzględną, aż — 8 m. 9. Jest więc ta gwiazda 500.000 razy jaśniejsza od naszego słońca, najpotężniejsza zapewne ze wszystkich znanych gwiazd zmiennych.

Poza jasnymi gwiazdami Obłoki Magellana zawierają wspaniałe mgławice gazowe. Wśród nich imponujące rozmiary posiada mgławica 30 Doradus, której średnica wynosi 130 lat światła, liczne zaś pętle i promienie wybiegają na odległość blisko 300 lat światła od środka. Bezwzględna jej jasność, największa wśród znanych mgławic, przewyższa bezwzględną jasność znanej gazowej mgławicy w Orjonie około 10.000 razy; gdybyśmy zaś mgławicę 30 Doradus umieścili w tem samym miejscu, w którym istnieje wspomniana mgławica Orjona (650 lat światła od Ziemi), — wówczas mgławica ta zakryłaby cały gwiazdo-

¹⁾ Bezwzględną jasnością gwiazd nazywamy taką jasność, jaką miałyby one, gdyby je umieszczono w stałej jednakowej od nas odległości. Za taką odległość uważamy dystans, skąd promień orbity Ziemi widać pod kątem 0".1⁵. Odległość ta jest równo-

zbiór Orjona. A nie jest to jedyna wielka mgławica w Obłokach Magellana. Szczodrze w tym kosmicznym zbiorowisku natura rozsiała świetne gwiazdy i wspaniałe mgławice — o wiele gęściej, niż w jakimkolwiek zakątku Drogi Mlecznej.

Wszystkie te gwiazdy i mgławice, stanowiące Obłoki Megellana, z wielką szybkością pędzą przez przestrzeń. Jak oblicza Shapley ongiś, w zaraniu epoki paleozoicznej na Ziemi, Obłoki były tak blisko płaszczyzny Drogi Mlecznej, że nie wyróżniały się na tle jej bladej wstęgi. Teraz zaś są od niej bardzo oddalone. Z zaobserwowanych przesunień prążków (na zasadzie Dopplera) w widmach mgławic gazowych Obłoków Magellana wynika, że obie gromady gwiazdne oddalają się od nas z dość znaczną szybkością. Z widm 17 mgławic Wielkiego Obłaku otrzymano na wartość prędkości radialnej $+ 276$ km/sek., z jednej zaś mgławicy w Małym Obłoku $+ 170$ km/sek. Prędkości radialne gwiazd w Obłokach Magellana nie zostały jeszcze zmierzone, jakkolwiek pomiary takie byłyby zupełnie możliwe dla wielkich współczesnych teleskopów. Niestety, wszystkie wiel-

kie lunety i reflektory umieszczone są na półkuli północnej, głównie w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, dla narzędzi tych więc są Obłoki niedostępne.

Obecnie jednak obserwatorja południowej półkuli, w szczególności zaś Afryki Południowej, rozwijają coraz żywszą działalność. W tym ostatnim kraju spotykamy szczególnie dogodne warunki dla prac astronomicznych, mamy tam bowiem bardzo przejrzystą atmosferę, wielką ilość nocy pogodnych w roku oraz śliczny klimat. Z tego też powodu, obok samoistnych obserwatorów, powstają tam teraz filje wielkich obserwatorjów amerykańskich w celu skoordynowania badań nieba na obu półkulach.

Możemy się więc spodziewać, że badania nieznanych dziedzin nieba południowego przyniosą bardzo obfity plon odkryć wzbogacając znacznie nasz dorobek naukowy. Między innemi, Obłoki Magellana dostarczą nam jeszcze mnóstwo ciekawych i ważnych faktów i zjawisk, na mocy których będziemy mogli odtworzyć sobie, jak są skonstruowane najbliższe w stosunku do naszego układu Drogi Mlecznej gromady gwiazdne.

Z TOWARZYSTW NAUKOWYCH

Dn. 14 listopada 1928 r. odbyło się posiedzenie Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Biologicznego. Przedstawiono następujące prace: 1) J. Fegler: Chemiczne podrażnienie zakończenia nerwu błędnego w płucach a) zapomocą dożylnego wprowadzenia związków, wytwarzających wolny chlor; b) zapomocą pewnych pochodnych

trójchloroarsenu. 2) M. Wawrzyńska: W sprawie obecności prątków duru brzuszego w śluzie gardzieli. 3) St. Przyłęcki: Wpływ struktury na działanie desmolaz. Część II. Urikuza w miazdze z nerki i wątroby. 4) A. Wileńczyk: Trzecie doniesienie o powstawaniu dojrzałych woreczków w grzybkach chorobotwórczych włosów.

KRONIKA NAUKOWA

IV ZJAZD FIZYKÓW POLSKICH.

Zestawiając bilans IV-go Zjazdu Fizyków Polskich w Wilnie musimy na pierwszym miejscu wyrazić radość z powodu dużej liczby uczestników zjazdu: bo 175 członków Polskiego Towarzystwa Fizycznego przyjęło udział w Zjeździe. Natomiast odczuwamy żal z powodu nieobecności wielu profesorów fizyki.

Zjazd obradował w dwóch sekcjach: ogólnonaukowej i pedagogicznej.

W sekcji naukowej przedstawiono 51 prac. Podział według treści przedstawia się tak: 21 prac

z optyki, 6 prac z dziedziny stałych dielektrycznych, 5 prac z dziedziny promieni Roentgena, 8 prac z dziedziny jonów i elektronów, 3 prace teoretyczne, 8 prac z różnych innych dziedzin.

Podział według poszczególnych miejscowych oddziałów Towarzystwa Fizycznego pokazuje, że najwięcej prac naukowych dał Oddział Warszawski, bo 29; Oddział Krakowski 3; Lwowski 5; Wileński 6; Poznański 1; inne miejscowości — 4. Oprócz tego były trzy prace natury informacyjno-pedagogicznej. Należy zaznaczyć, że Zakład Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego przedsta-

wił na Zjeździe obecnym 22 prace naukowe.

Z tego ogólnego zestawienia prac Zjazdu możemy wysnuć niektóre uwagi.

Widzimy, że prace z dziedziny optyki zajmują u nas bezsprzecznie pierwsze miejsce. Po raz pierwszy na Zjeździe mamy cały szereg prac z dziedziny promieni Roentgena. Prace teoretyczne są wyjątkowo nieliczne. Coraz większy udział w twórczości naukowej przyjmują młode siły. Prace ich są coraz liczniejsze i coraz więcej niezależne.

Porównanie obecnego IV-go zjazdu ze zjazdami lat ubiegłych daje dokładny obraz rozwoju Pol. Tow. Fiz., jak również postępów Fizyki Polskiej.

Na pierwszym zjeździe, który odbył się w Warszawie przed 5-iu laty, referowaliśmy własne prace naukowe, wykonane przeważnie w zakładach obcych w czasie naszego tułactwa na obczyźnie. Na zjeździe w Krakowie ogłoszono szereg prac naukowych, wykonanych już w kraju, ale przeważnie przez kierowników zakładów fizycznych i przy pomocy prostych środków pomocniczych. Był wprawdzie już wtedy obecny na zjeździe cały szereg młodych sił naukowych, ale czynnego udziału w zjeździe młodzi fizycy prawie nie przyjmowali. Inaczej

było na III-im zjeździe we Lwowie. Wygłoszono dużo prac naukowych, wykonanych w polskich zakładach przez młodych fizyków. Przeważała już młodzież, biorąc czynny udział w dyskusji. Również i kierownicy zakładów przedstawili swoje prace, wykonane przy pomocy przyrządów daleko więcej dokładnych, stojących na poziomie współczesnej techniki badawczej.

Na obecnym czwartym zjeździe są referowane wprawdzie, również jak na pierwszym zjeździe, prace, wykonane przez fizyków polskich w obcych zakładach fizycznych (w Paryżu, Utrechcie, Tubindze). Ale ci młodzi pracownicy otrzymali już w Polsce swoje wykształcenie fizyczne, ogłosili w kraju już kilka prac naukowych i wyjechali na studia zagranicę dla wydoskonalenia się w technice badawczej i dla nawiązania kontaktu z zagranicznymi pracownikami fizycznymi. Niosąc w świat umiejętności uzyskane w kraju, przyczyniają się do uznania zaślug fizyki polskiej zagranicą.

Biorąc pod uwagę wspomniany wyżej pędki rozwój fizyki polskiej w ciągu ostatnich pięciu lat, możemy wyrazić przekonanie, że na piątym Zjeździe Fizyków Polskich w Poznaniu będziemy mogli zaznaczyć dalsze postępy. Cz. Reczyński (Lwów)

SPRAWOZDANIE Z LITERATURY

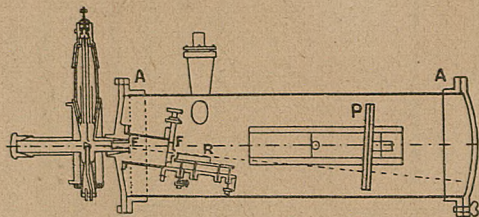
Acta Biologiae Experimentalis, Vol. I. Redaktor: K. Białaszewicz. Warszawa, 1928. Skład główny: Ekspedycja Kasy im. Mianowskiego. Cena 25 zł. (w prenumeracie 20 zł.).

Oto leży przed nami tom pierwszy „*Acta Biologiae Experimentalis*” czasopisma naukowego, wydawanego staraniem Instytutu im. M. Nenckiego (Tow. Nauk. Warszawskie). Wydawnictwo to, ogłaszające rozprawy z zakresu fizjologii i chemii fizjologicznej roślin i zwierząt, morfologii doświadczalnej, etologii i dziedzin pokrewnych, ukazywać się ma w liczbie 2 tomów rocznie (40 — 50 arkuszy). Na bogatą i interesującą treść pierwszego tomu *Acta Biologiae Experimentalis* składają się, między innymi, poszukiwania: E. Godlewskiego jun. (Kraków) nad istotą podniety zjawisk regeneracyjnych i ich hamowaniem, H. Rychlewskiej (Warszawa) studia nad ciepłem spalania mięśni żywych, J. K. Parnasa (Lwów) obszernie omówienie wyników badań swej szkoły nad powstawaniem amoniaku i zależnością tej sprawy od czynności mięśni, S. Kopcza (Puławy) poszukiwania nad wpływem głodzenia na długość życia formy dojrzalej *Drosophila melanogaster*, St. J. Przyłęckiego (Warszawa) część I-sza, badania nad wpływem struktury na kinetykę desmolaz, T. Wiegegera (Warszawa) rezultaty analiz składu che-

micznego węgorki głodzonych i roli tłuszczów w tym procesie oraz K. Białaszewicza (Warszawa) studia porównawcze nad składem cieczy międzycząstkowej komórek jajowych i t. d. Wszystkie zawarte w tomie prace ogłoszone są w języku polskim i opatrzone są krótkimi streszczeniami w jednym z czterech języków kongresowych. Bliższe omówienie rezultatów badań poszczególnych autorów (ogółem tom zawiera 11 rozpraw) przekroczyłoby ramy tego zwięzłego sprawozdania. Podkreślić należy b. staranną szatę zewnętrzną wydawnictwa oraz umieszczenie w specjalnej rubryce (w opracowaniu S. Dembowskiej) polskiej bibliografii biologicznej za rok 1927.

Ukazanie się tego cennego i nie ustępującego pod względem treści analogicznym czasopismom zagranicznym wydawnictwa zawdzięczamy niestrudzonej energii redaktora prof. K. Białaszewicza, który już od dawien dawna zabiegał nad stworzeniem fachowego pisma polskich biologów. Dopiero w r. b., i to dzięki subwencji Min. W. Rel. i O. P. starania te zostały zrealizowane. Należy się spodziewać, iż pismo to znajdzie licznych prenumeratorów w łonie polskich instytucji naukowych i tych wszystkich, którym rozkwit naszej nauki leży na sercu.

Piotr Słonimski.



Rys. 3

Do artykułu p. A. Sołtana „O promieniowaniu pośrednim między nadfioletem i promieniowaniem X“, Nr. 26 z dn. 1 grudnia 1928 r., str. 341.

Czytelnicy proszeni są o wklejenie niniejszego rysunku zamiast mylnie podanej figury na właściwym miejscu.