

PRZYRODA I TECHNIKA

CZASOPISMO POŚWIĘCONE POPULARYZACJI NAUK PRZYRODNICZYCH I TECHNICZNYCH

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. PRZEDRUK DOZWOLONY ZA PODANIEM ŹRÓDŁA.

Inż. *JULJAN LAMBOR, Tczew.*

GDYNIA OŚRODKIEM POLSKIEGO HANDLU ZAMORSKIEGO.

RUCH HANDLOWY W GDYNI.

Najwymowniejszym wyrazem celowości decyzji rządu Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie budowy portu, są znakomite rezultaty, osiągnięte dotychczas w eksploatacji portu, pomimo niewykonania jeszcze całego planu budowy. Poszczególne cyfry statystyczne, dotyczące bądźto frekwencji statków w porcie gdyńskim, bądź też wysokości obrotów towarowych, wykazują błyskawiczną szybkość wzrostu.

Eksploatację portu rozpoczęto dorywczo już od 10/IV 1924 r. Regularną natomiast eksploatację rozpoczęto w r. 1925 a intensywność rozwoju ilustrują niżej podane cyfry:

Rok	W p ł y n ę ł o		W y p ł y n ę ł o	
	Ilość statków	pojemność t. r. n.	Ilość statków	pojemność t. r. n.
1925	85	74.919	79	71.549
1926	312	209.928	316	213.086
1927	542	426.722	532	421.226
1928	1.108	984.893	1.093	972.902
1929	1.567	1,442.492	1.575	1,445.400
1930	2.248	2,030.920	2.220	2,011.365

Gdybyśmy, porównując poszczególne lata rozwoju portu gdyńskiego, przyjęli, że obrót towarów w r. 1924 równa się jednostce, to otrzymalibyśmy następujący obraz cyfr za ubiegłe lata:

1924	1
1925	15
1926	41
1927	86
1928	195
1929	315
1930	402

Cyfry te wyraźnie wykazują, jak wzrasta frekwencja statków w porcie gdyńskim z każdym rokiem.

W tym samym stopniu, jak ruch portowy, rozwija się i obrót towarowy portu gdyńskiego. Rozwój tego obrotu obrazuje poniższe zestawienie liczbowe:

Rok	Przywóz tonn	Wywóz tonn	Obrót tonn
1925	1.646	53.925	55.571
1926	310	404.251	404.561
1927	6.411	891.683	898.094
1928	192.711	1,765.058	1,957.769
1929	329.644	2,492.858	2,822.502
1930	506.041	3,122.828	3,628.869

nie licząc przewozu pasażerów, których np. w 1930 r. przyплыło 6.850 osób, a odpłynęło 17.975 osób.

Nawiązując do poprzednio już podanej długości gotowej do eksploatacji linii nabrzeżnej można stwierdzić, że osiągnięcie tak imponującej cyfry obrotów na tej stosunkowo nieznacznej linii przeładunkowej wymaga bardzo intensywnej pracy. Rozwiązaniem zagadki może być szczegół, iż praca przeładunkowa trwa w Gdyni bez przerwy dzień i noc. W porównaniu z portem w Gdańsku, gdzie również przeładunek nie ulega przerwie przez całą dobę, praca ładunkowa w porcie gdyńskim wykazuje daleko szybsze tempo. Gdańsk bowiem, na ogólną długość swej linii nabrzeżnej, wynoszącej 29 km, osiągnął w r. 1928 prawie $8\frac{1}{2}$ miliona tonn ogólnego obrotu towarowego. Tak więc przy przeszło 20 razy krótszej linii przeładunkowej w tym roku uskuteczniło w Gdyni niemal 4-tą część przeładunków gdańskich.

Gdynia również może poszczycić się rekordem ilości dokonanego przeładunku, obliczonego proporcjonalnie do cyfry metrów bieżących w stosunku rocznym. Na niektórych odcinkach linii nabrzeża, zaopatrzonych w dźwigi, osiągnięto cyfrę 4.000 tonn na 1 m w stosunku rocznym, podczas gdy dotychczasowy ideał europejski przy przeładunkach przy powyższem zastosowaniu wynosił zaledwie 2.500 tonn.

Dla zorientowania się w ilości rodzaju przywożonego i wywożonego towaru w ciągu roku służą niżej przytoczone daty statystyczne:

Nazwa towaru	Wywóz tonn	Przywóz tonn
Węgiel eksportowy	1,291.185·5	—
Węgiel bunkrowy	58.834	—
Ruda żelazna	—	17.401·5
Złom żelazny	—	161.165·4
Fosforyty	—	7.018
Tomasyna	—	56.439·3
Saletra wapienna	—	2.000
Kamienie brukowe	—	2.268
Siarczan amonu	6.110	—
Wytłoki buraczane	4.800·2	—
Cukier	19.632·4	—
Szmalce	1.259·8	—
Ryż niełuskany	—	16.431·1
Ryż polerowany	4.250	—
Masło	1.200·5	—
Mąka ryżowa	4.009·5	—
Bekony	8.592·3	—
Tytoń	—	859·9
Jaja	469·3	—
Piryty	—	3.884
Bawełna i odpadki bawełniane .	—	251
Kopalniaki	1.957	—
Sole potasowe	1.986	—
Żyto	1.407	—
i wiele innych	—	—

Statystyka wykazuje również silny wzrost frekwencji statków różnych państw a ilość flag, jakie port odwiedzają, wzrasta z każdym rokiem.

Na czele wykazu tych statków kroczy flaga szwedzka w związku z eksportem węgla na rynki skandynawskie, następnie flaga niemiecka, która jeszcze w roku 1927 stała na piątym miejscu, co wskazuje na stały wzrost respektu dla naszego nowego portu między rederami niemieckimi, na trzecim miejscu flaga polska, dalej łotewska, duńska, norweska, francuska, amerykańska, angielska, gdańska, estońska, finlandzka, holenderska i litewska.

Również ilość rederów, to jest właścicieli okrętów, przysyłających swoje statki do portu gdyńskiego, z każdym rokiem wzrasta.

ROZWÓJ POLSKIEJ FLOTY HANDLOWEJ.

W ścisłym związku z rozbudową portu w Gdyni stoi rozwój polskiej floty a zwłaszcza marynarki handlowej. Sukcesy, uzyskane przez Państwo Polskie przy tworzeniu własnej marynarki



Ryc. 47. Jeden z holowników „Tur”.

handlowej, są niemałe, zwłaszcza jeżeli się zważy, że początki tego dzieła sięgają dopiero końca 1926 r.

Przed rokiem 1926 były tylko usiłowania stworzenia floty, usiłowania, godne uznania i pochwały, lecz nieoparte o realny program pracy a przede wszystkim o skoordynowanie wysiłków prywatnych z poparciem czynników, rządzących krajem. Wprawdzie pierwsze statki polskie „Kościuszko“, „Poznań“ i „Gdańsk“ pojawiły się w porcie gdańskim już w r. 1920, lecz wkrótce nastąpiła przerwa, wypełniona przez uprawianie żeglugi jednym drewnianym statkiem parowym „Kraków“, który zresztą z wiosną 1922 r. zatonął w Kattegacie. Następnie Towarzystwo „Sarmacja“ podnosi banderę polską na kilku parowcach, z których jednak wkrótce część została sprzedana, część zaś uległa awarii.

Mimo tych początkowych niepowodzeń Polska naturalnym rozmachem toruje sobie drogę do światowego handlu. To też, gdy w jesieni 1925 r. pojawiły się w Gdyni pierwsze transporty kolejowe górnośląskiego węgla, wobec braku własnych polskich statków, ładuje się go na lotewskie parowce „Mary“ i „Turoidy“. Wkrótce potem rozpoczęły się pertraktacje w sprawie stworzenia floty Państwowego Przedsiębiorstwa „Żegluga Polska“ a tymcza-

sem w początkach grudnia 1926 r. zostaje podniesiona bandera polska na holownikach i lichtugach morskich Towarzystwa „Żegluga Wisła-Bałtyk“ w Tczewie, które zresztą skutkiem złej konjunktury sprzedaje swój tabor w 1928 r.

Nareszcie dojrzały już plan stworzenia „Żeglugi Polskiej“ przybiera konkretne formy, dzięki głębokiemu zrozumieniu ważności tego zadania narodowego przez rząd pomajowy.

„Żegluga Polska“ została ostatecznie uruchomiona w początku 1927 r. na mocy statutu, opartego o ustawę o skomercjalizowanych przedsiębiorstwach państwowych. W związku z tem całość „Żeglugi Polskiej“ należy do Państwa, jednak przedsiębiorstwo prowadzi się na zasadach ściśle handlowych i daje mu się całkowitą autonomję. Minister Przemysłu i Handlu, który w ogólnej strukturze tego przedsiębiorstwa zajmuje miejsce jakgdyby walnego zgromadzenia akcjonariuszy, mianuje radę administracyjną, a ta wybiera dyrektora zarządzającego.

Flota przedsiębiorstwa składa się z dziesięciu okrętów towarowych i pięciu pasażerskich a mianowicie towarowe: s. s. „Wisła“ 5.020 *t DWT*, s. s. „Niemen“ 5.020 *t DWT*, s. s. „Warta“ 4.200 *t DWT*, s. s. „Wilno“ 2.850 *t DWT*, s. s. „Kraków“ 2.850 *t DWT*, s. s. „Poznań“ 2.850 *t DWT*, s. s. „Katowice“ 2.850 *t DWT*, s. s. „Toruń“ 2.850 *t DWT*, s. s. „Tczew“ 1.050 *t DWT*, s. s. „Chorzów“ 1.400 *t DWT*. Ogółem 30.940 *t DWT*.

Pasażerskie: s. s. „Gdynia“ 662 *t* brutto, s. s. „Gdańsk“ 585 *t* brutto, s. s. „Jadwiga“ 270 *t* brutto, s. s. „Wanda“ 270 *t* brutto, s. s. „Hanka“ 92 *t* brutto. Ogółem 1.879 *t* brutto.

W ciągu 1930 r. statki „Żeglugi Polskiej“ wykonały 220 podróży, przewożąc 535.808 *t* różnych ładunków, przyczem na wywóz z Polski przypadło 287.000 *t*, na przywóz 124.225 *t* i na przewóz pomiędzy portami obcemi 72.912 *t*. Na towary, przewiezione łącznie, złożyły się: węgiel 276.828, fosforyty 32.373, cukier 7.751, saletra 1.825, ruda 21.976, koks 13.225, drobnica 20.095.

Z dniem 1 kwietnia 1930 r. uruchomiła „Żegluga Polska“ linję regularną dwoma statkami „Tczew“ (1.000 *t*) i „Chorzów“ (dawny duński parowiec frachtowy „Helga“ nośności 1.400 *t*) z Gdyni do portów wschodniego wybrzeża Bałtyku. W szczególności zawijają statki te stale do Rygi, Tallinna i Helsingforsu oraz w razie potrzeby do jednego z mniejszych portów łotewskich (Lipawa i Windawa) lub finlandzkich (Kotka i Abo). Statki odchodzą regularnie 1 i 15 każdego miesiąca z Gdyni.

Linja ta, jak zresztą każde regularne połączenie okrętowe, ma bardzo wielkie znaczenie dla eksportu polskiego do Łotwy, Estonji i Finlandji, oraz dla rozwoju kupiectwa polskiego w Gdyni, i należy przypuszczać, że odda wielkie usługi przemysłowi i handlowi polskiemu.

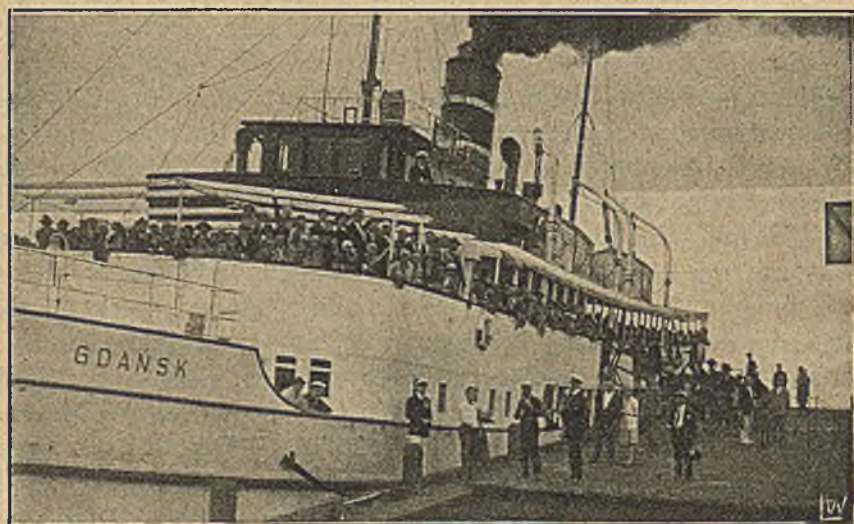
Statki pasażerskie tego przedsiębiorstwa utrzymują regularną komunikację pomiędzy Gdańskiem, Gdynią, Sopotem, Orłowem, Helem i Jastarnią, przyczem komunikacja między Gdynią a Helem odbywa się również całą zimę.

W latach 1927—1930 s. s. „Gdynia“ jak również s. s. „Gdańsk“ chodziły z wycieczkami do Danji, Szwecji, Norwegji, Finlandji, Estonji i Łotwy.

Kursujące w komunikacji przybrzeżnej statki „Wanda“, „Jadwiga“ i „Hanka“ przepłynęły następującą ilość mil:

	r. 1928	r. 1929
s. s. „Wanda“	7.834 mil	13.898 mil
s. s. „Jadwiga“	6.637 „	13.087 „
s. s. „Hanka“	7.100 „	4.260 „

Jednym z najważniejszych kroków rządu polskiego, podjętych dla rozwinięcia handlu zamorskiego i ułatwienia polskim eksporterom zdobycia rynków zagranicznych, było utworzenie polskiej linii okrętowej, bezpośrednio łączącej porty polskie z naj-



Ryc. 48. S. s. „Gdańsk“, pasażerski statek wycieczkowy „Żegluga Polskiej“.

ważniejszymi ośrodkami handlowymi Wielkiej Brytanji, mianowicie Londynem i Hull.

Z inicjatywy rządu Państwowe Przedsiębiorstwo „Żegluga Polska“ i angielskie Towarzystwo Ellerman's Wilson Line, Ltd. założyli z końcem 1928 r. linię okrętową p. n. Polsko-Brytyjskie Towarzystwo Okrętowe, sp. akc. z siedzibą w Gdyni (Polish British Steamship Company, Ltd. Gdynia). P. P. „Żegluga Polska“ przyjęła swojemi kapitałami udział w wysokości 75%, a łączność między temi dwoma przedsiębiorstwami polega na tem, że dyrektor zarządzający „Żeglugi Polskiej“ jest prezesem rady Polsko-Brytyjskiego Towarzystwa i prócz tego w skład rady nadzorczej Towarzystwa wchodzi i inni członkowie P. P. „Żegluga Polska“.

Celem Towarzystwa jest utrzymanie regularnej komunikacji pomiędzy portami Gdynia-Gdańsk a Londynem i Hull.

Flota Towarzystwa składa się z czterech statków pasażersko-towarowych o łącznym tonażu 10.800 tonn, wyposażonych w wygodne pomieszczenia dla pasażerów i ładownie-chłodnie dla przewozu artykułów spożywczych z Polski do Anglji. Ponadto wszystkie statki posiadają nowoczesne urządzenia dla przewozu emigrantów z Polski do portów zaokrętowania na transatlantyckie statki. Załoga jest wyłącznie polska.

Nazwy i tonaż statków jest następujące:

s. s. „Premjer“ . . .	3.540 B. T.
s. s. „Warszawa“ . . .	2.487 B. T.
s. s. „Łódź“	2.450 B. T.
s. s. „Rewa“	2.376 B. T.

Towary eksportowe z Polski stanowią przeważnie masło, bekony, jaja, dykty, parafina, drzewo (różnych gatunków), zboże, ryż, cukier i konie. Import obejmuje maszyny i części maszyn, wyroby tkackie, przędze, wełnę, drobnicę, towary kolonialne, motocykle, samochody, tytoń.

Od początku eksploatacji statków, t. j. od kwietnia 1929 r. do końca 1929 r., przewieziono około 34.850 tonn towarów eksportowych z Polski i 14.410 tonn towarów importowych z Anglji — ponadto 12.000 pasażerów.

Statki Polsko-Brytyjskiego Towarzystwa Okrętowego stanowią nietylko ważny przyrost naszej marynarki handlowej; regularna komunikacja pomiędzy portami polskimi i angielskimi przyczyniła się również do zacieśnienia stosunków handlowych z Wielką Brytanią, a przez jej porty z portami i krajami całego świata.

Rozwój ekonomiczny Polski i wraz z nim zwiększenie się eksportu daje jak najlepsze nadzieje dla pomyślnego rozwoju Polsko-Brytyjskiego Towarzystwa w najbliższej przyszłości.

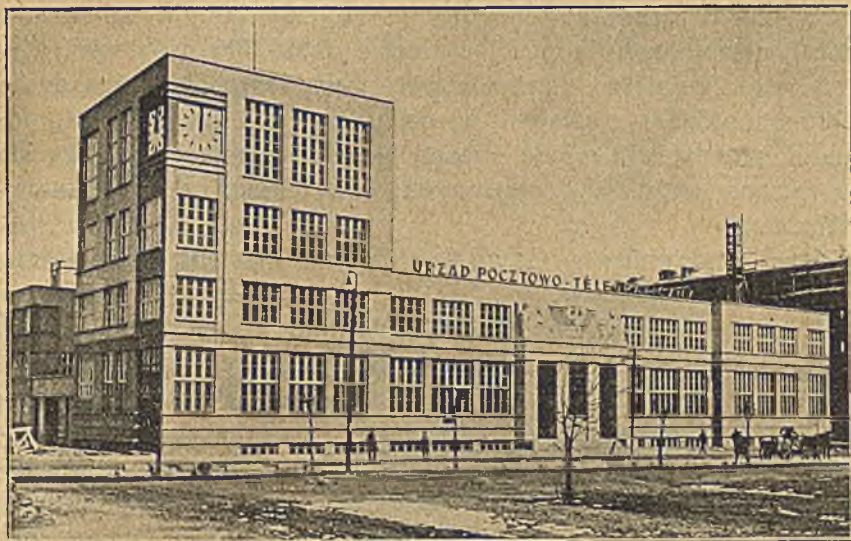
P. P. „Żegluga Polska“, odczuwając konieczność powstania polskiej maklerki okrętowej, przyjęła udział w Polskiej Agencji Morskiej (PAM), która, posiadając biura w Gdyni i Gdańsku, rozwija się pomyślnie. Głównymi zadaniami „Pama“ jest frachtowanie i klarowanie statków.

„Pam“, mimo krótkiego okresu swego istnienia, cieszy się już zaufaniem zagranicą, czego dowodem jest, że cudzoziemscy armatorzy chętnie korzystają z jego usług przy klarowaniu swych statków w Gdyni i w Gdańsku.

„Pam“ wyklarował w r. 1927 w Gdyni	214 tow. okr.	390.630 t
	w r. 1928 w Gdyni	172 tow. okr. 421.000 t
	w Gdańsku	247 tow. okr. 507.000 t
	6 pasaż.	okr. 30.912 t NR
	w r. 1929 w Gdyni	29 tow. okr. 823.798 t
	w Gdańsku	445 tow. okr. 890.473 t
zafrachtował w r. 1927	120 tow. okr.	288.460 t
	w r. 1928	195 tow. okr. 501.595 t
	w r. 1929	252 tow. okr. 738.859 t

W tym mniej więcej czasie, kiedy tworzyła się „Żegluga Polska“, największy koncern węglowy w Polsce, „Robur“ w Katowicach, wydzierżawił od Rządu przy nadbrzeżu szwedzkim w Gdyni plac przeładunkowy na okres 35 lat i zobowiązał się wybudować własnym kosztem mechaniczne urządzenia przeładunkowe i uruchomić pod banderą polską statki morskie o ogólnym tonażu 15.000 t DW.

W wykonaniu tego zobowiązania stworzył „Robur“ dla organizacji przeładunku i eksploatacji żeglugi osobne Towarzystwo Akcyjne „Polskarob“. Towarzystwo to nabyło na własność statki „Robur I“, „Robur II“ i „Robur III“, o łącznym tonażu 6.150 t DW. Statek „Robur II“ w listopadzie 1928 r., podczas podróży na północy morza Bałtyckiego, najechał podczas mgły i burzy na skałę podwodną i zatonął. Natomiast w kwietniu 1929 r. obstalowała firma „Polskarob“ na szwedzkiej stoczni w Göteborgu 2 statki węglowe „Robur IV“ i „Robur V“ o pojemności 3.000 t DW każdy. Ogólny więc tonaż „Polskarob“ wynosi obecnie 10.100 t DW. Oprócz tego posiada firma 2 własne holowniki, 3 barki i 3 motorówki.



Ryc. 49. Urząd Poczta-Telegraficzny. (Fot. Poddębski, Warszawa).

Polsko-Transatlantyckie Tow. Okrętowe uruchomiło na wiosnę 1930 r. 3 statki: „Polonja“ 15.000 tonn, „Kościuszko“ (dawniej „Litwania“) 12.000 tonn i „Pułaski“ 12.000 tonn (dawniej „Estonia“). Statki te rozpoczęły regularne rejsy między portami: Gdynia-Gdańsk — Kopenhaga-Kanada (Montreal, Halifax)-Nowy Jork. Przewożą one przeszło 1000 pasażerów, a nadto dodać należy, że posiadają urządzenia chłodnicze. Należały dawniej do Bałtycko-Amerykańskiej Linji; obecnie Polska nabyła 53% udziału, a reszta, t. j. 47%, pozostała w rękach duńskich. Prezesem rady nadzorczej został Polak, dyrektor P. P. „Żegluga Polska“, p. J. Rummel, a dyrektorem zarządzającym ze strony polskiej p. Beniślawski. Statki płyną pod banderą polską.

Tak przedstawia się w ogólnym zarysie rozwój polskiej marynarki handlowej, dokonany z ogromnym nakładem energii i pracy w ciągu 3 lat, które kiedyś w perspektywie historii będą bardzo drobnym okresem czasu, wystarczającym jednak, aby w dziejach Polski wypełnić jedną z najchlubniejszych kart jej rozwoju.

ROZBUDOWA MIASTA.

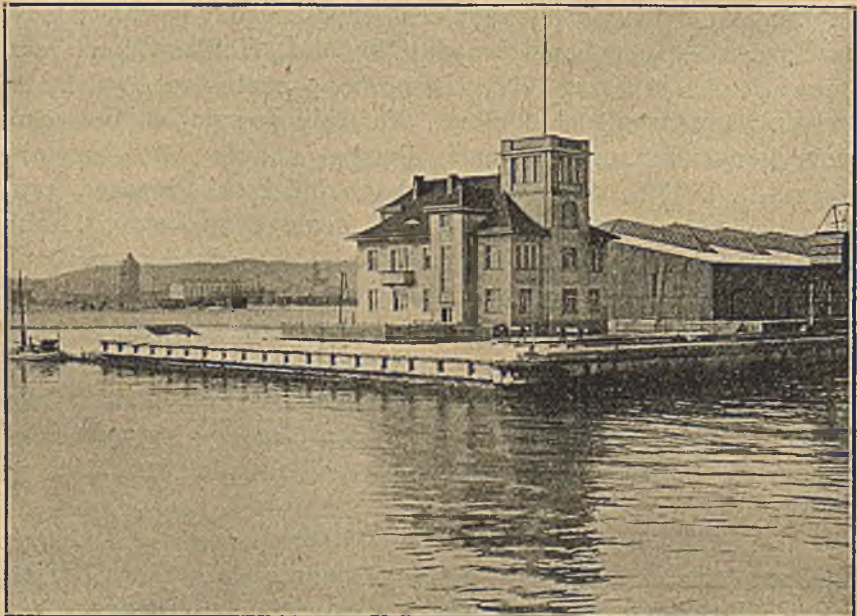
Równoległe z rozwojem portu postępuje rozbudowa miasta Gdyni, tego koniecznego uzupełnienia portu i niezbędnego warunku rozwoju każdego portu.

W chwili rozpoczęcia budowy portu, Gdynia była małą osadą, której niezamożna ludność, w liczbie około 700 osób, utrzymywała się z rolnictwa i rybołówstwa morskiego. Dzisiaj Gdynia o ludności 45.000, z cztero- i więcej piętrowymi przeważnie gmachami, przedstawia młode miasto, którego powstanie odbywa się na oczach widza i którego życie bije tętnem coraz intensywniejszym.

Ruch budowlany w Gdyni dzieli się na 3 kategorie: rządowy, komunalny i prywatny.

Z gmachów publicznych wybudowano w ostatnich latach: dworzec kolejowy, Urząd Morski, Urząd Celny, koszary Marynarki Wojennej, Zarząd Budowy Portu, Bank Polski, Bank Gospodarstwa Krajowego, urząd pocztowy i mieszkania dla urzędników P. P. „Żegluga Polska“, Państwowy Instytut Meteorologiczny, szkołę powszechną, Kapitanat Portu, Szkołę Morską, Szkołę Handlu Morskiego i Techniki Portowej, oraz kompleks gmachów, przeznaczony na internaty i na mieszkania profesorów tychże szkół, i gmach starostwa grodzkiego.

Jak na przeciąg paru lat pracy, dostatecznie długi korowód. Plan rozbudowy miasta przewiduje dzielnicę handlową mię-



Ryc. 50. Kapitanat Portu i Stacja pilotów. Nabrzeże Portowe i Pilotowe.

dzy morzem a szosą gdańską oraz św. Janem i portem; w dzielnicy tej można budować gmachy o 4–5 kondygnacjach. Na dzielnicę wyłącznie mieszkaniową przewidziano Kamienną Górę, a na dzielnicę mieszkaniowo-robotniczą Oksywie i Grabowo.

W dziedzinie budownictwa komunalnego wybudowano dwa gmachy magistrackie, w których mieści się magistrat i Komunalna Kasa Oszczędności, o-

raz Państwowy Urząd Bezpieczeństwa i Porządku Publicznego, jakoteż komisariat policji. Dalej wybudowano strażnicę pożarną, kolonję rybacką i schroniska dla 400 robotników na Grabowie.

Kanalizacja i wodociągi, zaprojektowane według najnowszych wymagań, są w stadium wykonania. Zaopatrzenie miasta w energję elektryczną opisano powyżej.

W dalszym planie rozbudowy miasta przewidziano komunikację autobusową w miejsce tramwaju, budowę szpitala i szkół, gazowni i własnej elektrowni wraz z dalekością ogrzewaniem, stadion sportowy, urządzenie parków, placów publicznych, rzeźni miejskiej, łaźni, hal targowych i t. d.

Nie podobna wyliczać wszystkich gmachów, hoteli, domów czynszowych i handlowych, willi, wybudowanych z inicjatywy prywatnej. Zaznaczyć należy, że wszystkie budowle, ulice, szosy, skwery i t. p. są zaprojektowane w współczesnym



Ryc. 51. Urząd Morski przy ulicy Portowej.



Ryc. 52. Hotel „Riwiera“ w Gdyni.

stylu, według najnowszych wymagań techniki i urbanistyki, tak pod względem konstrukcyjnym, jak i architektonicznym i wyposażeniowym, co czyni z Gdyni nowe europejskie o wielkim stylu miasto, które może być chlubą dla Polski i jej twórców.

M. CHEJFEC, Warszawa.

CYKL ŻYCIOWY PIERWOTNIAKÓW.

Czy reorganizacja jądrowa wymoczków jest koniecznością życiową.

Jednym z najciekawszych zagadnień, wysuwanych na czoło badań cyklu życiowego pierwotniaków, jest zagadnienie „śmierci“, a raczej nieśmiertelności tych „prostych“, a przecież tak znakomicie przystosowanych do swych warunków egzystencji i skombinowanych morfologicznie stworzeń. Koniec istnienia jednego osobnika jest chwilą narodzin przynajmniej dwóch nowych. Każdy element osobnika potomnego powstaje kosztem rodziciela na skutek rozmnażania przez podział podłużny, czy poprzeczny.

Fakt możliwości nieograniczonego rozwoju przez podział wciąż nowych pokoleń jest dzisiaj najzupełniej dowiedziony, a wieloletnie hodowle tysięcy pokoleń wymoczków Woodruff'a i Metalnikowa, do których jeszcze wrócimy, są pięknym przykładem niemal nieograniczonej potencji rozwojowej pierwotniaków.

Mimo więc zdolności do nieograniczonego rozwoju pojedynczego osobnika pierwotniaczego, który, z racji powtarzających się podziałów, unieśmiertelnia się, obserwacja zbiorowisk i kultur w warunkach laboratoryjnych dostarcza całego szeregu niespodziewanych faktów i zagadnień, komplikujących cykl życia i śmierci istot jednokomórkowych.

Oto w kulturach wymoczków nieco zaniedbanych, nieodświeżanych starannie, zachodzą zjawiska, opisane drobiazgowo przez Maupas'a, noszące wszystkie cechy i oznaki upadku siły rozwojowej kultury. Ruchy pierwotniaków stają się powolniejsze, ociężałe, rzęski uderzają leniwiej, wobec czego liczne osobniki, jakby osłabione, czy zmęczone, opadają na dno zbiornika. Zmienia się zarówno kształt, jak i mikroskopowy wygląd plazmy oraz jądra. Ilość wodniczków pokarmowych się zmniejsza, pierwotniaki przestają się dzielić; kultura wpada, jak powiada Maupas, w stan

uwładu starczego — depresji. Ale w okresie tym, jak to zauważył wspomniany badacz, pierwotniaki uciekają się do sprzężenia — konjugacji¹⁾, dzięki czemu, po odpowiedniej reorganizacji i resorbcji jądra dużego i wymianie części jądra małego, po oddzieleniu się osobników skonjugowanych, następuje niby odrodzenie kultury. Sam proces, noszący wszystkie znamiona płciowego, miałby więc na celu ożywienie zamierającej kultury.

Maupas, R. Hertwig i Calkins stwierdzają zgodnie we wczesnych pracach, że, o ile w okresie depresji nie wystąpi konjugacja, kultura ostatecznie musi zginąć. Ci sami jednak badacze, nieco później, mieli możliwość się przekonać, że znaczenie konjugacji nie jest takie proste.

Odmłodzenie kultury jest raczej pozorne i, jeśli warunki życiowe, które wywołały depresję, trwają nadal, kultura zginie, mimo ożywczego wpływu konjugacji.

Stwierdzono, że mogą istnieć obok siebie rozmaite rasy, np. pantofelków, konjugujących bardzo często i nie konjugujących zupełnie. Dzięki eksperymentom Hertwiga, Kazanzeffa, Jollosa, Hopkinsa i Zwajbauma wiemy już, że konjugację można wywołać sztucznie, choćby przez przegładzanie wymoczków i dodawanie następnie roztworów pewnych soli mineralnych lub organicznych. Wreszcie Calkins i Woodruff wykazali, że przez specjalną hodowlę można konjugację z kultury wykluczyć przez zmiany odpowiednie środowiska. Gregory zaś, oddzielając od siebie osobniki pary, poczynającej konjugować, rozsadał je do oddzielnych naczyń i mógł stwierdzić, że aczkolwiek wydzielił je w stanie bezwarunkowej potrzeby konjugacji, po oddzieleniu i przeniesieniu ich do świeżego środowiska, rozmnażały się przez podział zupełnie normalnie, o wiele lepiej od osobników, które rozdzielono już po dokonanej konjugacji.

Calkins wyhodował 724 pokoleń *Paramaecium aurelia* i stwierdził, że w ciągu 15-to miesięcznej hodowli kultury jego zapadały cztery razy w rodzaj schorzenia, opisywanego przez Maupas'a, wykazując tendencję do wymierania, związaną z ociężałością ruchów, występowaniem ziarnistości w plazmie i znacznie obniżoną podzielnością; nie ulegało wątpliwości, iż za każdym razem kultury jego wyraźnie degenerowały, jednak we wszystkich opisanych przypadkach udało mu się kultury ożywić i pobudzić do dalszego, normalnego rozwoju. Po raz pierwszy przez silne me-

¹⁾ Szczegóły konjugacji „Przyroda i Technika“, grudzień 1929, str. 450.

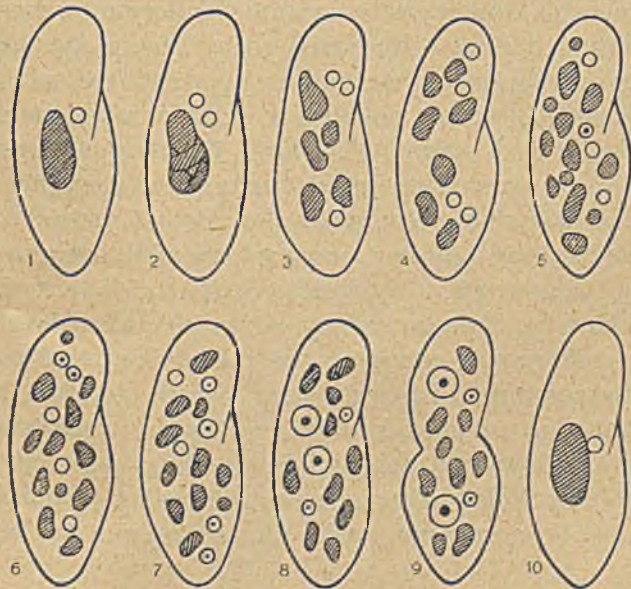
chaniczne wstrząsy i mieszanie środowiska kultury, w drugim i trzecim przypadku przez zamianę pożywki sianowej na buljon mięsny, wreszcie w czwartym przypadku przez podniesienie temperatury. Na uwagę jednak zasługuje fakt, że między okresami daleko posuniętej depresji, którą zwalczał wymienionymi środkami, występowały okresowo zmiany mniej ważne, związane zawsze z obniżeniem podzielności, jednak regulujące się automatycznie. Wkrótce potem Enriques wykazał, że degeneracja kultur może być wywołana szkodliwym wpływem pewnych bakterij, opanowujących środowisko, i zaznaczył, że możliwe jest wyłączenie tego czynnika przez częste oczyszczanie i zmianę pożywki. Degeneracja byłaby więc, jego zdaniem, przede wszystkim funkcją szkodliwych wpływów środowiska.

Istotnie udało się Woodruff'owi, przez odpowiedni dobór środowiska otaczającego, wyhodować kultury, w których po 4.500 pokoleniach żadnych śladów depresji starczej nie było, chociaż okresowe występowanie zmniejszonej podzielności nie zostało z owych hodowli wyłączone. Wspólnie z Baitsell'em Woodruff zbadał wpływ temperatury na podzielność i stwierdził, że, jakkolwiek podzielność wzrasta ze wzrostem temperatury w sposób właściwy dla reakcyj chemicznych, to nie da się tego powiedzieć o okresach obniżonego podziału, gdzie podniesienie temperatury nie wywoływało odpowiedniego wzmożenia podzielności.

W ten sposób przekonano się, że można uniknąć ostatecznej degeneracji w kulturach, że konjugacja nie jest wyłączną drogą do ożywienia hodowli, gdyż mogą ją zastąpić sztuczne środki pobudzające, że jednak w normalnej hodowli występują niezależnie od warunków zewnętrznych zahamowania rozwoju, związane z obniżeniem podzielności.

W dalszym ciągu Woodruff, prowadząc wieloletnie hodowle pojedynczych wymoczków i notując ściśle podzielność w warunkach, wykluczających konjugację, zauważył, że co pewien czas wymoczki dzielą się rzadziej i po tym okresie obniżonej podzielności, obejmującym od 5 do 10 pokoleń, podzielność wraca do normy. Najciekawszy był fakt, że zjawisko to powtarza się zupełnie regularnie w odstępach 30—40-dniowych. Nie ulegało więc wątpliwości, że w normalnej hodowli indywidualnej występują jakieś rytmy rozwojowe, niezależne naogół, jak sądził Woodruff, od warunków zewnętrznych. Wobec czego amerykański badacz

wraz z Rhodą Erdmann przystąpił do ściślejszych badań, których wynikiem była obszerna i klasycznie opracowana rozprawa. Obserwując wymoczki *Paramecium aurelia*, stwierdzili, że okresy zwolnionych podziałów wiążą się z reorganizacją całego aparatu jądrowego, przyczem zmiany, zachodzące w tym przypadku, są powtórzeniem tego, co zachodzi w wymoczkach konjugujących. Jądro większe rozpada się na szereg fragmentów i stopniowo zanika. Jądra małe dzielą się każde na dwa, z pozostałych czterech jąder mniejszych trzy zanikają, a pozostałe dzieli się trzykrotnie, wobec czego w pewnym stadium występuje osiem jąder małych, z których cztery wyrastają i przekształcają się w jądra duże, cztery zaś pozostają jako jądra małe. Po dwukrotnym podziale wymocзка, gdy z jednego powstają cztery, każdy posiada normalny aparat jądrowy, ale zawierający tylko $\frac{1}{32}$ część pierwotnego jądra małego. Cały opisany powyżej proces nazwali autorowie *endomixis* (rys. 53); występuje w nim, podobnie jak w konjugacji, zupełna redukcja jądra dużego i wielkiej części jąder mniejszych, niema tylko wymiany i zlewania się jąder dwóch osobników sprzężonych, co dało asumpt Hertwigowi do nazwania



Rys. 53. Reorganizacja jądrowa u *Paramecium caudatum*. Jądro duże jest zakreskowane. Krążki oznaczają jądra małe (*micronuclei*), krążki z kropką odpowiadają tym *micro*, które są przeznaczone na wytworzenie nowego całkowitego aparatu jądrowego, krążki większe z kropką — nowe tworzące się jądro duże (*macronucleus*).

tego procesu partenogenetycznym-bezpićciowym, w odróżnieniu od płciowej konjugacji.

Ogłoszone wyniki tej pracy zostały potwierdzone przez Hertwiga i Calkinsa w całej rozciągłości; rytmy zachodzą, jak się okazało, pomimo najlepszych warunków życiowych.

Co pewien czas występuje zmniejszona podzielność, związana z całkowitą reorganizacją aparatu jądrowego, który to proces musi odgrywać jakąś bardzo ważną rolę życiową, być może, że o wiele ważniejszą od konjugacji, która jest raczej pierwszym stopniem reorganizacji jądrowej, gdyż istnieje możliwość usunięcia jej przez rozdzielanie osobników, zmianę pożywki i inne bodźce fizykochemiczne, podczas gdy zwykła reorganizacja jądrowa bez sprzężenia osobników, czyli *endomixis* jest koniecznością organizmu, zmuszonego do wyzbycia się nadmiaru produktów zaburzeń funkcjonalnych, nagromadzonych prawdopodobnie w jądrze. O ile to zjawisko nie nastąpi, wymoczki muszą zginąć.

Dalsze badania Woodruff'a i R. Erdmann wykazały, że osobniki, pochodzące z różnych miejscowości, umieszczone w jednakowych warunkach, lub też hodowane w warunkach rozmaitych, np. w niejednakowym środowisku pokarmowym, lub w naczyniach różnej wielkości, wykazywały występowanie rytmów mniej więcej w tym samym czasie; o ile nawet rozmnażanie się pewnej hodowli dzięki sprzyjającym warunkom było szybsze, niż innej, to, pomimo rozmaitej liczby pokoleń w międzyczasie, reorganizacja występowała w tym samym terminie. Okresowość reorganizacji byłaby więc wyrazem rytmiki wewnętrznej, niezależnej od liczby pokoleń, lub warunków otoczenia. Jednak już Jollosowi udało się wywołać rozpad jądrowy przez odpowiednio dobrane zmiany chemiczne środowiska, temperatury i wielkości naczyń. Np. zaniedbanie kultury, dodanie słabego roztworu amonjaku, wywołuje przyśpieszenie rytmu; zapomocą tej metody zmuszał nawet pierwotniaki do reorganizacji aparatu jądrowego co trzy dni. Odwrotnie, stosując dogodne warunki hodowli, zwłaszcza dużą stosunkowo ilość cieczy hodowlanej, osiągnął Jollos odsunięcie reorganizacji jądrowej o 168 pokoleń w krańcowym przypadku. Jednakże u *Paramecium aurelia* w żadnym razie nie udało mu się endomiksji uniknąć.

R. Hertwig wraz z Dofleinem dopatrują się w tym procesie zjawiska śmierci częściowej, przy której zamiera i zostaje wchłonięta przez organizm ogromna ilość substancji jądrowej.

Joung jednak wskazuje, że nie zawsze najniższa podzielność wiąże się z reorganizacją jądrową, podkreśla, że może ona być związana raczej ze wzrostem podziałów. Sama *endomixis*, z którym to terminem zresztą nie zgadza się Jollos, ze względu na brak mieszania się substancji jądrowej, jak przy konjugacji, nie koniecznie musi być związana z odmłodzeniem, gdyż może mieć zupełnie swoiste znaczenie. Zdaniem jego, prace dotychczasowe nie rozwiązały, ani ostatecznie nie wyjaśniły tego niezwykle ciekawego procesu.

Dalsze badania do pewnego stopnia skomplikowały sprawę; okazało się, że u blisko sobie pokrewnych gatunków mogą pod tym względem panować zupełnie różne stosunki. Np. *Paramaecium calkinsi* w trzynastomiesięcznej hodowli Spencera wykazuje wprawdzie okresowe wahania podzielności, ale nie endomiksję lub konjugację. Podobnie *Histrio complanatus*, według Dawsona, nie wykazuje endomiksji, jakkolwiek podzielność tego wymoczka waha się okresowo. Z drugiej strony brak wszelkiej rytmiki u pewnych gatunków zdawał się zaprzeczać ważnemu życiowemu znaczeniu endomiksji.

Badania ostatnich lat potwierdzają wątpliwości Jounga, Spencera i Dawsona. W swoich badaniach reorganizacji jądrowej autor niniejszego artykułu stwierdził, że endomiksja może zachodzić w kulturach masowych w warunkach, umożliwiających konjugację, lecz wymoczki nie konjugują, nie ulegają depresji ani wyraźnemu zahamowaniu podzielności. Poza tem mógł się przekonać, że endomiksja nie tylko nie występuje u pewnych gatunków, lecz nieraz odmiany i rasy tego samego gatunku wykazują pod tym względem stosunki całkowicie różne. Co więcej, reorganizacja nie jest nawet charakterystyczna dla wszystkich kultur danej odmiany, odpowiednio hodowanych. Z wielu różnorodnych kultur, z którymi miał do czynienia, procesy rozpadowe wystąpiły tylko w jednej, ale nawet w tej jedynej kulturze, karmionej bakteriami Coli, po przeniesieniu jej do pożywki sianowej, nie wszystkie linje reorganizowały swój aparat jądrowy.

Gdyby więc słuszny był pogląd R. Hertwiga i Loisele, że co pewien czas wymoczki muszą się pozbyć nadmiaru produktów rozpadu, skupionych w jądrze większem, i że czynią to na drodze reorganizacji endomiktycznej, względnie konjugacyjnej, to konjugacja i endomiksja byłyby nieuniknioną fizjologiczną potrzebą organizmu. Tak ogólna zależność, jak gromadzenie się w ustroju

produktów rozpadu i ich usuwanie, musiałyby być zjawiskiem powszechnym dla wszystkich wymoczków. Tymczasem tak bynajmniej nie jest. Autor jednak uważa, że sprzeczności opisane można w łatwy sposób pogodzić. Istotnie bardzo wiele faktów dowodzi, iż w organizmie wymoczków odbywa się gromadzenie produktów rozpadu. Ich usunięcie z ustroju jest napewno koniecznością życiową. Ale nie jest nią czysto morfologiczna strona procesów endomiktycznych czy konjugacyjnych. W środowisku pożywki sianowej znaczna część osobników obywa się bez morfologicznej strony endomiksji, regulując stosunki jądrowe w jakiś inny, niewidoczny sposób. Być może, że w niektórych specjalnych warunkach ustrój jest zmuszony do regulacji radykalnej, jaką jest rozkawałkowanie i resorbcja całego jądra większego i znacznej części mniejszego, ale w olbrzymiej większości kultur sprawy te odbywają się mniej gwałtownie, prawdopodobnie na drodze wymiany plazmojądrowej. Brak endomiksji i konjugacji w kulturach *Histrio complanatus*, *Paramaecium calkinsi* obok istnienia okresów obniżonej podzielności, nie zaprzecza temu przypuszczeniu, albowiem intensywne wymiana plazmojądrowa może wpłynąć hamująco na podzielność. Zjawiska te muszą zachodzić w nader różnym stopniu. Jeśli natężenie wymiany jest tak znaczne, że zwykła droga osmotyczna nie wystarcza, wymoczek ulega reorganizacji endomiktycznej lub konjugacyjnej. Ale w normalnych, dobrze odżywianych kulturach wymoczek obywają się bez reorganizacji.

Już w następnym roku moje przypuszczenie zostało poparte wynikami badań Beers'a, który postawił sobie pytanie, czy *Didinium nasutum* dałoby się hodować bez konjugacji, incystacji oraz endomiksji. W tym celu prowadził bardzo skrupulatnie hodowlę kultur *Didinium*, które karmił *Paramaecium caudatum*. Kulturę tę utrzymał 362 dni przy życiu. W tym czasie rozwinęło się 1384 generacyj. Drobiazgowo badania okazały, że kultura ta nie wykazywała objawów degeneracji oraz objawów endomiktycznych, ani obniżenia podzielności, wykazującej 3·4—4·8 podziałów w ciągu doby. Wobec czego Beers zgadza się, że w optymalnych warunkach wymoczek te dałyby się hodować nieograniczenie.

W wyniku więc reorganizacja jądrowa byłaby tylko jednym z wielu sposobów przywrócenia równowagi jądrowej, ale w normalnych, dobrze prosperujących hodowlach morfologiczna strona regulacji nie stanowi bezwzględnej konieczności życiowej.

Dr. FELIKS BURDECKI, Warszawa.

OSTATNIE ZDOBYCZE ASTRONOMJI.

W grudniowym numerze „Przyrody i Techniki“ mówiliśmy o odkryciu i obliczeniu orbity dziewiątej planety, Plutona. Jest to niewątpliwie największy, ale nie jedyny sukces astronomji w roku 1930. Zanim przejdziemy do rozważania postępów, jakie poczyniła astronomja w dziedzinie badań gwiazd stałych, wypadnie nam omówić pokrótce odkrycia komet, dokonane w zeszłym roku.

Do końca września zarejestrowano w annałach astronomji pięć nowych komet, z których atoli tylko trzecia i czwarta rzędu błyszcząły w czasie maksimum blasku światłem dostatecznie silnem, aby mogły być przy sprzyjających warunkach widoczne wzrokiem nieuzbrojonym. Są to: kometa 1930*c*, odkryta przez dr. Wilka w Krakowie, oraz kometa 1930*d*, odkryta w Berge-dorfie pod Hamburgiem przez Schwassmanna i Wachmanna. Z tych dwóch komet kometa „polska“ była jaśniejszą i zasługuje na szczególną naszą uwagę.

Kometa Wilka odkryta została dnia 21 marca, czyli dokładnie na początku wiosny. Już na końcu marca świeciła blaskiem maksymalnym gwiazdy piątej wielkości, dzięki czemu można ją było obserwować wzrokiem nieuzbrojonym. W czerwcu przeszła na południową półkulę niebios i niebawem znikła w przestrzeni wszechświata. W czasie największego zbliżenia się do słońca kometa Wilka oddalona była od naszej gwiazdy dziennej o 70 milionów kilometrów.

Bardziej ciekawe wnioski można było wysnuć po obliczeniu orbity tej komety. Okazało się bowiem, że kometa Wilka należy do komet o bardzo długim czasokresie obiegu, gdyż powróci w okolice przysłoneczne dopiero po 494 latach. Termin ten należy jednak uważać za pewnego rodzaju wartość średnią, bowiem ze względu na prawdopodobne istnienie planet pozaneptunowych kometa w swej dalekiej podróży częstym zapewne ulegnie zboczeniom pod wpływem przyciągania różnych nieznanych członków naszego systemu słonecznego.

Jest również rzeczą bardzo możliwą, że kometa Wilka 1930*c* jest identyczna z ową gwiazdą Betleemską, która według opowiadania biblijnego świecić miała nad kolebką Chrystusa.

Kometa 1930c jest już trzecią zrzędu kometą, odkrytą przez dr. Wilka, a czwartą „polską“ kometą. Pierwsza „polska“ kometa odkryta została przez L. Orkiszę w kwietniu 1925 roku. W tym samym jeszcze roku dr. Wilk odkrył swoją pierwszą kometę, a na końcu roku 1929 drugą.

Prócz komet odkryto również w roku zeszłym kilkanaście nowych planetoidów. Liczba znanych nam planetoidów stale wzrasta i obecnie wynosi już przeszło 1.100.

Odkrycia komet i planetoidów dostarczają astronomji bardzo miłych emocyj oraz przyczyniają się do lepszego poznania małego świata naszego układu planetarnego. Zasadniczo atoli nie zmieniają naszych poglądów na system słoneczny, poglądów, które wytworzyliśmy sobie na podstawie badań ubiegłych dziesięcioleci.

* * *

W dziedzinie badań gwiazd stałych ośrodkiem największego zainteresowania astronomów są kwestje konstytucji przestrzeni kosmicznej, a szczególnie zagadnienie ciemnych chmur, wypełniających niektóre okolice wszechświata, oraz badania powodowanej przez nie absorpcji światła.

Kwestja ciemnych obłoków, pochłaniających częściowo światło gwiazd, znajdujących się poza niemi, jest dla współczesnej astronomji niezwykle ważną. Pomiaru odległości gwiazd stałych, bardziej od nas odległych, naprzykład oddzielnych układów dróg mlecznych, zostają uskuteuczniane zapomocą zrudnych badań statystycznych.

O każdej gwieżdzie, świecącej na tle nieba słabym blaskiem, możemy sądzić, że jest gwiazdą przygasającą i krąży w stosunkowo niezbyt wielkiej odległości od nas, albo też, że jest w gruncie rzeczy silnem źródłem promieniowania, lecz znajduje się od nas bardzo daleko. Jeżeli jednak na podstawie badań widma owej gwiazdy, lub też na podstawie uzasadnionego przypuszczenia przynależności jej do jakiejś większej grupy gwiazd dojdziemy do bliższej znajomości jej bezwzględnego blasku, to tem samem będziemy mogli określić z wielką stosunkowo dokładnością odległość tej gwiazdy. Przy tych atoli kalkulacjach zakładamy, że przestrzeń wszechświata jest pusta, to znaczy, że promień świetlny, biegnący do nas z odległej gwiazdy, nie został przyćmiony niewidoczną chmurą bardzo rozrzedzonych

gazów. Jak więc widzimy, istnienie takiej chmury może powodować bardzo poważne błędy w naszych twierdzeniach.

Faktycznie już dawno stwierdzono w obrębie naszego układu Galaktyki istnienie ciemnych mgieł, a nawet przypuszczano, że najjaśniejsze okolice Drogi Mlecznej są niemi przysłonięte. Już kilka lat temu dyrektor Obserwatorium Watykańskiego, O. Hagen, ogłosił, że widzi w okolicach bieguna Drogi Mlecznej



Ryc. 54 Obloki mgieł kosmicznych grupy gwiazd Plejad, rozświetlone blaskiem tychże gwiazd.

wyraźnie lekko błyszczące chmury, prawdopodobnie pozagalaktyczne.¹ Starań się uchwycić te mgły na kliszach fotograficznych, atoli bez dodatniego wyniku. Sądzono więc, że O. Hagen uległ złudzeniu optycznemu, mimo, że już półtora wieku temu sławny Herschel na tem samym miejscu widział kosmiczne mgły.

W zeszłym roku zagadnienie to ponownie stało się aktualnem, zwrócono bowiem uwagę na okoliczność, że według Hagen'a owe tajemnicze chmury błyszcząć mają w kolorze żółtawo-brunatnym. Płyty fotograficzne na ten kolor prawie wcale nie reagują, a poza tem stwierdzono, że oko ludzkie lepiej widzi, niż płyta, wtedy, gdy słaby odbłask rozszerza się na większą przestrzeń. Okoliczności te mogą istotnie być powodem, że tym razem fotografia ustąpić musi przed doskonałością ludzkiego wzroku.

Równocześnie inne obserwacje, mianowicie widmowe, potwierdziły przypuszczenie istnienia chmur, niewidocznych w przestrzeni. Już w roku 1906 zauważył J. Hartmann w Obserwatorium La Plata w widmie niektórych gwiazd podwójnych linje pierwiastka wapnia, które nie brały udziału w przesunięciach innych prążków widmowych, powodowanych ruchem obrotowym wokół wspólnego środka ciężkości obu gwiazd. Obecnie odkryto analogiczne prążki, odpowiadające sodowi, w widmie wielu gwiazd i stwierdzono ostatecznie, że te właśnie linje widmowe świadczą o istnieniu rozległych chmur kosmicznych, zapełniających w niesłychanem rozrzedzeniu przestrzeń kosmiczną. A ponieważ cechą sodu jest

¹ Galaktyka czyli Droga Mleczna.

żółty prążek widma, więc zdaniem Hartmanna hagenowskie chmury składają się prawdopodobnie z sodu i są identyczne z owymi mgłami, jakie odkryto zapomocą spektroskopu.

Niezależnie od efektów spektroskopijnych astronom Trümpler w Ameryce stwierdził, a w każdym bądź razie sądzi, że stwierdził istnienie absorbcji promienia świetlnego w przestrzeni kosmicznej w obrębie układu Drogi Mlecznej. Trümpler stara się wykazać, że odległość pewnych części Galaktyki wypadnie rozmaicie zależnie od tego, jaką zastosujemy metodę obliczania.



Ryc. 55. Mgły kosmiczne w konstelacji Łabędzia. Widać wyraźnie różnicę gęstości rozmieszczenia na lewo i na prawo od świecącego obłoku. Prawdopodobnie na lewo rozciąga się ciemna chmura i pochłania blask słabszych gwiazd.

Powodem tych dwoistych rezultatów jest, zdaniem Trümplera, fakt pochłaniania światła przez przestrzeń kosmiczną.

Niewątpliwie kwestja chmur kosmicznych długo jeszcze będzie jednym z najciekawszych tematów dyskusyjnych astronomji.

* * *

Również w dziedzinie kosmologii mamy do zanotowania szereg ciekawych rozważań teoretycznych, opartych o reformę naszego poglądu na świat, zapoczątkowaną 25 lat temu przez Alberta Einsteina.

W roku ostatnim specjalnie rozważane było zagadnienie stałości czworowymiarowego wszechświata Einsteina. Już w roku 1927 belgijski uczyony Lemaître, a nieco później autor niniejszego artykułu na łamach czasopisma „Mathesis“, zwrócili uwagę, że wszechświat einsteinowski nie jest utworem sztywnym, lecz

pod wpływem ruchów w nim zawartych gwiazd ulega stale zmianom swego kształtu. W zeszłym roku okoliczność ta stała się podstawą dyskusji naukowej.

Rozmiary wszechświata zależą od średniej gęstości zawartej w nim materji. Im mniejsza jest gęstość, tem większy jest „promień krzywizny“ einsteinowskiego wszechświata i eo ipso też tem większe są jego rozmiary. Wzajemnie oddalanie się gwiazd w pewnej części przestrzeni powoduje zmniejszanie się gęstości na tym „obszarze“ i w konsekwencji zwiększenie rozmiarów tej części świata. Obecnie zwrócono uwagę na fakt, że wszystkie najbardziej oddalone od nas wyspy kosmiczne, odległe układy kosmiczne, odsuwają się od nas, co powoduje stałe powiększanie się wszechświata. Eddington obliczył z danych obserwacyjnych, że chwilowo co 20 milionów lat rozmiary wszechświata powiększają się o 1%. Wynika stąd, że już w czasach „ziemskich“, geologicznych, przestrzeń wszechświata powiększyła się dwukrotnie.

Bardziej ciekawe wnioski dają się wysnuć z okoliczności rozszerzania się granic przestrzeni dla stosunków w przyszłości. Według obliczenia Eddingtona wskutek wzrastającej odległości, zmniejszy się blask najbardziej odległych gwiazd w ciągu 10 miliardów lat o 10 wielkości gwiezdnych. Znaczy to, że wówczas zapomocą najsilniejszych nawet lunet gwiazdy te nie będą dostrzegalne.

Ostatnie więc pozdrowienia przesyłają nam w formie promienistych depeesz odległe światy gwiazdne, zanikające w kosmicznych dalach mgławic.

Nie wszystkie zdobycze astronomji z roku 1930 mogliśmy omówić w niniejszym szkicu. Nie wspomnieliśmy nic o badaniach nad powstawaniem gór księżycowych, o tem, że Amerykanie filmują w kilkakrotnem przyspieszeniu układ księżyców Jowisza, urzeczywistniając w ten sposób marzenia astronomów ujrzenia prawdziwego „teatrum astronomicum“, wiele mniej znaczących badań musieliśmy przemilczeć — daliśmy tylko to, co wydało nam się najważniejszym.

Czytajcie!

Bardzo ciekawe!

Dr. F. Burdecki

BUDOWA WSZECHŚWIATA

Ilustrowane. Brosz. zł. 5 20, w kart. 6'80.

Inż. JAN SZMID.

O LAKIERACH NITROCELULOZOWYCH.

Nitroceluloza. — Fabrykacja lakierów nitrocelulozowych. — Porównanie lakierów nitrocelulozowych z innymi rodzajami lakierów.

W 1846 roku, na zebraniu Towarzystwa Badań Przyrodniczych w Bazylei, uczony szwajcarski, Chrystjan Fryderyk Schönbein, wygłosił referat o nowo otrzymanym związku, któremu dał nazwę „bawełny strzelniczej“ (azotan celulozy — nitroceluloza). Związek ten, otrzymany przez działanie mieszaniny kwasu azotowego i siarkowego na celulozę w postaci bawełny, przypomina swym zewnętrznym wyglądem zwykłą bawełnę, różniąc się jednak zasadniczo od niej swymi własnościami fizyko-chemicznymi. Nitroceluloza okazała się silnym materiałem wybuchowym i z biegiem czasu stała się łącznie z nitrogliceryną podstawowym surowcem przy wyrobie bezdymnych prochów strzelniczych i różnego rodzaju dynamitów. Bliższe badania nitrocelulozy ujawniły jej własność rozpuszczania się w szeregu związków organicznych (estrach i ketonach w pierwszym rzędzie), przyczem wystąpiła, znana i ciekawa, wyraźna zależność między rozpuszczalnością a zawartością azotu, która jest uwarunkowana stopniem znitrowania. Zaczęto odróżniać nitrocelulozę nierozpuszczalną — wysokonitrowaną, której pozostawiono nazwę bawełny strzelniczej, oraz rozpuszczalną — niskonitrowaną i tę nazwano bawełną kolodjonową.

Specjalne własności nitrocelulozy rozpuszczalnej pozwoliły na zastosowanie jej jako cennego surowca w różnych dziedzinach przemysłu i przyczyniły się do opatentowania wielu nowych, pożytecznych wynalazków.

W 1869 r. bracia Hyatt w Nowym Jorku opatentowali sposób wyrobu celuloиду z nitrocelulozy i kamfory; w 1889 r. hr. H. de Chardonnet w czasie wystawy wszechświatowej w Paryżu zdemontrował sztuczny jedwab, otrzymany z nitrocelulozy. W następnych latach nitroceluloza dalej zwycięsko kroczy naprzód, ogarniając coraz inne gałęzie przemysłu lub stwarzając zupełnie nowe: przemysł sztucznej skóry, wyrób filmów kinematograficznych, wyrób najrozmaitszych sztucznych mas plastycznych, uszczelniających, izolujących i t. p., wyrób środków impregnujących, klejów, kolodjum, przemysł lakierniczy i emaljowy — oto

pobieżnie wyliczone dziedziny, w których nitroceluloza zdobywa sobie coraz bardziej niepodzielne panowanie.

* * *

Produkcja lakierów nitrocelulozowych zna setki a może nawet tysiące opatentowanych metod przygotowania tego lub innego gatunku lakieru. Zależnie od celu, do jakiego lakier ma służyć, oraz od sposobu, w jaki ma być przeprowadzone lakierowanie, (zanurzenie, pendzlowanie, natrysk) muszą być odpowiednio dobrane nie tylko ilości poszczególnych składników, ale także i rodzaj samych składników oraz gatunek podstawowego surowca — nitrocelulozy. Z powodzi tych przepisów można wyłowić pewne linie wytyczne, mające zastosowanie do wszystkich rodzajów lakierów.

Prawie każdy lakier nitrocelulozowy zawiera prócz samej nitrocelulozy następujące cztery grupy składników: 1) właściwy rozpuszczalnik, 2) rozcieńczacz, 3) uplastycznierz, 4) dodatki specjalne.

Dla lakierów wyrabia się specjalny rodzaj nitrocelulozy, używając jako surowca bielonej bawełny, t. zw. lintersu (są to oczyszczone odpadki bawełny o krótkim włóknie).

Dobra nitroceluloza powinna posiadać zawartość azotu w granicach między 10·8 a 12·2%, być bardzo czystą i dawać zupełnie klarowne i przezroczyste roztwory a rozpuszczać się bez trudności. Ważną jej cechą jest także lepkość. Lepkości używanych zwykle gatunków nitroceluloz lakierowych wahają się między 1·2 a 4·5 (oznaczane w 1% roztworze według metody Ostwalda). Im niższą lepkość posiada dany gatunek nitrocelulozy, tem bardziej stężony roztwór możemy z niej przyrządzić (nie zwiększając pozornej gęstości roztworu), a co za tem idzie, przez jedno powleczenie otrzymać stosunkowo grubą warstwę lakieru. Obniżenie lepkości nitrocelulozy skutecznia się przez gotowanie jej w wodzie pod ciśnieniem. Do wyrobu tańszych gatunków lakierów używa się zamiast nitrocelulozy, lub w mieszaninie z nią, odpadków celuloidowych i filmowych.

Przeglądając długą listę właściwych rozpuszczalników nitrocelulozy, zauważymy, że większość z nich należy do trzech grup chemicznych: ketonów, eterów i estrów, specjalnie octanów. Odpowiedni rozpuszczalnik, poza zasadniczą cechą dobrego i łatwego rozpuszczania nitrocelulozy, powinien wykazać zdolność utrzymywania nitrocelulozy w roztworze przy znacznych jego rozcień-

zeniach nierozpuszczalnikami. Ważnem jest też, by rozpuszczalnik miał odczyn obojętny lub prawie obojętny. W przeważnej ilości wypadków używamy nie jednego rozpuszczalnika, lecz ich mieszaniny. Mieszanie rozpuszczalników ma przedewszystkiem na celu nadanie lakierowi odpowiedniego czasu schnięcia. Zbyt szybkie wysychanie powłoki lakierowej nie jest pożądane, gdyż powoduje ono silne ochłodzenie powstającej błony i skraplanie się na niej wilgoci atmosfery, wynikiem czego jest przykre zjawisko mętnienia. Z tem samem zjawiskiem mętnienia spotkamy się w wypadku użycia rozpuszczalnika silnie higroskopijnego.

Przyjęto dzielić rozpuszczalniki właściwe na trzy grupy: szybko odparowujących o temperaturze wrzenia poniżej 100°, średnio odparowujących, wrzących między 100 a 150°, i trudno odparowujących, wrzących w t° powyżej 150°.

Odpowiedni dobór stosunku rozpuszczalników tych trzech grup ma decydujący wpływ na połysk, przezroczystość i klarowność powstającej błony.

Bardzo ważną okolicznością przy wyborze rozpuszczalników jest ich zapach i ewentualna toksyczność. Naogół opary powszechnie używanych rozpuszczalników, wdychane w dużych ilościach, są szkodliwe dla zdrowia i z tem zawsze trzeba się liczyć. Co się tyczy zapachu, to rzadko można spotkać rozpuszczalnik przyjemnie pachnący lub przynajmniej o zapachu znośnym, czy niezbyt drażniącym. Większość używanych rozpuszczalników posiada niestety nieprzyjemne i ostre zapachy; jednym z nielicznych wyjątków jest glikol etylowy.

W celu obniżenia kosztów lakieru dodaje się zawsze dość znaczne ilości t. zw. rozcieńczaczy. Są to pewne związki organiczne z szeregu węglowodorów aromatycznych, węglowodorów alifatycznych oraz alkoholów alifatycznych, jak np. benzol, toluol, benzyna, alkohol etylowy i t. p., które same przez się nitrocelulozy nie rozpuszczają, jednakże mogą być dodane do roztworu nitrocelulozy, nie powodując jej wytrącenia, a jednocześnie znacznie obniżając gęstość roztworu. W lakierach, do których dodaje się żywice, rozcieńczacze ułatwiają ich rozpuszczenie i utrzymanie w roztworze.

Zaznaczyć należy, że często się zdarza, iż dwa nierozpuszczalniki stanowią po zmieszaniu zupełnie dobry rozpuszczalnik. Klasycznym tego przykładem może służyć mieszanina alkoholu etylowego i eteru siarkowego. Mieszanina ta rozpuszcza nitrocelu-

lozę, podczas gdy jej składniki, wzięte oddzielnie, są typowymi nierozpuszczalnikami. Do większości lakierów dodaje się niedużych ilości alkoholu butylowego lub amyłowego, których obecność przyczynia się do nadania połysku powstającej błonie.

Ponieważ surowa błona nitrocelulozowa jest mimo swej twardości dość krucha i łamliwa oraz ma skłonności do odpryskiwania, przeto w celu usunięcia tych wad w skład każdego lakieru wchodzi jeszcze t. zw. uplastyczniacze. Są to związki najrozmaitszego składu chemicznego, występujące w handlu przeważnie pod rozmaitemi nazwami patentowymi, jak np. Mollity, Palatinole (estry kwasu ftalowego), Sivaliny (estry kwasu adypinowego) i t. p., których najważniejszym zadaniem jest nadanie błonie elastyczności. Są to ciała stałe lub ciecze o wysokiej temperaturze wrzenia, łatwo rozpuszczające się w rozpuszczalnikach i rozcieńczaczach. Pożądanem jest, by były one trudno palne, nie miały nieprzyjemnego zapachu, a w miarę możliwości wykazywały także zdolność rozpuszczania nitrocelulozy.

Najstarszemi, dziś już prawie nieużywanemi uplastyczniaczami są kamfora i olej rycynowy; obecnie najchętniej stosowanym bywa ester trójkrezyłowy kwasu fosforowego. Jednakże produkowane z jego domieszką błony żółkną pod wpływem światła słonecznego, co w znacznym stopniu ogranicza możliwość użycia tego uplastyczniacza.

Do kategorii dodatków specjalnych zaliczamy żywice i barwniki. Błona lakierowa, nie posiadająca dodatku żywicy, nie daje się polerować; niedogodność tę usuwamy przez dodatek żywicy, która oprócz tego nadaje powstającej błonie bardzo silny połysk. Przy wyborze gatunku żywicy pierwszeństwo dajemy tej, która odznacza się dobrą rozpuszczalnością w ogólnie używanych rozpuszczalnikach i niską liczbą kwasową. Jako najodpowiedniejsze z żywic naturalnych wymienić należy kauri-kopal lub specjalnie oczyszczony, uwolniony od wosku i innych części trudnorozpuszczalnych, cellodamar i szelak. Z dużej bardzo ilości żywic sztucznych najszersze zastosowanie znajduje żywica kumaronowa, oraz cały szereg żywicowatych produktów kondensacji aldehydów ze sobą lub z fenolami (albertole, rezole i t. p.). Ostatnio wchodzi w użycie „gliftale“ — produkty kondensacji kwasu ftalowego i gliceryny.

W celu otrzymania lakieru barwnego musimy wprowadzić barwnik, którego gatunek zależy od tego, czy zamierzamy otrzy-

mać lakier przezroczysty, czy też nieprzezroczysty, czyli t. zw. emalję. Do emalji stosujemy przeważnie różne gatunki farb mineralnych (biel tytanowa, żółcień chromowa, błękit pruski i t. p.), zwracając specjalną uwagę na ich zdolność krycia i oraz wybierając te, które wyróżniają się nieznaczną wagą i nie blakną od promieni słonecznych. Dodanie farb mineralnych zawsze nadaje błonie pewną skłonność do kruszenia się, wobec czego staramy się zawartość ciała barwiącego ograniczyć do minimum. Do przezroczystych lakierów używamy zwykle rozpuszczalnych barwników organicznych.

Jak już wspomniałem, podanie ścisłych liczbowych danych, tyczących się zestawienia recepty lakierowej, jest niemożliwe do skutecznienia, może być jedynie mowa o podaniu pewnych cyfr orientacyjnych. Badacz amerykański Keyes, zestawiając różne patenty i przepisy, ustalił następujące linje wytyczne:

Nitroceluloza stanowi 5—20% całego lakieru. Jeśli rozpatrywać lakier z punktu widzenia lotności jego składników, to zawartość części stałych wynosi 15—25% a części lotnych 85—75%.

Na części stałe składa się:

nitroceluloza i uplastycznierz w ilości	40—60%
żywica	20—30%
barwnik	5—25%

Wyrażając te dane w procentach w stosunku do ilości użytej nitrocelulozy, otrzymamy:

uplastycznierza	60—80%
żywic	30—50%
barwnika	20—100%

Podział części lotnych przedstawia się następująco:

mieszanina rozpuszczalników właściwych stanowi	24—35%
rozcieńczacz	65—70%
alkohol butylowy lub amyłowy	około 5%

Skład mieszaniny rozpuszczalników właściwych powinien wahać się w następujących granicach:

produktów łatwo odparowujących	20—30%
produktów średnio odparowujących	60—70%
produktów trudno odparowujących	5—1%

Gdy się już wybrało najodpowiedniejszą dla danego celu receptę, sporządzenie lakieru zwykle nie przedstawia trudności.

Należy pamiętać, że kolejność dodawania poszczególnych składników nie jest obojętna. Najłatwiej dochodzi się do pożądanego rezultatu, postępując w niżej przytoczony sposób:

Z początku zwilża się nitrocelulozę alkoholem, a następnie dodaje się właściwego rozpuszczalnika i w szczelnie zamkniętym naczyniu wstrząsa się lub miesza aż do całkowitego rozpuszczenia. Wtedy dopiero dodaje się rozcieńczacza, po ponownym wymieszaniu pozostawia się roztwór przez dłuższy czas w spokoju, a następnie zlewa się ostrożnie klarowny lakier z ponad opadłych na dno zanieczyszczeń lub sączy się go przez specjalny fillr. Jeśli do danego lakieru ma być dodana żywica, to rozpuszcza się ją oddzielnie i dopiero po sklarowaniu miesza się obydwie roztwory. Z rozpuszczalnikami barwnikami organicznymi postępujemy tak samo, jak z żywicami. Farby mineralne, które ewentualnie mają być dodane, uciera się z uplastyczniczem i małą ilością nitrocelulozy, a potem miesza się je bardzo dokładnie z resztą składników.

* * *

Zgodnie z określeniem dra H. Wolfa za lakier uważany jest każdy płyn, który, nałożony cienką warstwą na dany przedmiot, wskutek pewnych procesów chemicznych i fizycznych zamienia się na tym przedmiocie na przylegającą, mocną błonę.

W tem rozumieniu przemysł lakierowy produkuje w chwili obecnej lakiery dwóch zasadniczych typów: t. zw. olejowe i lotne.

Do lakierów olejowych zaliczamy roztwory żywic lub asfaltów w olejach, przedewszystkiem lnianym i drzewnym, z domieszką innych rozpuszczalników.

Lakiery lotne rozpadają się na dwie podgrupy: lakiery spirytusowe i nitrocelulozowe.

Lakiery spirytusowe są roztworem żywic w alkoholu etylowym z domieszkami innych, lotnych produktów.

Do lakierów nitrocelulozowych używamy nitrocelulozy w roztworze mieszaniny rozpuszczalników organicznych.

Do lakierów lotnych zaliczamy także dość często stosowane lakiery kombinowane, żywicowo-nitrocelulozowe oraz specjalny rodzaj niepalnych lakierów acetocelulozowych (cellity).

Stwierdzając fakt, iż fabrykacja lakierów olejowych i spirytusowych stale zmniejsza się, a przeciwnie, ilość wyprodukowanych lakierów nitrocelulozowych stale wzrasta, spróbujemy zdać sobie sprawę z przyczyn tego zjawiska.

Użycie lakierów olejowych związane jest z całym szeregiem niedogodności, z pośród których w pierwszym rzędzie należy wymienić: długotrwałość schnięcia, słabą odporność na czynniki atmosferyczne, a także kłopotliwość samej czynności nakładania lakieru. Zastosowanie lakierów nitrocelulozowych pozwoliło poważnie ulepszyć metody lakierowania. Lakiery nitrocelulozowe, w przeciwieństwie do olejowych, odznaczają się wybitną szybkością schnięcia, co pociąga za sobą znaczną oszczędność czasu. Przy lakierach bowiem nitrocelulozowych schnięcie polega wyłącznie na odparowaniu rozpuszczalnika, podczas gdy przy olejowych zachodzą wysoce skomplikowane procesy fizykochemiczne, które, trwając jeszcze długi czas po pozornym wyschnięciu lakieru i powstaniu błony, przyczyniają się w konsekwencji do osłabienia powłoki lakierowej.

Cechą charakterystyczną lakierów nitrocelulozowych jest oprócz tego ich odporność na czynniki zewnętrzne, jak również i na cały szereg chemikalijskich, między innymi na kwasy. Poza tem lakiery nitrocelulozowe mają tę zaletę, że mogą być nakładane bądź przez pendzlowanie, bądź przez zanurzanie, bądź wreszcie przez natryskiwanie. Są one znacznie odporniejsze na działania mechaniczne, nie miękną tak szybko przy podwyższonej temperaturze, jak to ma miejsce przy lakierach olejowych, a jednocześnie bardzo dobrze trzymają się przedmiotu, na który zostały nałożone.

Jedną z niewielu cech ujemnych lakierów nitrocelulozowych jest ich wielka łatwopalność.

Przy porównywaniu lakierów spirytusowych z nitrocelulozowymi przewaga tych ostatnich przejawia się w większej trwałości i mocy oraz lepszej odporności na działanie gorącej wody i alkoholu.

Jeśli teraz weźmiemy jeszcze pod uwagę fakt, że produkcja lakierów nitrocelulozowych kalkuluje się znacznie taniej niż wyrób lakierów spirytusowych i nie jest droższa od wyrobu olejowych, to jasnym stanie się dla nas zjawisko coraz większego zapotrzebowania na lakiery nitrocelulozowe.

Dzisiaj już w Ameryce i Niemczech do lakierowania karoseryj samochodowych, jak również wewnątrz wagonów kolejowych i tramwajowych, używają wyłącznie lakierów nitrocelulozowych, a w innych dziedzinach zużycie lakierów olejowych z dnia na dzień zmniejsza się. Większe przedsiębiorstwa stosują coraz

chętniej i coraz częściej lakiery nitrocelulozowe. Najważniejszym, zdaje się, powodem, opóźniającym jeszcze większy rozwój zużycia lakierów nitrocelulozowych jest właściwe rzemieślnikom zamierzanie do tradycji i starych przyzwyczajzeń, jak również ryczałtowa nieprzychylność w stosunku do wszelkich zmian.

SPRAWY BIEŻĄCE.

LAUREAT NOBLA LANDSTEINER I JEGO PRACE NAD GRUPAMI KRWI.

W roku ubiegłym nagrodę Nobla z dziedziny medycyny otrzymał Karol Landsteiner, ur. w r. 1868. Pierwsze swoje prace naukowe wykonał jako asystent a następnie profesor patologii we Wiedniu, od r. 1922 pracuje w instytucie Rockefellerera w Nowym Jorku. Nazwisko jego już przedtem stało się popularnym z powodu jego licznych prac w dziedzinie nauki o grupach krwi. Nauka ta opiera się na metodach serologicznych. Już dawno było rzeczą znaną, że surowica krwi posiada zdolność zlepiania (aglutynacji) i rozpuszczania ciałek czerwonych obcego gatunku, dzięki niwecznikom (aglutyninie, lizynie), które się w niej znajdują. W dużej ilości powstają takie

niweczniki w następstwie wstrzykiwań krwi obcego gatunku. Są one specyficzne, t. j. działają jedynie na krwinki tego gatunku, jaki wstrzyknięto. Ehrlich i Morgenrott wykazali w doświadczeniu na kozach, że można otrzymać także niweczniki przeciwko krwinkom własnego gatunku, i nazwali je izoniwecznikami. Około r. 1900 ogłoszono w literaturze spostrzeżenia szeregu badaczy, że w niektórych wypadkach surowica ludzka aglutynuje krwinki innych ludzi.

Wytlumaczenie tego zjawiska szukano w dziedzinie patologii. Dopiero Landsteiner w swojej pracy z 1901 roku wykazał, że mamy tu do czynienia ze zjawiskiem fizjologicznym, którego bliższe badanie doprowa-



Ryc. 56. Karol Landsteiner.

dza do podziału ludzi na 4 grupy.¹ Miano odkrywcy grup krwi u ludzi należy się więc słusznie Landsteinerowi.

Grupy cechują się własnościami krwinek i surowicy. Jedna z nich posiada krwinki, które nie ulegają aglutynacji w żadnej ludzkiej surowicy. Oznaczamy je symbolem *O*. Krwinki dwu innych grup aglutynują się w odpowiednich surowicach, różnią się jednak od siebie odrębnymi cechami. Krwinki jednej z tych dwu grup posiadają cechę *A*, a drugiej odmienną cechę *B*. Równoczesne istnienie tych obu cech w krwinkach charakteryzuje grupę ostatnią. W surowicach ludzkich znajdują się dwa rodzaje aglutynin: α , zlepiające krwinki z cechą *A*, i β dla krwinek z cechą *B*.² Ich obecność we krwi określa następująca reguła Landsteinerja: w surowicy ludzkiej znajdują się stale wszystkie takie izoniweczniki, które nie są skierowane przeciwko krwinkom własnej grupy. Jeżeli przyjmiemy według Jansky'ego oznaczenie grup cyframi I—IV, to ich schemat przedstawia się następująco:

Grupa	Cechy krwinek	Aglutyniny w surowicy
I	<i>O</i>	α i β
II	<i>A</i>	β
III	<i>B</i>	α
IV	<i>AB</i>	żadne. <i>O</i>

Najprościej oznaczać grupy wprost symbolami krwinek a więc *O*, *A*, *B* i *AB*.

Oznaczenie grup jest metodycznie łatwe. Potrzebne są do tego dwie surowice kontrolne, z których jedna zawiera aglutyniny α a druga β .

Landsteiner ogłosił długi szereg, prac poświęconych rozmaitym zagadnieniom w zakresie nauki o grupach krwi. Jego to głównie prace przyczyniły się do wykazania istnienia rozmaitych podgrup. Bardzo ważne też i ciekawe jego badania nad grupami krwi u wyższych małp, u których w krwinkach stwierdzono cechy, identyczne z ludzkimi. Wiele innych jeszcze zagadnień znalazło oświetlenie w pracach Landsteinerja.

W przeciągu krótkiego stosunkowo czasu wyrosła olbrzymia literatura naukowa o grupach krwi. Pośród wielu wybitnych autorów, którzy poświęcili swe prace tej dziedzinie, zajmuje zaszczytne miejsce polski uczony Hirszfild. Wspólnie z Dungerelem wykazał on, że cechy krwinek dziedziczą się według prawa Mendla. Dzieci mogą w krwinkach wykazywać cechę *A* lub *B* tylko wtedy, gdy posiada ją jeden z rodziców. Praca ta rozszerzyła bardzo znacznie teoretyczne i praktyczne znaczenie grup krwi i posiada wprost odkrywcze znaczenie.

Nowe szerokie horyzonty odkryła też praca Hirszfelda i jego żony (H. Hirszfild), ogłoszona w 1919 r. Wykazali oni w niej, że w każdym narodzie znajdujemy stały i charakterystyczny stosunek procentowy grup krwi. U narodów północnej i zachodniej Europy przeważa grupa *A*, posuwając się ku wschodowi znajdujemy stały spa-

¹ Landsteiner odróżniał początkowo tylko 3 grupy, do których w następstwie badań innych autorów dodano czwartą.

² Symbole *O*, *A*, *B*, α i β podali Dungere i Hirszfild.

dek grupy *A* i wzrost grupy *B* wreszcie w Indiach widzimy znaczną przewagę *B*. Dzięki temu odkryciu badania nad grupami krwi znalazły szerokie zastosowanie w antropologii.

Grupy krwi znalazły też ważne praktyczne zastosowanie w medycynie. Okazało się, że przy przetaczaniach (transfuzjach) krwi do celów leczniczych mogą nastąpić groźne zaburzenia a nawet śmierć, jeżeli w surowicy krwi chorego znajdują się aglutyniny przeciw przetaczanym krwinkom. Krwi grupy *O* można używać do przetaczania bez obawy niebezpieczeństwa, albowiem krwinki *O* nie aglutynują się w żadnej surowicy. Zresztą można choremu przetaczać tylko krew własnej grupy. Ludzie z grupy *AB* znoszą każdą krew, bo w ich surowicy niema żadnych aglutynin.

W sądowej medycynie można przez oznaczenie grupy u dziecka

matki i rzekomego ojca w niektórych wypadkach wykluczyć ojcostwo. Jeżeli np. matka ma grupę *O* a dziecko *A* to z prawa dziedziczności wynika, że u ojca możemy znaleźć grupę *A* względnie *AB*. Mężczyzna z grupą *O* albo *B* nie może być uważanym za ojca.

Badania śladów krwi na grupy może niekiedy zdemaskować fałszywe zeznania oskarżonych. Jeżeli np. oskarżony twierdzi, że ślady pochodzą z jego własnej krwi a badanie wykaże odmienne grupy u niego i w śladach, to, oczywiście, zeznania jego są fałszywe.

Nauka o grupach krwi znajduje się jeszcze nadal w fazie szybkiego rozwoju. Stanowi ona dziedzinę równie ciekawą dla lekarzy, jak i biologów i antropologów. Dlatego gromadzi ona w sobie całe zastępy badaczy różnych gałęzi wiedzy i można się spodziewać dalszych, ciekawych odkryć w tej dziedzinie.

M. M.

O DZIAŁALNOŚCI PAŃSTW. ZAKŁ. BAD. ŻYWNOSCI I PRZEDM. UŻYTKU W WARSZAWIE.

Wojna światowa wpłynęła ujemnie na jakość artykułów spożywczych i spowodowała istną epidemję wyszukiwania środków zastępczych oraz fałszowania wszelkich możliwych artykułów, służących do konsumpcji. Chleb z otręb, trocin, mąki kartoflanej, kawa z łubinu, sacharyna, używana zamiast cukru w wyrobach cukierniczych, oto kilka przykładów, często spotykanych na rynkach artykułów w ciężkich czasach wojennych i w okresie ogólnego braku środków spożywczych.

Epidemja ta, zrozumiała zresztą w krytycznej dobie ruiny gospodarczej w czasie zmagani wojennych i borykania się z największemi

trudnościami w związku z wyżywieniem mas ludności, panoszyła się nadal mimo postępującej stabilizacji stosunków.

Aby zapobiec anormalnym stosunkom, panującym w tej dziedzinie na terenie Polski, zostały powołane do życia specjalne placówki, mające na celu tępienie wszelkich nadużyć na rynkach sprzedaży artykułów spożywczych. Placówki te, pod nazwą Państwowych Zakładów Badania Żywności i Przedmiotów Użytku, znajdują się w szeregu miast Polski jak: w Warszawie, Krakowie, Poznaniu, Łodzi, Wilnie i Gdyni.

Wykonywując w charakterze go-

ścia jedną z prac analitycznych w wymienionym Zakładzie w Warszawie, zapoznałem się z organizacją i systemem pracy na tej placówce.

Państwowy Zakład Badania Żywności, podlegający Departamentowi Zdrowia przy Ministerstwie Spraw Wewnętrznych, mieści się w obrębie zabudowań Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie przy ul. Chocimskiej 24 na Mokotowie.

Dyrektorem Zakładu jest p. inż. Żmigrod. Zakład rozpada się na 5 pododdziałów. Są niemi: 1) dział ogólny (kier. inż. Margasiński), 2) dział hydrologiczny (kier. dr. Kirkor), 3) dział nabiąłowy (kier. dr. Bromirski), 4) dział mączny (kier. p. Rubaszkiewicz), 5) dział chemii sądowej (kier. inż. Szymczyk).

Organizacja pracy polega na tem, że podejrzone artykuły spożywcze, pobierane na mieście i prowincji przez kontrolorów, zostają przydzielane do zbadania, zależnie od rodzaju, do poszczególnych pracowni wymienionych działów. Zbieranie materiału odbywa się w ten sposób, że kilku kontrolorów (jest ich czynnych koło 8-miu), stale pobiera na targu, czy w sklepach, próbki towaru, prowadząc oczywiście ewidencję sprzedających dla ewentualnego odszukania winnych fałszerstwa.

Kontrolorzy wyjeżdżają często na lotne komisje na pobliskie targi prowincjonalne i tam zbierają podejrany materiał.

Poza próbkami, dostarczaniem przez kontrolorów, bada się w Zakładzie próbki nadsyłane z prowincji przez miejscowe władze (policję, gminę etc.), ma to jednak miejsce zwykle tylko w rażących wypadkach, gdy artykuł znajdu-

jący się w handlu wywołał zatrucie po spożyciu, lub jego zły stan bije wprost w oczy.

Jak już wspomniano, pobrane artykuły spożywcze zostają rozdzielane między poszczególne pracownie, i tak: a) Dział ogólny bada rozmaite artykuły, jak np. limonady, wina, wódki, marmelady, przetwory owocowe, cukierki, czekoladę etc. Tenże dział przeprowadza wszelkie analizy na użyte barwki przy sporządzania wszelkiego rodzaju artykułów spożywczych.

b) Dział hydrologiczny zajmuje się wyłącznie badaniem wody i to zarówno pod względem chemicznym, jak i bakterjologicznym.

c) Dział nabiąłowy przeprowadza badania mleka, śmietany, masła, wszelkich tłuszczów zwierzęcych i roślinnych, olejów i mięsa. Bada się tu głównie na zawartość tłuszczu, wody, pochodzenie tłuszczu, jakość jego, oraz świeżość. Przy mięsie bada się na węgry i trychiny, świeżość i barwki.

c) Dział mączny zajmuje się analizą mąki, wszelkich przetworów mącznych, jak chleba, bułek, ciastek etc., a również wszelkich przypraw, jak pieprzu, cynamonu, kawy, herbaty, kakao, cykorji, grzybów, jarzyn i i.

d) Dział chemii sądowej ma bardzo rozległe pole działania i przeprowadza cały szereg rozmaitych analiz, dotyczących zwłaszcza wypadków kryminalnych. Bada się w wymienionym dziale artykuły spożywcze, które wywołały zatrucie lub otrucie, wewnętrzności osób, zmarłych podejrzaną śmiercią, przeprowadza się analizę płam krwi, wykrywa trujące środki konserwujące (np. arsen przy kon-

serwacji jablek amerykańskich). Wypadki są tu nieraz bardzo skomplikowane i wymagają dużego nakładu pracy bardzo odpowiedzialnej ze strony pracowników, zajętych w laboratorium. Bywały wypadki, że np. przysyłano do poszukiwania śladów krwi, deski wyrwane z podłogi, w innym zaś wypadku oddano do zbadania kopertę, w której przesyłano pieniądze z zagranicy, które zostały wykradzione w drodze, aby na drodze analizy kleju, użytego przy zaklejanju uszkodzonej i wypróżnionej koperty, ustalić, gdzie miało miejsce przestępstwo.

Co się tyczy metodyki badań, stosowanej w Państw. Zakładzie Badania Żywności, to jest ona we wszystkich działach zbliżona. Artykuły żywnościowe bada się zwykle na wilgoć, popiół, związki azotowe, tłuszcz, błonnik (celulozę), kwasowość i węglowodany. Oczywiście nie wszystkie artykuły wymagają analiz na wszystkie te składniki; zależy to od rodzaju artykułu i celu badania.

Poza badaniem chemicznem przeprowadza się badania mikroskopowe, zwłaszcza na wszelkiego rodzaju domieszki i zanieczyszczenia.

Podstawą do wszelkich badań i orzeczeń Zakładu są normy, określające % w dopuszczalnych granicach domieszek lub składników poszczególnych artykułów spożywczych. W razie skonstatowania uchybień od dopuszczalnych norm, towar bywa zakwestjonowany, a winny fałszerstwa zostaje pociągnięty do odpowiedzialności sądowej, a oprócz tego jest obowiązany pokryć koszty analizy, która wykazała zafałszowanie lub niedozwolony procentowy skład artykułu spożywczego. Dla przykładu po-

dajemy np. fakt, że w cykorji, pobranej przez kontrolorów, znaleziono 14% popiołu i 7% piasku (!), podczas gdy normalna cykorja nie powinna zawierać więcej jak 5% popiołu i maximum 1% piasku.

Poza t. zw. „próbami kontrolorskimi“ przyjmuje Państwowy Zakład Badania Żywności i prywatne próbki do analizy, opłacane przez przysyłającego.

Analiz prywatnych wpływało dawniej dużo do Zakładu, dziś jednak, prawdopodobnie skutkiem ogólnego zastoju i braku gotówki, ilość prywatnych analiz znacznie spadła.

Państwowy Zakład Badania Żywności i Przedmiotów Użytku posiada łącznie 6 dobrze wyposażonych pracowni laboratoryjnych, w których jest zatrudnionych łącznie 12 osób personalu naukowego.

Placówka ta, energicznie prowadzona przez inż. Żmigroda, dzięki swej działalności przyczyniła się w dużej mierze do poprawienia stosunków, panujących na rynkach sprzedaży artykułów spożywczych w Warszawie, gdyż liczni fałszerze i kupcy, handlujący złym towarem, są stale wyłapywani przez ruchliwych kontrolorów, a nakładane na nich kary hamują ich zapęd do nieuczciwej spekulacji; dlatego też stwierdzić należy, że działalność Zakładu odbiła się dodatnio na jakości artykułów spożywczych, sprzedawanych na terenie Warszawy.

Podnieść należy również społeczną działalność Państwowego Zakładu Badania Żywności. Zakład zatrudnia stale kilka osób w charakterze laborantek (ów), rekrutujących się z pośród dyplomantów z wydziału filozoficznego, studujących chemję, gdzie mają możność, poza pracami „urzędowymi“, prze-

prowadzać na miejscu swe osobiste prace naukowe, korzystając z aparatury i wszelkich urządzeń Zakładu.

Byłoby rzeczą pożądaną, aby podobne placówki powstawały w całym szeregu ośrodków, gdyż na prowincji panują ciągle zastraszające stosunki w dziedzinie sprzedaży artykułów spożywczych i tylko wyjątkowo jaskrawe przypadki dochodzą do uszu władz.

Z omawianym tematem łączy się jeszcze jedna kwestja, dotycząca badania przetworów konserwowanych, a w szczególności przetworów rybnych. Wziętość tego artykułu stale rośnie, a w związku z tem należałoby zwrócić baczniejszą uwagę na jakość ich i sposób przyrządzania, tem więcej, że w tym dziale artykułów spożywczych jest specjalnie łatwo o zafałszowania, użycie niedozwolonych barwików, czy też środków konserwujących, przyczem wszelkie niewłaściwości czy błędy produkcji mogą wprost zagrażać zdrowiu konsumenta.

Zadanie to leży w sferze zainteresowań Działu Ekonomji i Or-

ganizacji Rybactwa Państw. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk. w Bydgoszczy, a również Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni, jednak brak pomieszczenia, urządzeń technicznych i wszelkich związanych z tem akcesoryj uniemożliwia przeprowadzenie na terenie wymienionych instytucyj jakichkolwiek badań w chwili obecnej. O ileby więc należało uruchomić placówkę, poświęconą badaniom ryb oraz przetworów rybnych, możnaby to osiągnąć drogą rozszerzenia jednej z placówek, poświęconych badaniu żywności, np. we filji gdyńskiej, lub też drogą stworzenia osobnej pracowni technologicznej w jednym z wyżej wymienionych instytutów rybackich. Pracownia taka niewątpliwie odegrałaby wybitną rolę w akcji propagandy spożycia tak zdrowego i taniego produktu, jakim są ryby morskie, i dawałaby rękojmię, że się dba o stan higieny i zdrowotności pod tym względem.

Inż. Władysław Bugayski
(z działu Ekonomji i Organizacji
Rybactwa w Bydgoszczy).

UWAGI O SPRAWIE POLSKIEJ TERMINOLOGJI NAUKOWEJ.

W projekcie polskiego słownictwa geologicznego, który ułożył prof. dr. Tadeusz Wiśniowski (Lwów, „Kosmos“, 1921, LIV, 601), jest wyraz „sijenit“. W terminologii naukowej nie obejdziemy się bez transkrypcji nazw pochodzenia cudzoziemskiego. Niestety, z przykładu przytoczonego widzimy, że dotychczas nie możemy sobie dać z nią rady. Mnie się zdaje, że, gdy napiszemy „sijenit“, to każdy Polak przeczyta poprawnie tę nazwę. Po co więc ów „sijenit“?

Dawniejsi Polacy mieli nieskazitelne poczucie mowy ojczystej

i tworzyli transkrypcje udatne. Należy więc posługiwać się ich przykładem oraz analogjami wyrazów rdzennie polskich.

Zasady transkrypcji są nader proste. Wyrazy obce należy tak przystosowywać dźwiękowo do polszczyzny i przyporządkowywać im takie zespoły literowe, aby otrzymywały brzmienie najbliższe do brzmienia oryginału i aby każdy Polak odczytywał je poprawnie bez posiadania wiadomości dodatkowych i zasięgania informacji osobnych.

Możemy to osiągnąć, po pierw-

sze, unikaniem tych skojarzeń literowych, które są obrazem dźwięków właściwych tylko językowi polskiemu, specyficznie polskich, a więc rażących w wyrazach cudzoziemskich, a po drugie, nieużywaniem skojarzeń literowych, językowi polskiemu obcych.

Dwie te zasady szczególnie są pomocne do używania liter „i“, „j“, „y“, ponieważ „i“ używamy do zmniejszania spółgłoski poprzedzającej.

Mamy wyrazy „bicz“ i „byk“, „pismo“ i „pycha“, „miły“ i „mydło“, „wino“ i „wyka“, możemy więc używać po „b“, „m“, „p“, „w“ zarówno „i“ jak „y“, np. „byssolit“. Jednak sądzę, że „i“ w większości przypadków brzmi lepiej i jest więcej utarte, ma za sobą dawniejszą tradycję i większe przyzwyczajenie: np. „pirotechnika“, „pirochlor“, „piroksen“ i t. p. Z tego więc powodu jestem za „pirolem“, „pirydyną“ i t. p.

Gdy zaś po „bi“, „mi“, „pi“, „wi“ następuje samogłoska, to zależnie od tego, ile sylab pragniemy uzyskać, winniśmy wybrać analogje albo z wyrazów „biały“, „biegły“, „biore“, „miano“, „mierze“, „miody“, „miód“, „piana“, „pieprz“, „piore“, „pióro“, „wiano“, „wieje“, „wiosna“, „wiór“, albo z wyrazów „biję“, „mijam“, „piję“, „wiję“. W najważniejszej liczbie przypadków wypadaloby uciekać się do analogji drugiej, ponieważ tylko do transkrypcji wyrazów francuskich nadaje się „bi“ jak „biuro“, „biureta“, „biurokracja“. Niestety analogje drugiego rodzaju się nie utarły, jednak sądzę, że one właśnie są polecenia godne, szczególnie w wyrazach greckich, jak np. „bijuret“ (związek che-

miczny), „bijologia“, „mijargiryt“, „pijezometr“. Transkrypcje, powszechnie przyjęte, „bjologia“, „pjezometr“ i t. p. są niewłaściwe, bo język polski niema sylab „bja“, „pja“ i t. p. w środku wyrazów, tylko w końcówkach. Na dyftongi natomiast „i-a“, „i-e“, „i-o“, „i-u“ nie mamy znaków odpowiednich, bo ich nie mamy w języku, aby więc nie tworzyć znaków nowych, możemy to zrobić analogjami: „bijologja“ („bijatyka“, „pijezometr“ („pijanica“) i t. p.

Tu wtrąć nawiasem uwagę o wyrazie „amonjak“. Nie rozumiem, dlaczego ma być jeden jedyny „amonjak“, jeżeli jest tyle wyrazów z końcówką „niak“: nazwiska „Wawrzyniak“, „Marciniak“, „Moniak“, oraz „azotniak“, „baniak“, „cwaniak“, „dębniak“, „pniak“, „uczniak“, „wiśniak“, „wieśniak“ i t. p.

Ponieważ „ci“, „si“, „zi“ jest to w istocie „ći“, „śi“, „źi“, właściwe jedynie językowi polskiemu, wyrazom rdzennie polskim (cisawy, siwy, zimny, ciało, siano, ziarno, ciemny, sieje, ziemia, ciury, siuta, ziuziu), więc „ci“, „si“, „zi“ jest niemożliwe w transkrypcjach. Doskonale to czuli dawni Polacy, tworząc powszechnie przyjęte transkrypcje „cywilizacja“, „Sycylja“, „Syberja“, „Zygmunt“, „Zygfryd“. A więc analogicznie należy pisać „cjan“ nie „cian“, „Sjam“ nie „Siam“, „Sjenna“ nie „Sienna“ (bo to pochodzi od „siano“: np. ulica „Sienna“), „sjenit“ nie „sienit“, „sylimanit“ nie „silimanit“, „glukozyd“ nie „glukozid“, „eksykator“ nie „eksikator“, „so-sjuryt“ nie „sosiuryt“, „wiskozy-metr“ nie „wiskozimetr“.

Sylab „di“, „ri“, „ti“ polszczyzna nie zna. Stają się one w niej

sylabami „dzi“, „rzy“, „ci“. Czeskie: „divati se“, po polsku brzmi: „dziwić się“. Ruskie: „dikiy“, po polsku brzmi: „dziki“. Z wyrazu „Rim“ dawni Polacy utworzyli „Rzym“. Z wyrazu „latina“ powstał wyraz „łacina“. Zamiast tych sylab możliwe są jedynie „dy“, „ry“, „ty“, a przed samogłoskami „dj“, „rj“, „tj“; a więc „dytyramb“, „rycynus“, „tytan“, „antychryst“, „djabeł“, „djament“, „djabaz“, „tryptyk“, „antypiryna“, „trymestr“, „djazobenzol“ i t. p.

W polszczyźnie poza końcówkami niema „fy“, a nigdzie niema „gy“, „ky“, „ly“, a więc nie może być ich w transkrypcjach. Analogicznie zatem do wyrazów „fizjo-

logja“, „filozofja“, „fizyka“ należy pisać „chlorofil“, a nie „chlorofyl“, „fityna“ nie „fytina“, analogicznie do wyrazu „gimnastyka“ należy pisać „giroedr“ a nie „gyroedr“, „kilindryt“ nie „kylindryt“, „gliceryna“ i „glikol“, a nie „glyceryna“ i „glykol“, „alil“, a nie „alył“ i t. p.

Wreszcie, ponieważ mamy wyrazy „sanna“, „lekki“, „ssać“, więc w transkrypcji możemy używać podwójnych spółgłosek „nn“, „kk“, „ss“, np. „annabergit“, „kokkolit“, „sassolin“. Ale „kwas allylobarbiturowy“, „allotropja“ i t. p. są to transkrypcje niemożliwe do przyjęcia.

Zygmunt Weyberg.

POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

NOWE ODKRYCIE ANTARKTYCZNE.

W bieżącym sezonie letnim pracuje, podobnie jak i w latach poprzednich, na brzegach Wsch. Antarktydy norweski statek badawczy, „Norwegia“, pod kierunkiem zasłużonego w odkryciach antarktycznych pilota, Riiser Larsena. W lutym b. r. przeszedł on z pomocą samolotu nieznaną dotąd część brzegu Wschodniej Antarktydy na przestrzeni około 300 km. Nowy brzeg znajduje się na zachód od kraju Enderby i odkrytego poprzedniego roku przez Larsena

kraju królowej Maud. Został on nazwany przez odkrywcę ku czci księżniczki norweskiej krajem Raguhildy.

Po tem odkryciu pozostaje do zlikwidowania jedynie półtora tysiąca km liczący odcinek między krajem Raguhildy a krajem Marty, gdzie jeszcze nie znamy brzegu kontynentu. Stąd zaś na wschód aż do przylądka Adare jest już znany brzeg Wschodniej Antarktydy z pewnemi mniejszemi już lukami.

jaw.

IZOLOWANIE Z WĄTROBY ZWIĄZKU CHEMICZNEGO CZYNNEGO W LECZENIU NIEDOKREWNOŚCI ZŁOŚLIWEJ.

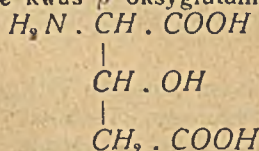
Stwierdzenie, że przez podawanie znacznych ilości wątroby lub też odpowiednio przyrządzonych preparatów wątrobowych można poprawić stan chorych na niedokrewność złośliwą, stało się dzisiaj zdobyczą całego świata lekar-

skiego.¹ Spory zastęp badaczy podjął się pracy, mającej na celu wyjaśnienie istoty działającego czynnika; zestawienie wyników tych prac podaje K. Stern (Klinische

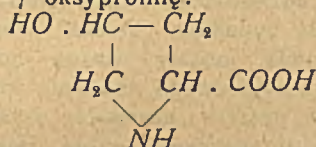
¹ Por. „Przyroda i Technika“, 1928, str. 224; 1929, str. 314 i str. 51.

Wochenschrift 1931, str. 172). Liczne i bardzo różne hipotezy prowadziły poszczególnych uczonych w ich pracach: gdy jedni przyjmowali, że istotą niedokrewności złośliwej jest zatrucie ustroju przez pewne jady, inni widzieli w tem schorzeniu brak hormonu, zawartego normalnie w wątrobie, i ci uważali, że przez podawanie wątroby można uporządkować zakłócone funkcje wytwarzania krwinek tak, jak przez podanie insuliny reguluje się zaburzenia przemiany węglowodanowej. Inni wreszcie kierowali się przypuszczeniem, że w niedokrewności złośliwej brak ustrojowi jakichś związków potrzebnych do budowy czerwonych krwinek, względnie czerwonego barwika krwi; człowiek zdrowy potrafiłby, według tego poglądu, wyzyskać materiał, otrzymywany w zwyczajnem pożywieniu do budowy czerwonego barwika krwi, podczas gdy chory na niedokrewność złośliwą musi otrzymywać ten materiał w szczególnie korzystnej postaci, a więc takiej, jak wątroba lub nerki, względnie odpowiednio przyrządzone preparaty tych narządów. Do rozstrzygnięcia tych sprzecznych poglądów mogło doprowadzić izolowanie ciała czynnego, zawartego w wątrobie, poznanie jego budowy oraz stosunku do poszczególnych składników ustroju. Od szeregu lat prowadzi prof. Cohn z Harvard-University pracę nad izolowaniem tego ciała; wyzyskując jego doświadczenia w tym kierunku z jednej strony, oraz stosując metodę Dakina izolowania produktów rozkładu białka z drugiej strony, otrzymali trzej badacze amerykańscy Dakin, West i Howe, wyniki, które zdają się sprawę zasadniczo wyjaśniać. Izolo-

wali oni z wyciągu wątrobowego krystaliczny związek, który, podany dożylnie w ilościach, nieprzekraczających $\frac{1}{3}$ grama, działa korzystnie na stan chorych na niedokrewność złośliwą, zwiększając znacznie czynność wytwarzania czerwonych krwinek. W skład tego związku wchodzi dwa ciała, a mianowicie kwas β oksyglutaminowy:



odkryty w r. 1918 przez Dakina naprzód w serniku, (kazeinie), a później w innych białkach, oraz l - γ oksyprolinę:



odkrytą w r. 1902 przez E. Fischera w białku roślinnem. Nie zbadano dotychczas sposobu związania tych dwóch ciał ze sobą. Autorzy przypuszczają, że obydwa wymienione aminokwasy są potrzebne ustrojowi do budowy jądra pyrrolowego czerwonego barwika krwi. Człowiek, chory na niedokrewność złośliwą, musi otrzymywać stale te aminokwasy dla podtrzymania czynności wytwarzania krwinek czerwonych; podawanie tego preparatu przez pewien czas nie leczyłoby zatem na stałe tego schorzenia. Streszczone pokrótce wyniki tych badań nie wyjaśniają zagadnienia powstania samego schorzenia, gdyż nie tłumaczą one różnicy, jaka z całą pewnością istnieje między mechanizmem przyswajania i przemiany człowieka zdrowego a chorego na niedokrewność złośliwą. Znaczenie tych badań dla

zrozumienia mechanizmu powstania czerwonego barwnika krwi jest jednak tak wielkie, że śmiało można je zaliczyć do najpiękniejszych zdobyczy chemji fizjologicznej w ostatnich latach. Nie można również zapominać o wielkiem praktycznym znaczeniu dokonanego odkrycia: długotrwałe żywienie cho-

rych wątrobą i preparatami wątrobowymi wywołuje u nich odrazę do tego rodzaju diety; często też lekarz staje bezsilny wobec pacjenta, który nie jest w stanie wypełniać jego poleceń; zastosowanie dożylnych wstrzykiwań czynnego ciała usuwa odrazu powyższe trudności. W. M.

WYNIKI NAJNOWSZYCH BADAŃ POLSKICH NAD PRĄDAMI BAŁTYKU.

W 10-ym numerze VIII-go rocznika „Przyrody i Techniki“ zamieściliśmy artykuł K. Demla, zawierający wyniki jego prac nad wpływem wiatrów na kierunek prądów morskich u polskich wybrzeży Bałtyku i na związane z tem połowy naszych rybaków. Dalsze prace K. Demla poszły drogą bardziej szczegółowego zbadania kierunków prądów morskich, szczególnie u skrajnego cypla Helu. Podajemy ogólne ich wyniki na podstawie publikacji tego badacza p. t. „O prądach przy cyplu półwyspu Helskiego“, zawartej w ostatnim zeszycie „Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa“.

Dla poznania prądów przy Helu zastosował autor następujące cztery metody.

1. Obserwacja pływaków i sztandarków przy zastawionych w morzu sieciach rybackich, ograniczona do terenów przybrzeżnych, gdzie odbywał się połów sieciami stawnymi, dostarczała danych odnośnie prądów powierzchniowych wody. Polegała na obserwacji dwu widocznych znaków zastawionej sieci: pływaka ze sztandarkiem i na tej samej linie uwiązanego drugiego pływaka, t. zw. koba. Z orientacji sztandarka na pływaku końcowym odczytywano również kierunek wiatru, który u cypla Helu bywał

często inny, niż kierunek prądu. Te obserwacje prowadzono codziennie w okresie lata 1929.

2. Drugą metodą była obserwacja prądów przy zastawianiu sieci, która wykorzystywała fakt, że po ustaleniu kotwicy sieci stawne orjentowane są zawsze z prądem, zaś zdejmuje się je zawsze przeciw prądowi.

3. Pośrednią metodą poznawania prądów były obserwacje podnoszenia się poziomu morza przy naprowadzaniu wód do Małego morza oraz opadania przy prądach wyprowadzających.

4. Wypuszczanie flaszek, obciążonych piaskiem i zawierających druk, przeznaczony dla wypełnienia i przesłania go przez znalazcę z oznaczeniem dokładnem miejsca, w którym flaszka została znaleziona, dostarczało wiadomości o generalnych kierunkach prądów Bałtyku. Ogółem znaleziono 36% z wypuszczonych flaszek prądowych.

Opisane tu prace wstępne złożyły się na syntezę, która jest w zupełnej zgodzie z dotychczasowymi wynikami badań K. Demla.

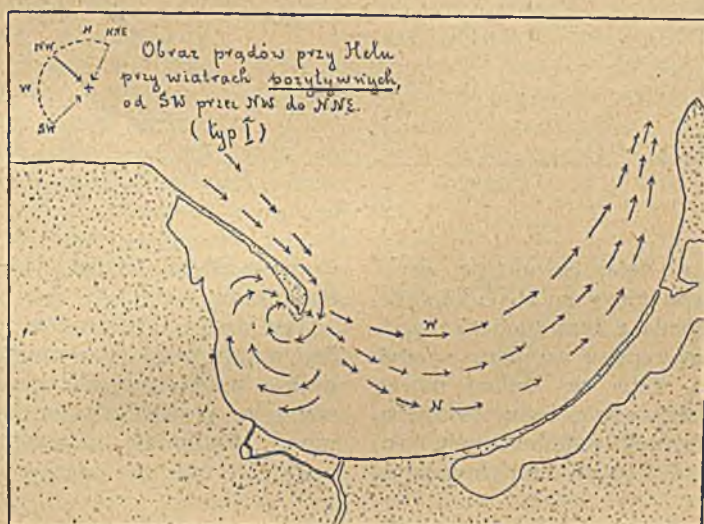
Przypominamy tu, że autor w swych poprzednich pracach podzielił wiejące u wybrzeży Helu wiatry na zgodne co do kierunku z prądem południowo bałtyckim, a więc wiejące z kierunków SW,

W, NW, N i NNE, nazywając je pozytywnymi, i na niezgodne, a więc wiejące z kierunków NE, E, SE, S, SSW, nazywając je negatywnymi.

Przy wiatrach pozytywnych, prąd morski płynie wzdłuż polskich wybrzeży Bałtyku od NW na SE, poczynając od Rozewia ku krańcom półwyspu Helskiego. Jest to dalszy ciąg prądu Bałtyckiego, płynącego wzdłuż południowych wybrzeży

zegara i podnosi jednocześnie poziom Małego morza. Nadmiar wód wypływa wierzchem i wzdłuż krańca Helu łączy się z prądem, płynącym równoległe z mierzeją Świeżą, jak świadczy o tem flaszka prądowa, rzucona 7·2 km SW, Helu a znaleziona w Lichthausdorf na pwp. Sambji.

Prąd ten nazwał autor typem I. Cyfel Helu jest więc miejscem

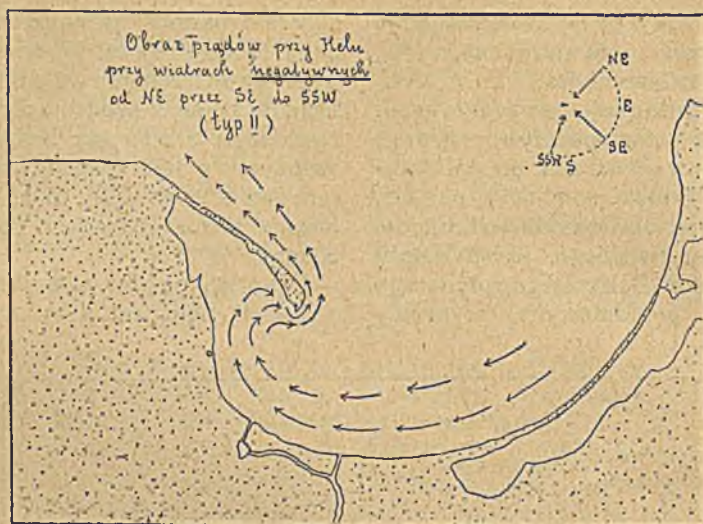


Ryc. 59.

z W ku E. W bliskości cypla półwyspu, prąd ten rozdziela się na dwie odnogi. Jedna z nich zachowuje przez pewien czas ogólny kierunek półwyspu, następnie równoległe do wybrzeży mierzei Świeżej i pwp. Sambji zakreśla łuk ku NE i opuszcza zatokę Gdańską. Druga gałąź, napotykając u krańców Helu na znaczne głębokości, zanurza się i wchodzi dołem do Małego morza dwoma drogami, tuż przy cyplu półwyspu i nieco dalej ku południowi. Powoduje to okrężną cyrkulację wód w kierunku wskazówki

energicznego mieszania się wód bałtyckich z wypływającymi wodami Małego morza; jest to również obszar, na którym plaża narasta i półwysep powiększa się kosztem morza.

W czasie trwania wiatrów negatywnych prąd w zatoce Gdańskiej, normalnie płynący ku wschodowi i północo wschodowi, zwraca się w kierunku przeciwnym i zmierza ku Małemu morzu, skąd okólnym ruchem w kierunku wskazówki zegara wychodzi szczególnie silnie przy cyplu półwyspu Helskiego,

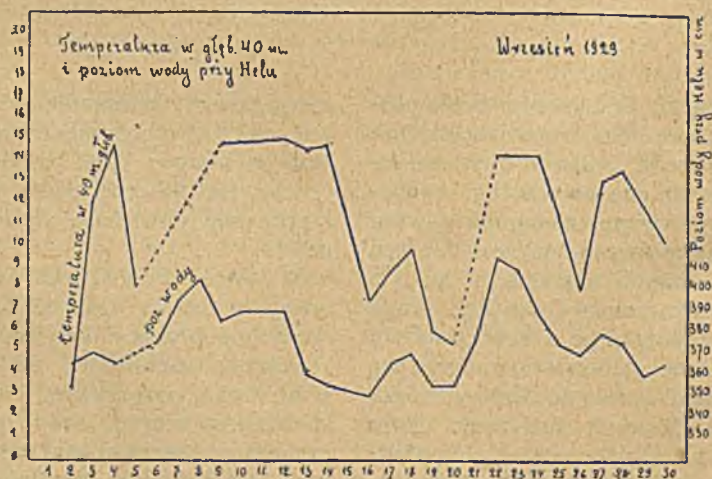


Ryc. 60.

zmierzając dalej północnym brzegiem tegoż półwyspu z SE ku NW. Jednocześnie z tym ruchem rozpoczyna się bardzo wyraźny spadek poziomu wody w Małym morzu u wybrzeży pd. z Helu, zwłaszcza przy wiatrach południowych, jako wyprowadzających najsukuteczniej

wody z zatoki Gdańskiej ku morzu otwartemu.

Ten drugi typ prądów jest daleko rzadszy od pierwszego, gdyż wiatry negatywne nie często się zdarzają. Wedle Brückmanna same wiatry zachodnie stanowią 45% ogółu, a one to właśnie współ



Ryc. 61.

z północnymi pędzą wody Bałtyku południowego ku wschodowi.

Drugi typ prądów został szczegółowo zbadany przez autora na podstawie obserwacji sztandarków i pływaków na morzu, i spostrzeżeń nad opadaniem poziomu wód u wybrzeży Helu, zwłaszcza bardzo znacznym w czasie wiatrów południowych.

Widzimy z powyższego, że na kierunek prądów w polskim Bałtyku wiatry mają wpływ decydujący.

O wpływie kierunku wiatru na temperaturę wód polskiego Bałtyku pisał K. Demel szczegółowo w artykule z przed przeszło roku zamieszczonym w „Przyrodzie i Technice“, dokąd odsyłamy po szczegóły. Tu przypominamy jedynie krótko, że wiatry pozytywne przyprowadzają ciepłe wody Bałtyku ku brzegom Helu, podnosząc ich temperaturę i poziom wód. Wiatry negatywne wyprowadzają wody z zatoki Gdańskiej, niosą zimne wody głębinowe tej zatoki, a więc obniżają temperaturę a zarazem i poziom wody u wybrzeży Helu. Tem się też tłumaczy równoległość

temperatury i poziomu wód u wybrzeży Helu, widoczna na ryc. 61.

Jak z powyższego wynika, wiatry negatywne obniżają poziom wód. Tak np. 6 września 1929 po wiatrach *S*, wiejących w ciągu 3-ech dni, poziom w porcie Helu obniżył się do 350 *cm* (wykres). Przeciwny efekt wywołują wiatry *N* i *W*. Szczególniej północne powodują najwyższy stan wód u wybrzeży, gdyż hamują prąd bałtycki wzdłuż wybrzeży Sambji. Można więc ułożyć całą skalę wysokości poziomu morza u brzegów Helu, w zależności o wiejącego wiatru.

Wiatry pozytywne		Wiatry negatywne	
przy wietrze	poziom morza	przy wietrze	poziom morza
<i>N</i>	najwyższy	<i>S</i>	najniższy
<i>NW</i>	b. wysoki	<i>SE</i>	b. niski
<i>W</i>	wysoki	<i>E</i>	niski
<i>SW</i>	średni	<i>NE</i>	średni

W okresie września 1929 najwyższy stan wód wedle wodowskazu w porcie Helu wynosił 415 *cm*, najniższy 350 *cm*, a więc amplituda wahań równała się 65 *cm*.

RZECZY CIEKAWY.

Dnieprostroj. Znajdujący się od r. 1927 w budowie wielki zakład wodnoelektryczny i zaporą dolinną poniżej porohów dniewowych pod Zaporozem (Aleksandrowskiem) mają w myśl decyzji Rady Gospodarstwa Narodowego zostać oddane do użytku w dniu 1 października 1931 r. z roczną produkcją 400.000 kilowattów. (por. Przr. i Techn, 1928, str. 418). Po wybudowaniu w ub. r. linii kolejowej, łączącej Syberję z Turkestanem między Semipalatynskiem a st. Ługowaja, 1442 *km* długiej, zwrócił

rząd Z. S. R. R. uwagę na ów „Dnieprostroj“, przybliżył termin oddania zakładu do użytku o 2 lata i całą siłą dostępnych mu środków forsuje tę budowę. W jesieni więc b. r. mają być oddane do użytku: zaporą dolinną, trzy śluzy, zakład wodnoelektryczny i przełożony tor kolejowy i most na Dnieprze poniżej zapory. Nadto ma się rozpocząć budowę wielkich zakładów przemysłowych wraz z osadą fabryczną na około 100.000 mieszkańców. Po oddaniu zakładu do użytku. zwróci

rząd sowiecki uwagę na następujące wielkie inwestycje: 1) Magnitogorsk, wielkie nowe centrum przemysłu hutniczego nad górnym Uralem, połączone z osadą z 50.000 mieszkańców, 2) rozwój przemysłu w zagłębiu węglowym koło Kuzniecka na Syberji oraz 3) stworzenie drogi wodnej

Wołga-Don od Rostowa do Stalingradu (Carycyna), co będzie połączone z uregulowaniem dolnego Donu i budową na nim 8 szluz oraz z budową około 100 km długiego kanału żeglownego pod Stalingradem, łączącego obie rzeki.

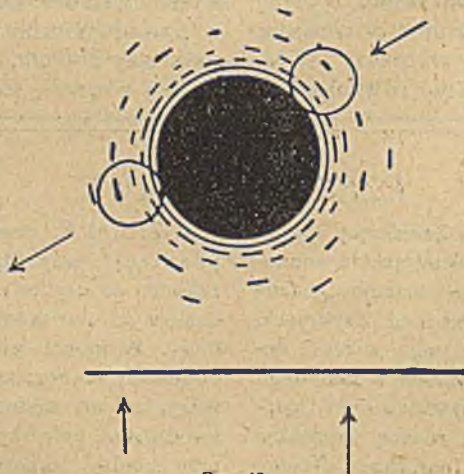
w.

CO SIĘ DZIEJE W POLSCE?

Kalendarzyk astronomiczny na kwiecień. Tym razem rozpoczniemy naszą rewję zjawisk niebieskich od wiernego towarzysza Ziemi — Księżyca. W pierwszych dniach miesiąca znajduje się Księżyc w pełni, i na dzień 2 kwietnia przygotowuje dla nas piękne widowisko całego zaćmienia swej tarczy. Cały przebieg zjawiska będziemy mogli swobodnie obserwować. Już o godzinie 18 min. 27² zaczyna się tarcza naszego satelity zanurzać w tak zwanym półcieniu Ziemi. Przyćmienie blasku początkowo jest tak minimalne, że usuwa się zupełnie możliwości stwierdzenia wzrokiem nieuzbrojonym. Około godziny 19 min. 20, cienie zaczynają się zgęszczać nad dolną lewą krawędzią i o 19 min. 23² zaczyna się wędrówka Księżyca przez stożek pełnego cienia Ziemi. Po godzinie, mianowicie o 20 min. 22³, cała tarcza księżycowa zanurzy się już w cieniu. Nie znaczący to atoli, że Księżyc przestanie być widocz-

nym, tarcza jego świecić będzie w kolorze brązowo-czerwonym, przypominającym barwę rdzy. Dziwne to światło powstaje przez odbicie światła słonecznego, załamane w ziemskiej atmosferze. Gdybyśmy 2-go kwietnia w momencie zaćmienia znaleźli się na księżycowym globie, widzielibyśmy nad nami dużą ciemną tarczę Ziemi, za którą skryło się Słońce. Tarcza Ziemi byłaby jednak otoczona świetlnym pierścieniem atmosfery prześwietlonej załamaniem promieniami Słońca. Ten właśnie świetlny krąg obdarza skąpem światłem tarczę Księżyca w czasie całkowitego za-

ćmienia i jest źródłem jego czerwonego błyszczenia. Środek zaćmienia przypada na godz. 21 min. 7⁴, a koniec na godz. 21 min. 52⁶; wówczas to powoli zaczyna się wyłaniać lewa krawędź tarczy Księżyca. O godzinie 22 min. 51⁷ Księżyc opuści stożek pełnego cienia i aż do g. 23 m. 48⁰ będzie wynurzał się powoli z ziemskiego półcienia.



Ryc. 62.

Koniec zaćmienia
godz. 22 min. 51⁷.

Początek zaćmienia
(Księżyc zaczyna się
zanurzać w jądro cienia
Ziemi) godz. 19 min. 23².

Zaćmienie całkowite Księżyca dnia 2 kwietnia 1931.

Nów Księżyca nastąpi dnia 18 kwietnia i wtedy również nastąpi częściowe zaćmienie Słońca nocą z dnia 17 na 18, oczywiście u nas niewidoczne. Przeszło połowa (0:511) średnicy słonecznej ulegnie zaćmieniu, które będą mogli obserwować mieszkańcy północno-wschodniej Europy, okolic morza Lodowatego, południowej części Azji, Ziemi Czukczów i Kamczatki.

Słońce przechodzi dnia 21 kwietnia do znaku zwierzęcowego Byka. Przesuwa się coraz bardziej na północ i coraz dłużej obdarza nas swym światłem i ciepłem. Długość dnia przedłuża się w ciągu miesiąca dla naszych szerokości o około 110 minut, na północnych krańcach Rzeczypospolitej nawet o pełne dwie godziny.

Na niebie gwiazdzistym wiosna święci swe triumfy. Orjon, symbol mrozów i zimna, raduje nas swym aspektem już tylko w czasie zmroku i bardzo prędko zanika poza linią horyzontu. Po nad Orjonom świeci Jowisz, przez wielu ludzi łańszywie uważany za planetę Wenus. Również Mars ukazuje się na nieboskłonie jako jedna z pierwszych gwiazd, nie świeci jednak już tak jasno, jak w styczniu i lutym. Pierwsze gwiazdy, jakie ukazują się na firmamencie, to Arktur w Wolarzu nad północno-wschodnim widnokregiem i bardziej na północ

Wega. Wysoko nad zachodnim horyzontem Kapella, a ponad południowo-wschodnimi oparami widnokregu Spika z gwiazdozbioru Panny.

Około godziny 22 góruje na południu Lew, z Regulusem. Niżej, bardziej na wschód rozciąga się konstelacja Panny, z której w połowie miesiąca obficie promieniować będą gwiazdy spadające, należące do grupy Wirginiidów. Ponad Panną nieco na wschód skierowany znajduje się Wolarz, obok którego w półkregu lśnią gwiazdy Korony Północnej. Tuż obok znajduje się Herkules, jest to gwiazdozbiór, składający się tylko z gwiazd słabszych. Obok Herkulesa nad północno-wschodnią stroną horyzontu świeci Lira z jasną Węgą, a poza nią Łabędź tonie w gęstych mgłach widnokregu. Już po stronie zachodniej, nieco obok punktu północy świeci jasne W-Kasjopei. Nad zachodem unoszą się Bliźnięta z Jowiszem pośrodku, obok zaś świeci Mars.

Z **planet** w wyjątkowo dogodnej dla obserwacji pozycji znajduje się Merkury (jednak tylko w pierwszej połowie miesiąca). Ponieważ Merkury jest najbliższą Słońcu planetą znajduje się stale w bezpośrednim jego sąsiedztwie i jest widoczny tylko krótko po zachodzie względnie przed wschodem Słońca. W kwietniu Merkurego można obserwo-



Ryc. 63. Merkury nad zachod. widnokregiem około godz. 19 dnia 15 kwietnia 1931.

wać wczesnym wieczorem, gdyż zachodzi dopiero półtora godziny po Słońcu. Załączony rysunek ułatwi odszukanie tej planety nad zachodnią krawędzią horyzontu. W najkorzystniejszej pozycji znajdzie się Merkury dnia 10, gdyż wówczas kątowa jego odległość od Słońca wynosi 19'4 stopni łukowych. Po 15-ym kwietnia warunki jego widzialności zaczynają się wyraźnie pogarszać. Planeta zbliża się coraz bardziej do tarczy Słońca i wobec tego coraz wcześniej zachodzi. Już 30 kwietnia Merkury znajdzie się w koniunkcji ze Słońcem i następnego dnia przejdzie na firmament poranny.

Wenus jest jutrenką, jednak świeci tylko godzinę przed wschodem Słońca i naogół widzialność jej jest gorsza, niż w poprzednim miesiącu.

Mars i Jowisz zachodzą coraz wcześniej. Na końcu miesiąca Mars zachodzi już około drugiej w nocy, a Jowisz pół godziny po północy.

Saturn zdobi w czasie drugiej połowy nocy tło niebieskie. Na początku miesiąca wschodzi około trzeciej, na końcu około pierwszej.

Neptun widoczny jest (oczywiście przez silną lunetę) przez całą niemal noc. Znajduje się niedaleko od Regulusa w konstelacji Lwa.

Zjawiska w układzie Jowisza. Cyfry rzymskie oznaczają cztery wielkie księżycy Jowisza. *E* — początek zaćmienia, *A* — koniec zaćmienia.

Kwiecień	h m	
2	22 45	I. A
10	0 41	I. A
12	21 44	II. A
14	20 17	IV. E
15	0 5	IV. A
18	21 5	I. A
25	23 0	I. A

Nowe koleje niemieckie na pograniczu polskiem. T. zw.

„Ostprogramm“ przewiduje w najbliższym roku budżetowym kosztem 130,000.000 RM. budowę następujących linii kolejowych na granicy polskiej: 1) Bischofswalde-Lipka (Linde) koło Chojnic, 2) Drezdenko (Driesen)-Skwierzyna (Schwerin)-Gubin, 3) Babimost-Wschowa-Korsenz (pod Rawiczem), 4) Brzeg-Namysłów-Międzybór (p. Kępnem). W połączeniu z istniejącymi już odcinkami, których przelotność zostanie powiększona, dadzą te linie wielki pierwszorzędny szlak równoległy do granicy polskiej od Bałtyku do Odry. *iw.*

Stan zwierzyny łownej w Tatrach w l. 1929 i 1930. W 10 roczniku „Ochrony Przyrody“ przedstawia p. Janusz Domaniewski, pełniący w latach 1929—30 funkcję Inspektora Ochrony Przyrody przy Zarządzie Lasów Fundacji Kórnickiej, stan zwierzyny łownej w Tatrach w tym czasie:

Niedźwiedź: Na wiosnę 1929 r. tropiono tylko jednego niedźwiedzia na Wierchu Porofcu. Jesienią tropiono kilkakrotnie niedźwiedzia w Roztoce, przy Pięciu Stawach Polskich i w Pysznej. Toż samo w r. 1930 na wiosnę. W lecie 1930 trzymał się stale niedźwiedź na hali Waksmundzkiej i polanie pod Wołoszynem. Inny niedźwiedź widywany był w Roztoce.

Jelenie: W zimie 1927/28 przybyło na naszą stronę 50 sztuk ze stada księcia Hohenlohego. Od tego czasu stan jeleni stale się poprawiał tak, że obecnie ilość ich obliczać można nie mniej niż na 100 sztuk. Widuje się je koło Roztoki i Morskiego Oka.

Sarna: Od roku 1927 stan sarn powiększa się stale. Obecnie wynosi on do 400 sztuk. Przebywają w lasach Fundacji Kórnickiej.

Kozice: Przebywają również na terenach Fundacji Kórnickiej w liczbie około 60 sztuk.

Świstaki: Prawie wytępione z powodu tłuszczu, poszukiwanego przez

ludność jako środek leczniczy, zaczęły się po r. 1927 rozmnażać. Stan dochodzi do 150 sztuk. Przebywają w Pysznej, w dolinie Miętusiej, w dolinie Pięciu Stawów, nad Czarnym Stawem.

Ryś: Pojawia się sporadycznie po naszej stronie. Co zimny jest tropiony w dolinie Pięciu Stawów.

Lis: Stan lisów od lat kilku zmniejszył się z powodu trucia przez kłusowników.

Cietrzew: Stan jeszcze gorszy. Stałych tokowisk nie zanotowano.

Głuszc: Stan w Tatrach polskich bardzo zły. We wszystkich rewirach Fundacji zanotowano zaledwie 6—7 grających kogutów.

Zły stan głuszców i cietrzewi tłumaczyć należy niszczeniem gniazd przez juhasów. K... K...

Stan liczebny żubrów pszczyńskich. Dane co do ilości żubrów pszczyńskich, zawarte w numerze II r. b. „Przyrody i Techniki“, są dziś o tyle nieaktualne, że na polowaniu, urządzonem 13 lutego r. b., zabito dwie najstarsze sztuki, byka i krowę, jako niezdolne do rozplodu. Książkę pszczyński ofiarowuje ubitą krowę, matkę rodu obecnie żyjących żubrów, do zbiorów przyrodniczych śląskiego muzeum

w Katowicach. Druga sztuka przypadła w udziale hr. Wielopolskiemu i prawdopodobnie zostanie stracona dla zbiorów publicznych.

Wypuszczenie znaczonych łososi i pstrągów. Podobnie jak w latach ubiegłych wypuściła Pracownia Rybacka Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Bydgoszczy do rzek (Brdy i Wisły) oraz do Bałtyku znaczną ilość znaczonych łososi i pstrągów dla badań nad wędrówkami ryb oraz ich tempem wzrostu. Ryby są oznaczone sześciokątną srebrną oksydowaną (ciemną) blaszką, umieszczoną na drucziku pod pierwszym promieniem płetwy grzbietowej. Na płytce wryta jest litera „P“ oraz numer porządkowy (u łososi), względnie numer porządkowy i litera „T“ (u pstrągów). Osoby, któreby złowiły tak oznaczone ryby, względnie dowiedziały się o złowieniu oznaczonych jak wyżej ryb, prosi się usilnie o nadesłanie ryby wraz z znaczkami jakoteż podania miejsca i daty połowu do Pracowni Rybackiej P. I. N. G. W. w Bydgoszczy, plac Zaczysze liczba 8, która prócz wartości mięsa rybiego według cen dziennych, opłaca jeszcze premje w wysokości 7 złotych.

KSIĄŻKI, KTÓRE WARTO CZYTAĆ.

Pokucie. „Prace Geograf.“ wydawane przez E. Romera XII. Lwów, 1931. 4^o. 97 str i 1, mapa.

Podobnie jak przed paru laty poświęciły „Prace Geograficzne“ jeden zeszyt Podolu, zbierając w nim kilka prac, odnoszących się do tej krainy, tak teraz wydają zeszyt „Pokucie“, zawierający 3 roboty nad tym obszarem.

W pracy „Z lizjografji Pokucia“ daje J. Czyżewski przegląd regionów naturalnych w zachodniej części Pokucia, rozważa genezę rzeźby, przeprowa-

dza dowód na dawną przynależność górnego Prutu do dorzecza Dniestru, wreszcie przyjmuje późne ruchy górotwórcze na przedmurzu Karpat, które zadecydowały o współczesnej rzeźbie i hydrografji.

M. Koczwarą rozważa „Zespoły stepowe Podola Pokuckiego“ Resztki tych stepów nie są socjologicznie jednolite. Autor wyróżnia asocjacje skalno-stepowe, łąki stepowe, zespoły bujnych łąk i halaw, oraz zespoły synantropijne. Nie jest także flora stepów

tych jednolity z genetycznego punktu widzenia. Działyły bowiem na nią w ciągu różnych epok nawet elementy centralno-azjatyckie i północno-wschodnio-azjatyckie. Także elementy centralno-południowe i południowo-wschodnio-europejskie, tak górskie jak i równinne są tu reprezentowane.

A. Zglińska daje dla całego Pokucia mapy wysokości względnych, średniego wzniesienia i górnych poziomów denudacyjnych. Umożliwiają jej one wydzielenie „Regjonów morfologicznych Pokucia“, które nazywa w osobnej mapce. S. D.

J. Ochocka: **Krajobraz Polski w świetle mapy wysokości względnych.** „Prace Geograficzne“, wydawane przez E. Romera. XIII. Lwów 1931, 4^o. 42 str. i mapa.

Autorka podzieliła Polskę na pola o 10 minutach długości geograficznej a 5 minutach szerokości, dla każdego pola znalazła różnicę między najwyższym a najniższym punktem i na tej podstawie przez interpolację linii o równej wysokości względnej wykreśliła swą nadzwyczaj pouczającą mapę. Następnie przeprowadziła na jej podstawie

klasyfikację krajobrazu i wydzieliła i nazwała regjony fizjograficzne, dając cenny przyczynek do dyskusji nad tą tak ważną kwestją. Wreszcie stwierdziła szereg praw o związku wysokości względnych z poszczególnymi typami form, z wysokością absolutną, tektoniką i t. p. Należy nadmienić, że barwna mapa J. Ochockiej w podz. 1:2,500.000 znajduje się także w handlu po cenie 1.50 zł. za egzemplarz. Może ona oddać nawet w szkole duże usługi przy pogłębieniu nauki geografji. S. D.

M. Kołodziejka: **Dolny rzek wyżyny Małopolskiej.** „Prace Geograficzne“, wydawane przez E. Romera. XIV. Lwów 1931. 4^o. 28 str. .

Podobnie jak przed paru laty zanalizowała A. d'Abancourt profile rzek podolskich w „Pracach Geograficznych“, tak przeprowadza tu autorka analizę profilów rzek wyżyny Małopolskiej, stwierdza ich zależność od struktury podłoża i przeciwieństwo w stosunku do profilów podolskich. Gdy profile podolskie wskazują krajobraz od młodych, wyżyna Małopolska przedstawia obszar stary i spokojny. S. D.

SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

Bunkrowanie: załadowywanie na statek węgla, potrzebnego do ruchu statku (opał pod kotłami).

Frachtowanie statków: załadowanie statku towarem.

Klarowanie statku (klerowa-

nie): wyrażenie, pochodzące od angielskiego wyrazu „klark“, oznacza wykonanie formalności, związanych z wydzierżawieniem statku, względnie oddaniem pod towar i podstawieniem.