

PRZYRODA i TECHNIKA

Mgr IRENA CABEJSZEKÓWNA, Kraków.

WYPRAWA HYDROBIOLOGICZNA NA POLESIE W 1936 R.



Ryc. 1. Lwa w Puszczy Olszowej.

W Polsce mamy dwie stacje hydrobiologiczne: Stację Morską na Helu i Stację Hydrobiologiczną na Wigrach, z których pierwsza prowadzi badania nad biologią morza, a druga bada jeziora Suwalszczyzny. Do niedawna więc prace hydrobiologiczne w Polsce ograniczały się głównie do systematycznych badań morza i jezior. Brak natomiast

ciągłych i planowych badań rzek i błot stanowił poważną lukę w polskich studiach biologii wód, stając się coraz bardziej dotkliwym.

W r. 1929 Stacja Hydrobiologiczna na Wigrach zorganizowała po raz pierwszy letnią wyprawę hydrobiologiczną na Polesie, w tę część Polski tak bardzo obfitującą w rzeki i błota. Niestety, przez następnych kilka lat badania zbiorników wodnych Polesia leżały odłogiem, podjęto je dopiero w dwu ubiegłych latach, organizując letnie wyprawy naukowe. W ubiegłym też roku przystąpiono do zrealizowania myśli założenia stałej placówki badawczo-naukowej na Polesiu, rozpoczynając budowę przyszłej Stacji Hydrobiologicznej w Pińsku.

Wszystkie trzy wyprawy, tak zeszłoroczna, jak i tegoroczna wyprawa, podobnie zresztą jak pierwsza w r. 1929 zorganizowane zostały przez Stację Hydrobiologiczną na Wigrach z ramienia Instytutu im. Nenckiego w Warszawie.

Kierownikiem naukowym wyprawy był prof. dr Alfred Lityński, dyrektor Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach, który kilkakrotnie dojeżdżał na Polesie, w celu zorientowania się w postępach pracy w terenie. Kierownikiem w terenie był mgr Kazimierz Petruszewicz z Wilna.

Ponieważ chodziło o zbadanie całości zjawisk życiowych, zachodzących w zbiornikach wodnych Polesia, przeto w skład ekspedycji powołani zostali specjaliści różnych dziedzin biologii.

Głównym tematem pracy było badanie flory i fauny wód. Wykonywane były połowy planktonu roślinnego, obserwacje flory zarastającej strefę litoralną i flory, otaczającej badany zbiornik. W zakres badań fauny wchodziły połowy zooplanktonu (plankton zwierzęcy), zwierząt, zamieszkujących dno oraz zwierząt, mieszkających na roślinach wyższych, zarastających strefę litoralną.

Poddano również dokładnemu badaniu samo środowisko wodne, dokonując pomiarów: głębokości, ciepłoty, zawartości tlenu, utleniałości, zawartości żelaza, twardości, kwasowości, przezroczystości i barwy wody. Używane były metody, których przeprowadzenie było wykonalne w ciężkich warunkach ekspedycyjnych.

Aparatura naukowa została częściowo zakupiona z zasiłku Funduszu Kultury Narodowej dla przyszłej stacji poleskiej, a częściowo wypożyczona ze Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach.

Ogółem zostało zbadanych 50 stanowisk (w ubiegłym roku 35), znajdujących się w powiecie pińskim, stolińskim i kosowskim. Obie zatem wyprawy w r. 1935 i 1936, jak to łatwo zaznaczyć na podstawie powyższych uwag, posiadały ten sam charakter i dotyczyły tych samych terenów, zachodziła jednak ogromna różnica w warunkach pracy.

Najdotkliwiej dwa lata temu odczuwaliśmy brak motorówki, umożliwiającej szybkie poruszanie się w terenie. Przez cały czas trwania badań byliśmy zmuszeni do używania łódek wiosłowych, jako środka lokomocji, a skromne fundusze nie pozwalały nawet na wynajęcie wiosłarza. Dodać jeszcze należy, że pogoda była wprost fatalna, dość powiedzieć, że przez cały czas trwania wyprawy (około 3 miesiące: lipiec, sierpień, wrzesień) mieliśmy tylko 16 dni bez deszczu.

W ubiegłym roku, główne nasze bolączki zostały usunięte dzięki

zasiłkowi, otrzymanemu z Funduszu Kultury Narodowej, zakupiono bowiem motorówkę i 2 namioty.

Ostatnia wyprawa również trwała 3 miesiące (lipiec, sierpień, wrzesień). Liczba uczestników była zmienna, ogółem wzięło udział w pracy 15 osób z różnych ośrodków uniwersyteckich, z tego 7 osób korzystało ze stypendium lub jednorazowych zasiłków Funduszu Kultury Narodowej, inni pracowali bezinteresownie.



Ryc. 2. Obóz w Puszczy Olszowej.

Bazą naszą był Pińsk, stąd wyruszyliśmy na bliższe lub dalsze wycieczki.

Prace na Polesiu zaczęliśmy od badań zbiorników wodnych Zahorynia (południowo-wschodnia część Polesia). W tym to pięknym zakątku spędziliśmy cały lipiec.

Najwięcej czasu pochłaniało wybieranie, segregowanie i liczenie zwierząt, żyjących w mule, następnie katalogowanie zbiorów i robienie analiz chemicznych.

Sieć wodna Zahorynia jest silnie zageszczona. Rzeki posiadają wyraźne i często nawet wysokie brzegi. Na brzegach rozciągają się łąki lub piękne lasy parkowe, czyli łąki rzadko porośnięte drzewami, w tym wypadku dębami lub olchami. Pierwszy tydzień spędziliśmy na przeprowadzeniu badań rzeki Lwy pod Koszarą Olmańską. Następnie wyruszyliśmy na jeziora Wielkie i Małe Zasumińskie. Jeziora te leżą wśród bagna Hało, ciągnącego się aż do granicy Z. S. R. R. Dostęp do jeziora Wielkiego Zasumińskiego jest możliwy tylko po śliskich kładkach, na których łatwo stracić równowagę, spadając aż po kolana w wilgotne mchy. Przejście zatem taką drogą z pokaźnym ekwipunkiem

kosztowało nas sporo wysiłku. W odległości 1 km od wschodniego brzegu wyżej wspomnianego jeziora rozciąga się wydma. Na brzegu jej stoi tzw. „domek myśliwski“, a właściwie buda o trzech ścianach. Tam rozłożyliśmy nasz obóz.

Po tygodniowym pobycie w tym zupełnie bezludnym ustroniu przenieśliśmy, a raczej przewieźliśmy wodą nasz obóz do słynnej Puszczy Olszowej, miejsca pod względem krajoznawczym bodajże najciekawszego na Polesiu. Dzikość przyrody poleskiej występuje tutaj w całej pełni. W puszczy znajduje się rezerwat łosi, które są otaczane przez ks. Karola Radziwiłła specjalną opieką.

Omawiany obszar charakteryzuje się obecnością zwartych lasów liściastych, z dominującą olchą. Rzeka Lwa dochodzi tu już do znacznej szerokości i głębokości. Wielkie urozmaicenie krajobrazu stanowią jeziora, związane z systemem wodnym Lwy: j. Końce, j. Lubieniec, j. Lubień, j. Dołżok i j. Wiry. Badania nasze objęły wszystkie te zbiorniki wodne.



Ryc. 3. Jezioro Zasumińskie.

W końcu lipca nastąpił powrót do Pińska. Sierpień upłynął na badaniach rzek okolic Pińska. Posiadają one zupełnie inny charakter aniżeli rzeki Zahorynia. Wysokich brzegów nie spotyka się tutaj zupełnie, często brak wogóle wyraźnej linii brzegowej. Rzeki przechodzą niepostrzeżenie w bardzo skomplikowany system swych starorzeczy, noszących nazwę miejscową „ozieryszcze“. Te z kolei przechodzą w ba-

gna, w końcu w łąki. Trzeba jednak zaznaczyć, że w rzeczywistości przejścia te niezawsze dadzą się ująć w tak prosty schemat. Szybkość prądu tych rzek jest dużo mniejsza, aniżeli rzek Zahorynia. Głębokość jest również nieznaczna. Ozieryszcza poleskie są bardzo ciekawym zbiornikiem wodnym, a mianowicie czemś pośrednim pomiędzy rzeką, a jeziorem. Wielkość i kształt ich jest bardzo rozmaita, głębokość wynosi



Ryc. 4. Torfowisko wysokie z sosną karłowatą.

około 1 m; dno jest grząskie, zasłane gnijącymi szczątkami roślin. Zbiorniki te posiadają wodę stojącą, albo bardzo wolno płynącą.

Ozieryszcza i bagna krajobrazowo przedstawiają się wspaniale, dzięki bogatej roślinności wodnej. Do urozmaicenia krajobrazu przyczyniają się także wydmy, porośnięte lasami sosnowymi, jedynymi, jakie tu występują.

Studia nasze dotyczyły nie tylko rzek, ale i ich starorzeczy. Na terenie powiatu pińskiego przeprowadziliśmy badania rzeki Piny w górę i w dół od Pińska i rzeki Staruchy pod Pińskiem. Badania Strumienia czyli Prypeci były przeprowadzone pod Pińskiem, 10 km w górę od Pińska, 12 km w dół od Pińska. Zbadano również rzekę Jasiołdę przy ujściu do Prypeci. Z wód stojących zbadano J. Horodyskie.

W końcu sierpnia wyjechaliśmy na J. Wygonowskie (na północ od Pińska). Polesie w tej części posiada znowu inne oblicze. Na ogromnych przestrzeniach rozciągają się tutaj lasy podmokłe i błota, wśród których sterzeją kępki traw. W pobliżu Jeziora Wygonowskiego, poza Kanałem Ogińskiego i Szczarą, brak wód płynących, natomiast w oko-

licy znajduje się kilka jezior. W tym obszarze przeprowadzono badania J. Wygonowskiego, J. Wólkowskiego, Kanału Ogińskiego w kilku miejscach, Szczary, Kanału Święcickiego i j. Somino.

Około 5 września wróciliśmy do Pińska, stąd udaliśmy się na ostatnią wycieczkę na jezioro Pohost, słynne dzięki jednemu stanowisku na Polesiu kotewki mucańskiej (*Trapa muzzanensis* Jäggi).



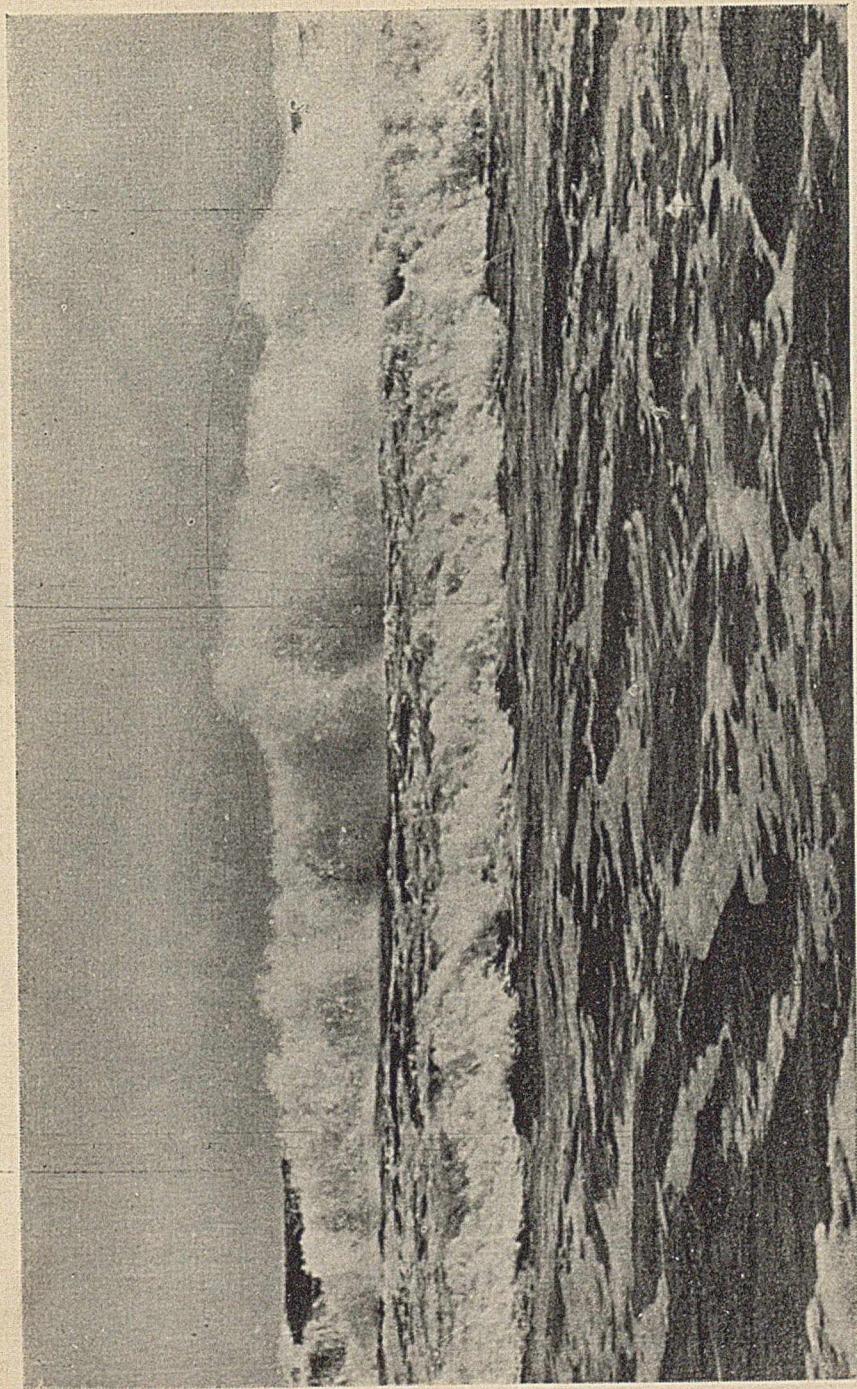
Ryc. 5. Ozieryszcze.

W drugiej połowie września wyprawa się rozwiązała, jeden tylko z uczestników wyruszył ponownie na Zahorynie w celu dokonania jeziennych zbiorów planktonu roślinnego i zwierzęcego.

Wyniki badań poczynionych przez ekspedycję poleską, po ukończeniu opracowania zebranych materiałów zostaną opublikowane w „Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa“.

Wszystkie zdjęcia fot. I. Cabejszekówna.

Dlaczego przy dmuchaniu na rękę odczuwamy zimno, a przy chuchaniu ciepło? Zjawisko to ma swą przyczynę w oziębianiu się temperatury przy adyabatycznym rozprężaniu się strumienia powietrza przy dmuchaniu, przechodząc przez zwężony otwór warg, powietrze stosunkowo gwałtownie zmniejsza ciśnienie. Przy chuchaniu nie ma zmiany prężności i powietrze zachowuje temperaturę jamy ustnej.

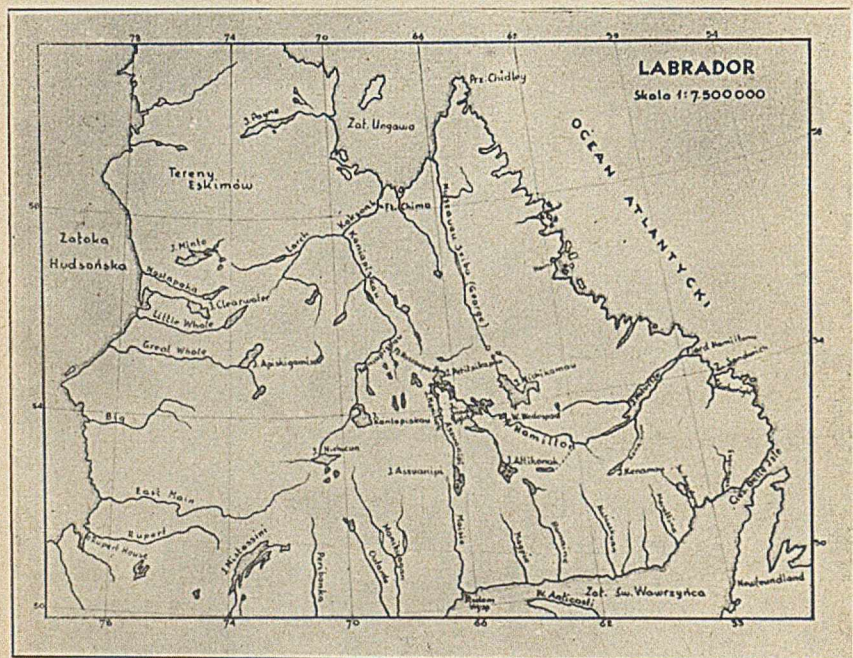


„Bałtyk”. Fotografia ta otrzymała pierwszą nagrodę na konkursie „Przyrody i Techniki”.

Fot. Izabella Chrzanowska.

NAJWIĘKSZY WODOSPAD AMERYKI PÓŁNOCNEJ.

Niestrudzony podróżnik, „Geograf Króla“, Samuel Champlain,¹ którego nazwiskiem ochrzczone wielkie jezioro na pograniczu stanów Vermont i New York, sięgające swymi północnymi rozgałęzieniami Kanady, wędrując śladami Cartiera,² pierwszy z Europejczyków dowiedział się w 1603 r. od Indian o istnieniu na zachodzie wiel-



Ryc. 1.

kich jezior „Grzmiących Wód“. Omal nawet nie dotarł do nich w 12 lat później, gdy, uczestnicząc w wyprawie Indian Algonkinów i Huronów przeciwko Irokezom, znalazł się u wschodnich krańców jezior Huron i Ontario.

Prawdopodobnie jednak dopiero Marquette i Joliet³ do-

¹ Samuel Champlain (1567—1635), założyciel Quebecu, otrzymał tytuł „Geografa Króla“ od Henryka IV.

² Jacques Cartier (1491—1557), żeglarz francuski, odkrywca rzeki św. Wawrzyńca.

³ Jacques Marquette (1637—1675) i Louis Joliet (1654—1700), misjonarze i podróżnicy francuscy.

tarli w 1673 r., podczas swej wyprawy w poszukiwaniu rzeki Missisipi, do tych „Grzmiących Wód“ Champlaina, tj. do tak słynnego wodospadu Niagary, uchodzącego od tego czasu za jedyny w swoim rodzaju cud przyrody w Ameryce Północnej.

I sławą tą wodospad Niagary cieszył się niepodzielnie prawie przez półtrzecia wieku, gdyż dopiero pod koniec ubiegłego stulecia dowiedziano się, że w puszczech dzikiego, mało znanego Labradoru istnieje na rzece Hamilton, albo Wielkiej, wodospad, przewyższający potęgą swoich rozpetanych wód słynną Niagarę.

Wprawdzie wodospad ten odkrył już pomiędzy 1838 a 1840 r. odważny traper Kompanii Zatoki Hudsona, John McLean, odbywając niesłychanie śmiałe w owym czasie podróże saniami w psy zaprzęgniętymi pomiędzy Fortem Chimo, nad zatoką Ungava, a stacją Kompanii nad ujściem Hamiltonu, poprzez puszcze Labradoru, niemniej jednak wodospad Hamiltonu stał się znany dopiero, gdy geolog kanadyjski, A. P. Low, zbadawszy w latach 1893—94 cały bieg tej rzeki, podał dokładne wiadomości o owym cudzie przyrody.⁴

Rzeka Hamilton, wpadająca do Oceanu Atlantyckiego o 400 km na północ od cieśniny Belle Isle, zmienia nagle kierunek w środkowym swym biegu, w odległości około 400 km od swego ujścia, skręca na południe i żłobiąc sobie drogę wśród skał na przestrzeni 13 km, spada w szalonym pędzie, grzmiąc przeskakującymi się wzajem falami, z wysokości 505 m nad poz. morza do dawnego swego koryta, biegnącego na wysokości 274 m nad poz. morza.

A zatem na niewielkiej przestrzeni 13 km różnica poziomu rzeki od szczytu wodospadu do jego podstawy wynosi 231 m, wobec czego wodospad ten przewyższa wysokością kilkakrotnie wodospad Niagary. Nawet jeśli uwzględni się tylko ostatni skok wód Hamiltonu z krawędzi wąskiego, pochyłego koryta skalnego do położonego o 61 m niżej kolistego zbiornika o średnicy 200 m, otoczonego ścianami granitowymi, z którego wypływa tylko jednym i to wąskim ujściem, to i wówczas jeszcze Wielki Wodospad Hamiltonu przewyższa wodospad Niagary, którego wysokość wynosi od strony Stanów Zjednoczonych 49, a od strony Kanady 47 m.

Masa wód, przepływających przez wodospad Hamiltonu na przestrzeni wspomnianych 13 km wynosi, jak obliczono, 15.240 m³ na sekundę. I pod tym więc względem wodospad ten stanowi zjawisko fenomenalne. Amerykanie obliczają oczywiście od razu związane z tym możliwości techniczne. Gdyby więc można było zaprząć do pracy energię tej masy wód, to otrzymanoby napędnię o sile czterech milionów trzystu tysięcy koni parowych. A gdyby nawet ograniczyć się do wyzyskania energii wody, spadającej do granitowego kotła, to i wówczas jeszcze

⁴ Inny wielki wodospad, poza niezliczonymi mniejszymi w tej krainie wód i borów, znajduje się na jednym z południowych dopływów Hamiltonu, rzece Nieznanej, albo Grenfella. Wodospad ten, rozdwojony przez długą wyspę, odkrył w 1921 r. podróżnik amerykański J. G. Thomas. J. M. Scott: „The Land that God Gave Cain“.

otrzymanoby milion siedemset tysięcy koni parowych, co wystarczyłoby do zelektryzowania znacznej części wszystkich kolei oraz fabryk kanadyjskich.⁵

Już w odległości jakich dwu km powyżej wodospadu rzeka, wpadając w wąskie, skaliste koryto, przedstawia widok groźny, w odległości zaś około 300 m od miejsca, gdzie ma runąć w granitową czeluść, spadek ten staje się tak stromy, że powstają olbrzymie, przewalające się jedna przez drugą, skłębione fale, które, pędząc z zawrotną szybkością, zagłuszają swym rykiem nawet grzmot właściwego wodospadu.

Nie dziw, że przesądnych Indian labradorskich przeraża już sam odgłos tej przejmującej grozą, żywiołowej walki rozszalałych mas wody z zagradzającymi im drogę granitami, walki, stanowiącej dla synów eichych puszczy tak gwałtowny odskok od zwykłej kolei rzeczy, że za nic nie chcą się zbliżyć do tego dziwu przyrody, uważając go za dzieło szatana.

Niezrównanego jednak widoku Wielkiego Wodospadu Hamiltonu nie zdołano dotychczas utrwalić wyraźnie na płytach fotograficznych, a to wskutek gęstego tumanu rozpylonej wody, wiecznie unoszącego się do wysokości około 300 m z granitowego kotła i tworzącego nad wodospadem obłok, widoczny już z odległości kilkudziesięciu km. Niewątpliwie wszakże przeszkoda ta da się usunąć za pomocą wynalezionych ostatnimi czasy aparatów o filtrach, przepuszczających promienie podczerwone, dla których mgła i opary nie przedstawiają przeszkody, czego dowodem analogicznym często dzisiaj odwiedzany, wielki Wodospad Wiktorii na rzece Zambezi w Afryce południowej. Wodospad ten, również wiecznie zakryty tumanem bryzgów, unoszącym się z czeluści, w którą spada, fotografowany zwykłym aparatem przedstawiał się zawsze niewyraźnie. Dopiero odbitki zdjęć, dokonanych z niego aparatem o filtrze, przepuszczającym promienie podczerwone, ukazują najwyraźniej nie tylko sam wodospad, ale także brzegi Zambezi daleko poza nim.

Okryty puszciami Labrador nie posiada dotychczas nawet dróg kołowych, nie mówiąc już o kolejach żelaznych lub autostradach. Toteż poza traperami w głąb tego kraju z rzadka tylko zapuszczają się wyprawy naukowe lub turyści, gotowi przezwyciężyć trudności podróży łodziami w górę rzek, pełnych progów i katarakt, co zmusza często do przenoszenia na własnych barkach łodzi, bagażów i zapasów żywności, niezbędnych w tym odludnym zakątku ziemi.

Ale niech tylko urzęczywistni się projekt budowy linii kolejowej z Quebecu do ujścia Hamiltonu, a z pewnością sprawi to, że rzesze turystów zaczną odwiedzać Wielki Wodospad Hamiltonu tak, jak obecnie zwiedzają Niagarę.

Dodamy, że choć Labrador leży pod tym samym stopniem szerokości geograficznej, co Anglia, to jednak posiada klimat daleko surowszy. Sprawczynią tego jest tzw. przez marynarzy Zimna Ściana

⁵ A. P. Low: „The Hamilton River and the Grand Falls“.

(Cold Wall), tj. Prąd Labradorski, który, napływając od północy, odpycha na wschód ciepłe wody wielkiego Prądu Zatokowego (Gulf Stream) u południowo-wschodnich kończyn Wielkiej Ławicy Nowej Fundlandii, wskutek czego ciepłe te wody, zamiast sięgać Labradoru, okrążają zachodnie wybrzeża Europy.

Toteż, gdy w Europie granica drzew sięga 70° szerokości geograficznej północnej, w Labradorze drzewa docierają tylko do 57° tej szerokości.

Pomimo to jednak Labrador nie jest bynajmniej „krajem, daną przez Boga Kainowi“, jak go nazwał swego czasu Jacques Cartier, pierwszy z żeglarzy, który przepłynął u dzikich, skalistych wybrzeży południowych tego wielkiego półwyspu. I wszystko zdaje się wskazywać, oświadcza najlepszy może znawca tej krainy, dr Grenfell, że już w niedalekiej przyszłości Labrador uzyska należne mu uznanie.⁶

LUDWIK ZAJDLER, Warszawa.

DOKŁADNY CZAS.

Podstawą miar jednostek czasu są zjawiska astronomiczne, a mianowicie dzienny obrót Ziemi dokoła swej osi oraz roczny obieg naszej planety dokoła Słońca. Ruch dzienny obrotowy może być uważany za jednostajny i niezmienny, a więc może być przyjęty za astronomiczną jednostkę czasu. Jednostkę tę nazywamy dobą gwiazdową. Dobę dzielimy na godziny, minuty i sekundy; liczy ona zatem $24 \times 60 \times 60 = 86.400$ sekund gwiazdowych.

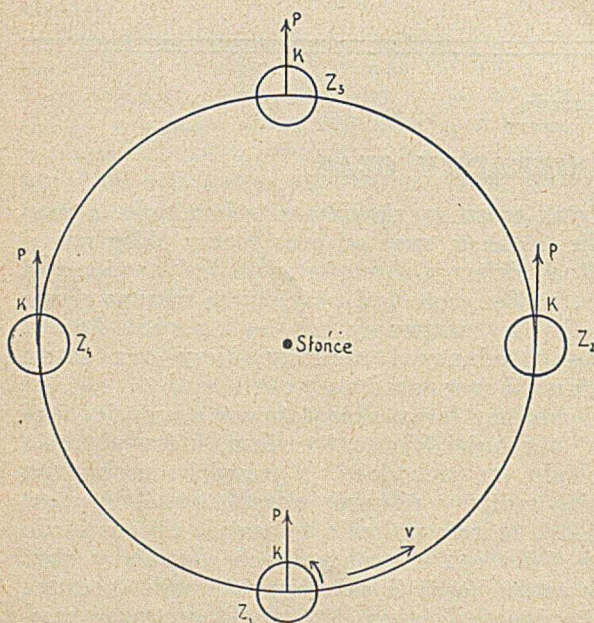
Ruch obrotowy Ziemi możemy łatwo skonstatować a czas jednego obrotu pomierzyć, dzięki obecności Słońca i gwiazd, które pozornie obiegają Ziemię od wschodu ku zachodowi. Wprawdzie, posługując się wahadłem Foucault'a, możemy również skonstatować, że nasz glob wiruje dokoła swej osi, jednak wahadło to nadaje się raczej do celów demonstracyjnych; dla celów praktycznych dawałoby zbyt małą dokładność. Gdyby zatem nasza Ziemia była wiecznie otoczona tak gęstą atmosferą jak planeta Venus, której hipotetyczni mieszkańcy prawdopodobnie nigdy nie widzą Słońca, a tym bardziej gwiazd, musielibyśmy się posługiwać innymi, nie astronomicznymi metodami wyznaczania dokładnego czasu.

Dzięki pozornemu ruchowi dziennemu nieba możemy za dobę gwiazdową uważać odstęp czasu pomiędzy dwoma kolejnymi przejściami tego samego punktu nieba przez ten sam południk ziemski. Za takie punkty na niebie uważamy gwiazdy, które ze względu na swe kolosalne odległości od Ziemi bardzo powoli zmieniają swe położenia na sferze niebieskiej. Planety, które —

⁶ Wilfred T. Grenfell: „Labrador, the Country and the People“.

jak wiemy — krążą dokoła Słońca, Księżyc, obiegający Ziemię, oraz Słońce, które na skutek obiegu rocznego Ziemi dokoła niego zmienia swe położenie wśród gwiazd, mogą być użyte do wyznaczania czasu, tylko po wprowadzeniu do obliczeń poprawek, odpowiadających ich tzw. ruchowi własnemu.

Jednakże ze względu na życie codzienne używamy także rachuby czasu, opartej na pozornym ruchu Słońca. Odstęp czasu pomiędzy dwoma kolejnymi przejściami Słońca przez ten sam południk (czyli pomiędzy dwoma kolejnymi „górowaniami“) nazywamy *dobą słoneczną*. Na skutek obiegu Ziemi dokoła Słońca nie po kole, lecz po elipsie, długość doby słonecznej w różnych porach roku nie jest jednakowa, wobec czego w praktyce ma zastosowanie *średnia doba*, której długość odpowiada przeciętnej dobie słonecznej w ciągu roku. Doba średnia liczy 86.400 sekund średnich.



Ryc. 1.

Zobaczmy teraz, jaki jest stosunek jednostek czasu gwiazdowego do średniego. Na ryc. 1 mamy schematycznie przedstawione oba ruchy Ziemi. Weźmy za początkowe położenie Ziemi na swej orbicie punkt Z_1 oraz obserwatora na powierzchni globu w punkcie K . Obserwator ten widzi w tej chwili Słońce w południku (kierunek KP). Gdyby Ziemia nie krążyła dokoła Słońca, to po upływie 24^h , czyli jednego obrotu, obserwator ten zobaczyłby Słońce ponownie w południku; doba słoneczna nie różniłaby się więc od doby gwiazdowej. Jednakże

na skutek ruchu postępowego Ziemi po orbicie, Ziemia zajmie po upływie doby stanowisko o $\frac{1}{365}$ obwodu koła (tj. prawie 1°) w kierunku, wskazanym przez strzałkę v . Po upływie zatem całkowitego obrotu Ziemi, czyli po upływie doby gwiazdowej, Słońce nie będzie się jeszcze znajdowało w południku. Nastąpi to dopiero po upływie $\frac{1}{365}$ obrotu Ziemi, tj. po upływie 3^m56^s909 .

W położeniu Z_2 (po upływie $\frac{1}{4}$ roku) różnica między czasami wyniesie już $\frac{1}{4}$ doby, tj. 90 razy po 4^m , po upływie zaś całego roku,

gdy Ziemia ponownie znajdzie się w punkcie Z_1 , różnica ta wyniesie 1 dobę. W ciągu roku Ziemia dokonała 366 obrotów (ściślej: 366,24), podczas gdy Słońce tylko 365 razy przecięło linię południka KP. Inaczej mówiąc, rok liczy $365\frac{1}{4}$ dni słonecznych, a $366\frac{1}{4}$ gwiazdowych (czyli tyleż razy Ziemia obraca się dokoła swej osi).

Za początek doby słonecznej umówiono się uważać moment dolnej kulminacji Słońca (północ); za początek doby gwiazdowej przyjęto moment górnej kulminacji (przejście przez południk), tzw. punktu równonocy wiosennej, tj. tego punktu nieba, gdzie przecinają się ekliptyka (droga Słońca) z równikiem. Jest to punkt dokładnie określony i stanowi początek współrzędnych wszystkich gwiazd.

Jasnym jest, iż dana gwiazda nie może kulminować jednocześnie na całej kuli ziemskiej. Im miejsce obserwacji położone jest dalej na zachód, tym kulminacja następuje później. Różnicę tę w czasie nazywamy różnicą czasów lokalnych, albo różnicą długości geograficznych. Różnica czasów lokalnych centrum Obserwatorium Astronomicznego w Warszawie, a centrum Obserwatorium w Greenwich wynosi $1^h24^m7^s250$ lub $21^\circ 1'48''75$, gdyż w ciągu 24^h Ziemia obraca się o 360° . Czas lokalny w Greenwich (średni słoneczny) przyjęto nazywać uniwersalnym. Poza tym dla wygody podzielono całą kulę ziemską co 15° długości geograficznej na 24 strefy; czas każdej różni się od sąsiedniej dokładnie o jedną godzinę.

Postaramy się teraz pokrótce przedstawić, w jaki sposób można wyznaczyć dokładny czas drogą astronomiczną. Moment kulminacji każdej gwiazdy można obliczyć, znając jej współrzędne sferyczne, podawane w katalogach gwiazd. Różnica pomiędzy momentem w ten sposób obliczonym, a wskazaniem zegara w chwili kulminacji gwiazdy, stanowi tzw. poprawkę zegara. Ideałem zegara byłby zegar, którego poprawka byłaby niezmienna. Za dobry — w znaczeniu astronomicznym — należy uważać już zegar, którego poprawka zmienia się z dnia na dzień o wielkość stałą; wielkość tę nazywamy ruchem własnym zegara. W dobrych zegarach astronomicznych ruch własny może być wyznaczony z dokładnością paru tysięcznych sekundy.

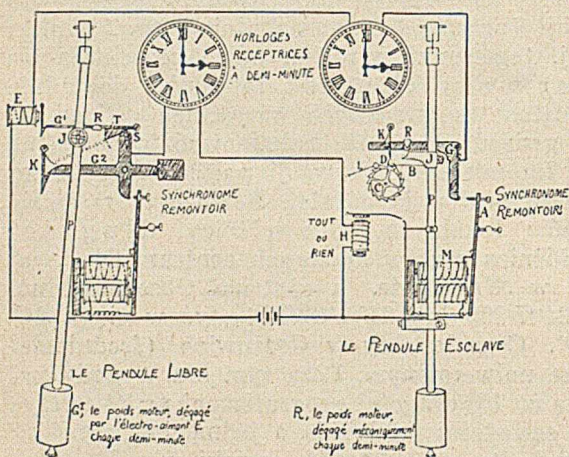
Technika budowania zegarów stoi obecnie na bardzo wysokim poziomie. Na ryc. 2 mamy schemat zegara dwuwahadłowego typu „free pendulum“ firmy Shortt w Anglii. Główne wahadło tego zegara umieszczone jest pod stałym ciśnieniem i temperaturą i koryguje ruch drugiego, wtórnego wahadła, poruszającego dalsze części zegara. Najistotniejszą częścią zegara jest wahadło. Okres wahań zależy od jego długości i wyraża się z fizyki wzorem

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

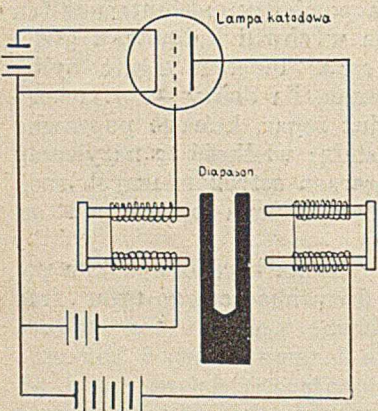
Ażeby długość wahadła nie ulegała zmianie pod wpływem temperatury, jest ono wykonywane z specjalnych materiałów (np. z inwaru) o małym współczynniku rozszerzalności i umieszczane w termo-

statach. Zegary wahadłowe ulegają jednak zaburzeniom, wywołanym przez zakłócenia natury sejsmicznej, względnie zmiany siły ciężkości.

Ostatnio robione są ciekawe doświadczenia z zegarami, których ruch absolutnie nie zależy od siły ciężkości. Schemat takiego urządzenia zegarowego przedstawiony jest na ryc. 3. Rolę wahadła spełnia tu stalowy vibrator (diapason), którego

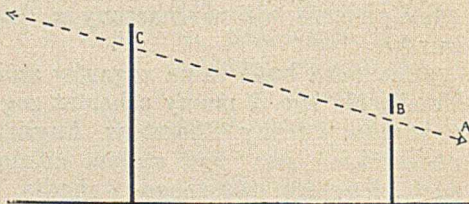


Ryc. 2.



Ryc. 3.

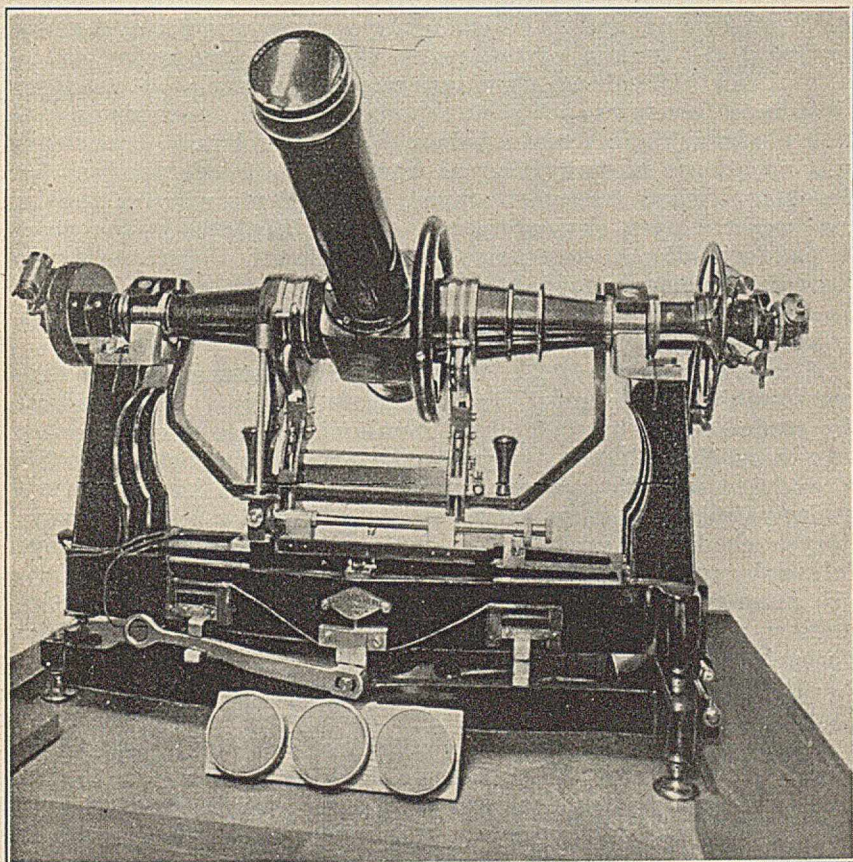
częstość drgań zależy jedynie od materiału, z jakiego został wykonany, oraz jego wymiarów. Drgania vibratora powodują analogiczne drgania w układzie elektrycznym lampy katodowej. Drgania te są następnie wzmacniane przez kilkustopniowy wzmacniacz (podobny do wzmacniacza radiodbiornika) i w końcu poruszają motorek synchroniczny, z kolei poruszający wskazówki zegara. Zamiast diapasonu bywają także stosowane układy, wzbudzające drgania w lampie katodowej, oparte na własnościach piezoelektrycznych kwarcu, który — jak wiadomo — będąc wprawionym w drgania, zmienia swe własności dielektryczne.



Ryc. 4.

Najprostszym urządzeniem, przy którego pomocy można porównywać wskazania zegara z naszym wzorcem czasu — obrotem Ziemi — byłby wizjer, przedstawiony na ryc. 4. W punkcie A znajduje się obserwator, obserwujący poprzez wąską szczelinę B znikanie gwiazdy np. za krawędzią budynku lub pionowym słupem C. Odległość od B do C winna wynosić co najmniej kilka metrów; wizjer winien

poza tym być skierowany dokładnie wzdłuż linii południka. Odstęp czasu pomiędzy dwoma kolejnymi zniknięciami tej samej gwiazdy za krawędzią słupa wynosi dokładnie jedną dobę gwiazdową (w przypadku obserwowania Słońca — dobę słoneczną). Metoda ta daje dokładność co najwyżej 1 sekundy, przy zastosowaniu jednak lunetki możnaby dokładność nieco zwiększyć.



Ryc. 5.

Tak zwana luneta południkowa (ryc. 5) jest udoskonalonym wizjerem. Jest to luneta na poziomej osi obrotu, której oś optyczna zakreśla podczas poruszania lunetą linię południka. Gdy na środku pola widzenia ujrzymy gwiazdę, oznacza to, że znajduje się ona w południku, czyli „kulminuje”. W nowoczesnych instrumentach zaobserwowanie wskazania zegara podczas kulminacji gwiazdy odbywa się automatycznie, dzięki zastosowaniu tzw. mikrometru bezosobowego, który rejestruje na samozapisującym chronografie lub oscy-

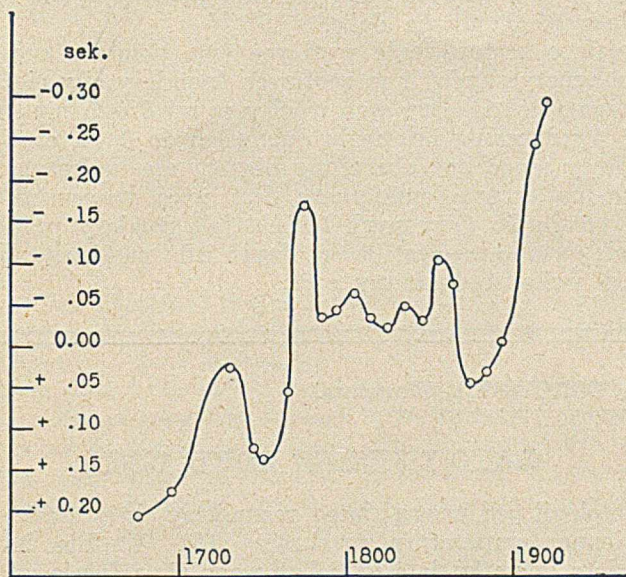
lografie przejście gwiazdy z dokładnością setnej części sekundy. Po wprowadzeniu całego szeregu dodatkowych poprawek na błędy instrumentalne lunety południkowej, mikrometru i chronografu (poprawki te wymagają bardzo żmudnych i długich dodatkowych pomiarów i obliczeń), otrzymujemy ostatecznie zaobserwowaną poprawkę zegara z dokładnością paru setnych sekundy. Zwykle obserwuje się kilka lub kilkanaście gwiazd w różnych odległościach od zenitu, celem wyrugowania błędów obserwacyjnych, a za ostateczną poprawkę przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pomiarów, co daje w rezultacie dokładność paru tysięcznych sekundy. Jest to jednak dokładność teoretyczna, w praktyce mamy nieraz do czynienia z błędami obserwacyjnymi, rzędu jednej dziesiątej sekundy, wywołanymi bądź wyjątkowo niesprzyjającymi warunkami atmosferycznymi, bądź niedokładnościami instrumentalnymi, bądź też niedokładną znajomością współrzędnych obserwowanych gwiazd. Błędy te można podzielić na dwie główne kategorie: przypadkowych i systematycznych. Pierwsze częściowo przynajmniej usuwa się przez częste dokonywanie obserwacji; o wiele niebezpieczniejszą jest druga grupa błędów, zwłaszcza, iż przyczyna ich nie zawsze może być wyjaśniona.

Niedawno odkryto jeden rodzaj błędów systematycznych dzięki zastosowaniu w astronomii radiotelegrafu. Obecnie liczne radiostacje, rozmieszczone na całej kuli ziemskiej, nadają sygnały dokładnego czasu. Sygnały te są przyjmowane przez wszystkie obserwatoria, prowadzące u siebie własną służbę czasu, i służą im właściwie do porównywania ze sobą odległych od siebie zegarów astronomicznych, których chód jest wyznaczany drogą obserwacji astronomicznych. Należałoby spodziewać się, że w momencie sygnału wskazania wszystkich zegarów są ze sobą zgodne, po uwzględnieniu oczywiście różnic długości geograficznych i czasu rozchodzenia się fal elektromagnetycznych pomiędzy stacją nadawczą a odbiorczymi. Okazuje się jednak, iż wskazania tych odległych od siebie zegarów różnią się o pewną wielkość, dochodzącą nieraz do paru dziesiątych sekundy. Różnice te zmieniają się w ciągu roku, a przebieg tych zmian jest dość regularny i periodyczny. Jeżeli przyjąć, iż dokładność astronomicznego wyznaczania poprawek zegarów we wszystkich obserwatoriach jest jednakowa, niezgodności między wskazaniem zegarów nie możemy sobie inaczej wytłumaczyć, jak tylko zmianą długości geograficznych poszczególnych obserwatoriów. Inaczej mówiąc, przyjmujemy, że wzajemne odległości pomiędzy tymi samymi punktami na Ziemi ulegają periodycznym zmianom w granicach kilku-nastu metrów.

Powstało kilka teorii, tłumaczących te zmiany zmianami wymiarów skorupy ziemskiej, wywołanymi siłami wewnętrznymi, pulsacjami kuli ziemskiej, względnie przesuwaniem się kontynentów. Teorie te znajdują potwierdzenie swe w tym, iż różnice między dwoma bliskimi zegarami są zazwyczaj niewielkie, natomiast na dużych odległościach (Europa—Ameryka lub Australia) są większe.

Celem sprawdzenia tych hipotez Międzynarodowe Biuro Czasu

zainicjowało dokonywanie co pewien czas porównywania radiotelegraficznego zegarów możliwie największej liczby obserwatoriów, celem wyznaczenia różnic długości geograficznych tych obserwatoriów jednocześnie na całej kuli ziemskiej. Ostatnie takie pomiary odbyły się jesienią 1933 roku. Brały w nich udział również obserwatoria polskie. Wyniki tych pomiarów nie są jeszcze ostatecznie opracowane. Na podstawie dotąd opublikowanego materiału przez poszczególnych obserwatorów wynika jednak, iż wyniki, osiągnięte przez nich, mogą się pomiędzy sobą nieco różnić, gdyż nie wszystkie obserwatoria rozporządzają jednolitym sprzętem pomocniczym.



Ryc. 6. Wykres zmienności długości doby w ciągu ostatnich wieków.

Czy długość doby gwiazdowej, czyli czas obrotu Ziemi dokoła swej osi, jest rzeczywiście niezmienna? Gdyby długość doby ulegała zmianie, właściwie stracilibyśmy prawo uważać ją za wrzorzec czasu. Badania ruchu precyzyjnych zegarów astronomicznych w niektórych obserwatoriach prowadzą do wniosku, że czas obrotu Ziemi ulega faktycznie zmianom, na szczęście jednak niewielkim. Na podstawie analizy momentów zaćmień Słońca i Księżyca, przejść Merkurego przez tarczę Słońca, zakryć gwiazd przez Księżyc oraz zaćmień księżyców Jowisza, obserwowanych w okresie od 1677 do 1925 roku, astronom Innes z obserwatorium w Johannesburgu doszedł do wniosku, iż czas obrotu Ziemi w tym okresie parę razy ulegał zmianom. W czasie od 1677 do 1782 roku Ziemia przyspieszała swój obrót, skutkiem czego niezgodność z teoretycznie obliczonymi momentami zaćmień doszła do przeszło pół minuty w ciągu

tego stulecia. Od roku 1782 do 1881 szybkość obrotu zaczęła maleć, a począwszy od roku 1881 znowu wzrasta. Zmiany te, przedstawione są na ryc. 6, gdzie gałęzie krzywej wstępujące oznaczają przyśpieszanie obrotu Ziemi, gałęzie zstępujące — opóźnianie. Poza tym na wykresie widzimy drobne wahania w przebiegu krzywej — są to zmiany krótkookresowe, dochodzące do dwóch sekund rocznie.

Dwie sekundy rocznie — to jest około 0,005 na dobę, a więc tak drobny ułamek czasu, iż tylko przysłowiowo dokładne obserwacje astronomiczne są w stanie nierówności te wykryć. Dużo nadziei pokłada nauka w nowowynalezionych zegarach kwarcowych, o których mówiliśmy wyżej, a których ruch jest tak precyzyjny, iż ma zapewnioną dokładność 0,^s001 na dobę.

Jeżeli idzie o zastosowanie w fizyce (np. pomiary częstotliwości fal elektromagnetycznych) i w geofizyce (pomiary siły ciężkości), to dzisiejsze zegary i dzisiejszy stan wiedzy w tej dziedzinie zapewniają dokładność wyznaczania interwału dobowego do 0,^s01, czyli że interwał sekundy może być obarczony błędem nie większym niż 10^{-7} sekundy. Jedna dziesięciomilionowa jest więc kresem dokładności wszystkich pomiarów fizycznych takich, jak pomiary prędkości rozchodzenia się światła, częstotliwości drgań itd., pomiarów, w których bezpośrednio wchodzi dokładny czas.

ZOFIA KACZOROWSKA, Warszawa.

LATO I JESIEŃ ROKU 1936.

W klimatologii pod nazwą „lato“ rozumiemy okres czasu, w którym średnia dzienna temperatura przekracza 15°. Według Mereckiego¹ przeciętna data początku lata w Polsce waha się zależnie od dziedziny klimatycznej. We Lwowie przypada ona 21 maja, w Warszawie 23 maja, w Wilnie 3 czerwca, a w górach dopiero 24—25 czerwca, zaś data końca już 10 sierpnia w górach, 1 września w Wilnie, 6 września w Warszawie i 10 września we Lwowie. Przeciętna zatem długość trwania okresu letniego waha się od 47 dni w górach do 113 dni we Lwowie. Po lesie następuje „jesień właściwa“, sprecyzowana jako okres o temperaturze średniej dziennej od 15° do 5°, która trwa do ostatnich dni października, tj. przeciętnie od 51 dni (Warszawa) do 65 dni (góry). W ślad za nią idzie „późna jesień“, okres o temperaturze średniej dziennej niższej od 5° do 0,0°, trwający 23—30 dni.

Lato i jesień ubiegłego roku miały przebieg dosyć kapryśny i odbiegający od norm wieloletnich, przeto wydaje się interesującym zanalizowanie tych odchyłeń, co jest tematem niniejszego artykułu.

Początek lata r. ub. wypadł stosunkowo wcześniej, gdyż już w pierwszej dekadzie maja mieliśmy na obszarze całej Polski po kilka

¹ Merecki: Klimatologia ziem polskich, Warszawa 1914.

dni letnich (tzn. o temperaturze średniej wyższej od 15°), lecz około tzw. „zimnych świątych (12—14 maja) obserwowano ochłodzenie, które z dłuższymi lub krótszymi przerwami utrzymało się do pierwszej dekady czerwca. Definitywnie lato rozpoczęło się dopiero w pierwszej połowie czerwca i to najpierw, bo już 5 czerwca na Wileńszczyźnie, następnie dniach 11—12 czerwca objęło całą Polskę, za wyjątkiem Podkarpacia, gdzie ustaliło się dopiero między 13 a 16 czerwca.

Z pełni upalnego lata wczesnie weszliśmy w okres jesieni, bowiem już 21—22 sierpnia w północno-wschodniej połaci kraju, a w dniu 23 w zachodniej i 24 we wschodniej średnie temperatury dzienne spadły poniżej 15° . Podobnie też przyspieszony został początek tzw. późnej jesieni, gdyż już między 5 a 12 października na terenie całej Polski średnie temperatury dzienne wynosiły mniej niż 5° .

Początek lata r. b. zgadza się z datą przeciętną dla Wilna, wyprzedza ją o około 2 tygodnie w górach, a spóźnia się w stosunku do niej o około 2—3 tygodnie w pozostałych dzielnicach Polski. Koniec lata dla całego kraju przypadł o 1— $1\frac{1}{2}$ tygodnia wcześniej, niż to ustalają dane wieloletnie. W ten sposób długość okresu letniego, występującego bez przerwy, wahała się od 46 dni w górach do 77 dni w Wilnie, a więc okazała się normalna jedynie dla gór, poza tym była skrócona, dla Łwowa np. o $\frac{1}{3}$.

Okres jesieni właściwej został skrócony o $1\frac{1}{2}$ —2 tygodnie na korzyść późnej jesieni, która znów została wydłużona w stosunku do danych przeciętnych o 2—3 tygodnie.

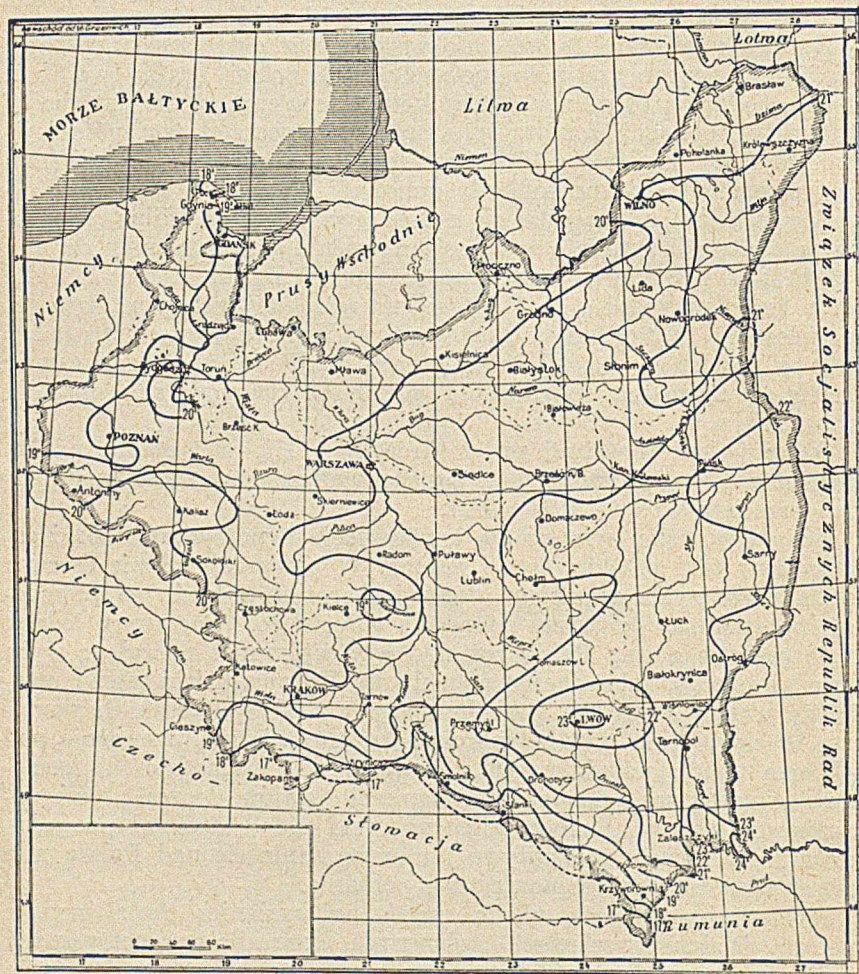
Zapytamy, jaka była ogólna konfiguracja synoptyczna, której zawdzięczamy taki przebieg lata i jesieni? W pierwszej połowie czerwca Polska pozostawała w zasięgu depresji barometrycznych, co powodowało napływ mas powietrza zimnego i wilgotnego. Począwszy jednak od 13 czerwca obszar Polski został objęty wpływami rozległego wyżu barometrycznego, zalegającego niemal całą Europę, dzięki niemu ustaliła się piękna, słoneczna i upalna pogoda o słabych ruchach powietrza. W ciągu lipca pogoda w Polsce kształtowała się przeważnie pod wpływem wyżów południowych z ośrodkami na wschodzie lub zachodzie z chwilowymi tylko oddziaływaniami skrajów depresji, przemierzających się nad Europą północną. Taki układ stwarzał pomyślne warunki dla powolnego napływu i utrzymywania się nad Polską mas suchego i bardzo ciepłego powietrza z południa.

W sierpniu sytuacja uległa radykalnej zmianie: dostaliśmy się w sferę działania rozległych północnych depresji barometrycznych o dość dużym gradiencie, które powodowały napływ mas chłodnego i wilgotnego powietrza morskiego — i pogodę pochmurną, dżdżystą, wietrzną i chłodną.

Rozpatrzmy pokrótce czynniki klimatologiczne ubiegłego lata. Pomimo stosunkowo krótkiego trwania prawdziwego lata, średnia temperatura trzech miesięcy letnich była jednak wyższa od przeciętnej na obszarze całej Polski za wyjątkiem Śląska Cieszyńskiego, Tatr i okolic Tarnowa. Największe odchylenia dodatnie ($1,0^{\circ}$ — $1,6^{\circ}$) wykazały wschodnie dzielnice Polski oraz wybrzeże morskie. Na taki układ temperatur

decydujący wpływ wywarła bardzo ciepła druga połowa czerwca oraz prawdziwie upalny lipiec — tak, że nawet wyjątkowo chłodny sierpień nie zmógł przemożnego wpływu poprzedniego okresu.

Ciekawy jest przebieg izoterm w miesiącu lipcu: pomijając góry, stosunkowo najniższe temperatury (18—19°) wykazuje zachodnia część

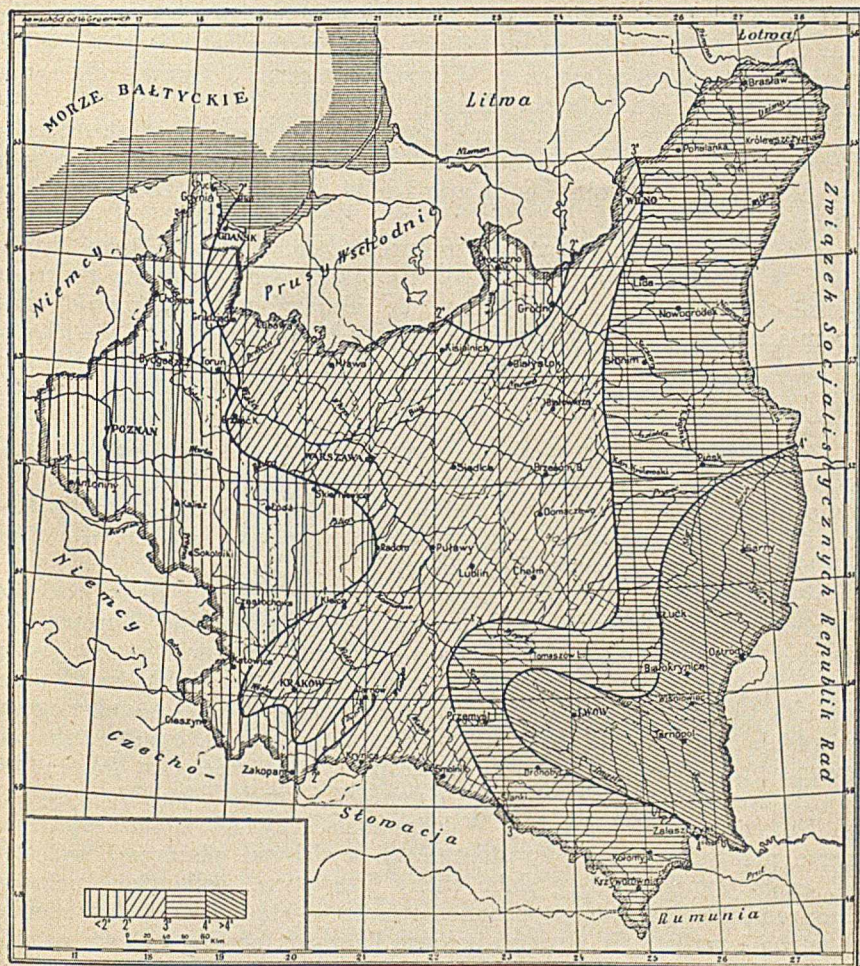


Ryc. 1. Izoterm na poziomie rzeczywistym. Lipiec 1936.

Poznańskiego i Pomorza. Cały obszar, leżący na wschód od Wisły — nawet Wileńszczyzna — ma temperatury wyższe od 20°, sięgając na Podolu 23—24°, gdy przeciętnie przez Polskę w lipcu bieżącej biegną izoterm 16—18°.

Odchylenia średnich temperatur lipca minionego od średnich wieloletnich wahają się od 1° na zachodzie do 4° na południowym wschodzie.

W ciągu 6-tygodniowego okresu prawdziwego lata nastąpiła szczególnie duża kumulacja dni upalnych (o temperaturze maksymalnej powyżej 25°) na wschodzie Polski: od 35 dni w Wilnie do 45 w Zaleszczykach. W środku kraju ilość ich wahała się od 25 do 30, w górach wynosiła 11—13, a na wybrzeżu 7—13.



Ryc. 2. Odchylenia średniej temperatury od wartości normalnych. Lipiec 1936.

Gdy porównujemy te liczby z danymi z ostatnich kilku lat, uderza nas wyjątkowe uprzywilejowanie dzielnic wschodnich, gdzie tak duża liczba dni upalnych rzadko bywa notowana, a pewne upośledzenie — i to dość znaczne — zachodu i południa Polski.

Jeśli rozpatrzyć liczbę dni pogodnych (o zachmurzeniu średnim dziennym mniejszym od $\frac{2}{10}$ pokrycia nieba), to w sumie dla trzech

miesiący letnich uderza mała ich liczba, zarówno bezwzględnie, jak i względem danych przeciętnych — stosunkowo najmniej odbiega ona od danych wieloletnich dla Helu i Warszawy, a najbardziej dla Lwowa i Wilna (choć temperatury były tu wyższe, niż w innych okolicach).

W czerwcu większa niż normalnie liczba dni jasnych przypada na Warszawę i Wilno, równa jej — dla Helu; w lipcu — większa dla Warszawy i Krakowa. Upośledzony był natomiast sierpień, gdyż w przeciągu całego miesiąca w Wilnie, Warszawie i Lwowie nie zanotowano ani jednego dnia pogodnego.

Przechodząc do usłonecznienia tego, tak ważnego czynnika klimatycznego, zauważymy, że średni czas trwania usłonecznienia dla całego lata dłuższy niż normalnie wykazują Lwów, Warszawa i Zakopane (dla Wilna brak danych).

Jeśli porównać sumę godzin usłonecznienia, wykazaną przez heliografy, w poszczególnych miesiącach do takich sum średnich z okresu 5-letniego (1931—35), to widzimy, że dłuższy niż przeciętnie czas trwania usłonecznienia w czerwcu był — w Poznaniu, Warszawie i Lwowie, zaś w lipcu — w Warszawie, Lwowie i Zakopanem. W sierpniu oczywiście na terenie całej Polski zaznacza się wielki niedobór nasłonecznienia.

Pod względem sum opadów tegoroczne lato wykazało dużą różnorodność: niedobór opadów w stosunku do sum przeciętnych obserwowano na południu i zachodzie Polski oraz w okolicach Przemyśla, Kowla i Lidy, duży nadmiar — na Pomorzu wraz z wybrzeżem, w Polsce środkowej i w Małopolsce Wschodniej.

Właściwa jesień rozpoczęła się w końcu sierpnia, kiedy rozległe i głębokie niży barometryczne przesuwały się z wolna nad Europą północną i środkową. Taki układ barometryczny panował jeszcze przez pierwszą połowę września. W drugiej połowie tego miesiąca Polska znalazła się pod wpływem wyżu barometrycznego, dzięki czemu pogoda poprawiła się znacznie, były nawet dwa dni „letnie“, opadów nie notowano prawie wcale. W końcu września i w październiku Polska ponownie dostała się w sferę działania depresji i uzyskała pogodę wyjątkowo dżdżystą i bardzo chłodną. W listopadzie kraj nasz znalazł się w obszarze przejściowym między depresjami a słabymi obszarami wyżowymi, czego wynikiem były słabe ruchy powietrza, całkowicie pokryte chmurami niebo i słabe wypromieniowanie — stąd pogoda dość ciepła, chmurna i mglista. W drugiej połowie listopada obszar wyżowy ustabilizował się na północ, potem na wschód od Polski, powodując dość znaczne ochłodzenie, naturalne zresztą dla tego okresu.

Zestawiając wszystkie czynniki klimatologiczne podczas jesieni, widzimy, że była ona długa, chłodna i dżdżysta. Średnia temperatura z dwóch miesięcy: września i października wykazuje niedobór od 1° (na wybrzeżu) do 3° (w górach) w stosunku do danych przeciętnych. Przebieg temperatury w każdym miesiącu z osobna jest bardzo jednolity: w obu na obszarze całej Polski mamy odchylenie ujemne, mniejsze we wrześniu (od 0,2° na północnym zachodzie do 1,9° na południo-

wym zachodzie), bardzo duże w październiku (od 1,3° nad morzem do 4,4° w Zakopanem).

Pierwsze przymrozki jesienne sygnalizowano na Podkarpaciu w dniu 3 września, drugą ich serię notowano 13—14 września już na znacznie- szym obszarze: znów na Podkarpaciu, w Lubelskim, na części Wołynia, Białostockiego, Nowogródzkiego i Wileńszczyzny. W dniach 28—30 września przymrozki objęły prawie cały obszar kraju, za wyjątkiem wybrzeża morskiego, północnej części Poznańskiego i Dziśnieńszczyzny.

Pod względem liczby dni pogodnych jesień wykazuje również niedobór. We wrześniu większą niż normalnie liczbę dni jasnych miał Hel i w pewnym stopniu Warszawa. Październik okazał się znów szczególnie upośledzony: w Krakowie, Lwowie i Wilnie nie zanotowano ani jednego dnia pogodnego.

Usłonecznienie wykazuje dużą zgodność z ilością dni jasnych: we wrześniu dłuższą niż przeciętnie sumę godzin usłonecznienia miały tylko Gdynia i Warszawa. W październiku na terenie całej Polski zaznacza się brak nasłonecznienia — na południu heliografy dały zaledwie $\frac{1}{3}$ ilości godzin, przypadających przeciętnie na ten miesiąc.

Opady tegorocznej jesieni w całej Polsce były nadmierne w stosunku do danych przeciętnych. Wrzesień zaznacza się jeszcze pewnym niedoborem w Poznańskim, w okolicach Lwowa i na Podolu. Październik już na terenie całej Polski wykazuje ogromny nadmiar opadów, szczególnie wydatny na Pokuciu i na wybrzeżu morskim, gdzie prawie trzykrotnie przewyższa wartości przeciętne.

Reasumując powyższe, dochodzimy do wniosku, że pogodę zarówno tegorocznego lata, jak i jesieni cechowały kontrasty: nagłe przejścia od temperatur wiosennych do dni upalnych, potem również raptowny skok do temperatur, odpowiadających jesieni i stosunkowo wczesne wystąpienie pierwszych przymrozków i pierwszego śniegu.

Lato ubiegłe, jakkolwiek bardzo skrócone, jednak ze względu na przebieg temperatur było szczególnie korzystne dla wschodniej połaci Polski, wykazując tam dużą nadwyżkę temperatury i znaczną liczbę dni upalnych; można je też określić jako pomyślne dla wybrzeża morskiego i gór ze względu na usłonecznienie i temperaturę. Sierpień tegoroczny trudno zaliczać do lata, a już ostatnia jego dekada nawet ze względu na swą temperaturę należy do jesieni.

Przysłowiowa polska jesień zawiodła całkowicie, dni były zimne, wietrzne i dżdżyste, przymrozki notowano już w pierwszej połowie września, we wrześniu też obserwowano pierwszy śnieg nawet w Polsce środkowej.

Jaka jest rola wody przy myciu rąk? Jeżeli idzie o zanieczyszczenia mineralne, np. kurzem, sadzą itp., woda oczywiście brudu nie rozpuszcza; działanie jej jest czysto mechaniczne, a mianowicie zmniejsza przychepność brudu do skóry. Równie dobrze moglibyśmy myć ręce piaskiem. W wypadku niektórych zanieczyszczeń organicznych woda rozpuszcza brud chemicznie.

FILM PLASTYCZNY.

Jeszcze w zaraniu kinematografii zdawaliśmy sobie z tego sprawę, że, aby obrazy na ekranie czyniły pełną iluzję rzeczywistej sceny, należało dla nich prócz ruchów zdobyć jeszcze: dźwięk, barwę i pewną przestrzenną plastyczność. Zdumiewający jest już postęp techniki, który przeżywamy, skoro dwie z tych ostatnich przesłanek, film dźwiękowy i barwny, stały się faktem dokonanym. Obecnie przychodzi kolej na ostatni etap udoskonalenia filmu, uplastycznienia go. Ma to oznaczać, że światło aparatu projekcyjnego zamiast obrazów płaskich, wyczarowuje nam iluzję prawdziwej sceny z ludźmi i przedmiotami o kształtach wypukłych, porozmieszczanych i poruszających się w przestrzeni.

Coraz częściej spotykamy się w programach kinoteatrów z filmem plastycznym, który jest wielką atrakcją dla publiczności. Film ten, na razie jeszcze w postaci dodatku, dostarcza widzom nielada sensacji. Plastyczność przedmiotów, szczególnie w ruchu, skierowanym ku widowni jest tak niesamowita, że wywołuje okrzyki przerażenia, jako że i treść filmów jest specjalnie dobierana. Nieraz ma się wrażenie, że rozpędzone auto występuje z ekranu i wjeżdża z całym impetem na salę i tylko rękę wyciągnąć a będzie go można dotknąć. Na innym obrazie syfon z wodą sodową oblewa przestrzeń sali, ba, strumień wody sięga tuż, tuż... Bywa nawet i gorzej, bo lekkomyślny strzelec z ekranu, bawiąc się fuzją, zwraca lufę ku widzom, przy czym, czarna, śmiercią ziejąca paszeza zbliża się do nas na pięć kroków, a ten, najspokojniej bierze publiczność na cel! Okrzyk przerażenia lub nerwowy śmiech wstrząsa wtedy widownią...

Nie od rzeczy więc będzie zaznaczyć się z fizjologiczną i techniczną stroną tego wynalazku, który niechybnie, zaważy na dalszym rozwoju kinematografii, stwarzając dla niej nowe możliwości osiągnięcia efektów, szczególnie z dziedziny grozy i niesamowitych dreszczów.

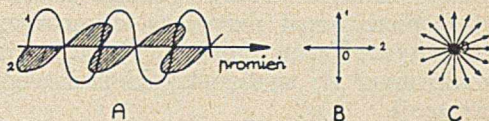
Ogólna, lub też że się tak wyrazimy, fizjologiczna zasada tej nowej zdobyczy techniki polega na znanej nam już stereoskopii. W aparacie stereoskopowym optyczne złudzenie bryłowości obrazów uzyskuje się w ten sposób, że każdym okiem z osobna ogląda się inny, choć właściwie jednakowy obraz. Jeden z nich jest tylko zdjęty nieco na prawo, drugi nieco na lewo. Gdy patrzymy na te obrazy przez przyrządy stereoskopu, zlewają się one dzięki tym przyrządom w jeden obraz i stąd pochodzi wzrokowe wrażenie bryłowości.

To byłaby ogólna, raczej fizjologiczna strona zagadnienia, która dla filmu plastycznego może być tylko do pewnej granicy miarodajną. W rzeczywistości bowiem, wobec praktycznej niemożności stosowania podwójnych ekranów, które mogłyby spełnić rolę podwójnych obrazów stereoskopu, należało tu obrać inne drogi i metody wywołania analogicznej iluzji świetlnej. To też wspólnym celem różnych pomysłów uzyskania filmu plastycznego było, by rzucając na wspólny ekran dwa

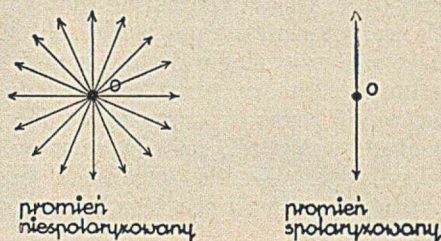
obrazy zdjęte, jeden z prawej, drugi z lewej strony, każde z ócz widza widziało tylko jeden z nich, po czym złudzenie przestrzenności wynikałoby samo przez się jak w stereoskopie.

Pozostawiając na uboczu opis tych różnych pomysłów, zatrzymamy się tylko na jednym z nich, który przez pewien czas zdawał się mieć wszelkie szanse powodzenia. Miał to być film plastyczny na zasadzie barwnych filtrów, pomysłu samego twórcy pierwszej kinematografii, Lumière'a. Rzecz miała wyglądać tak: każdy z dwóch aparatów projekcyjnych rzuca obrazy na wspólny ekran, lecz w innym kolorze. Widz ubiera okulary dwubarwne, tak by każdym ze szkieł, a więc każdym z ócz z osobna mógł widzieć tylko jeden z tych obrazów. W praktyce metoda ta okazała się wszakże bardzo daleką od względnej choćby doskonałości, nie znamy bowiem substancji barwiących w ten sposób, by wykluczały sobie nawzajem widzialność.

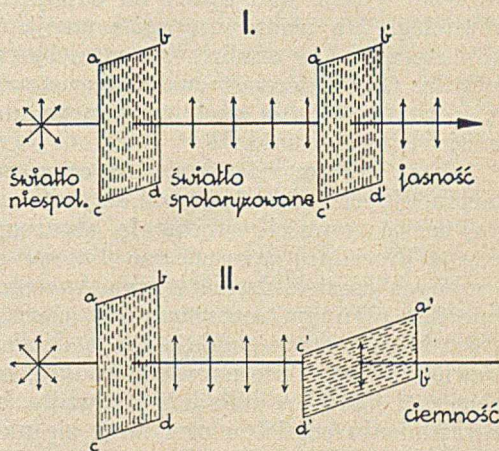
Film plastyczny taki, jaki w obecnej jego postaci można uważać za rzecz donaną, polega na zjawisku polaryzacji światła. Ścisłe biorąc, ten sposób rozwiązania zagadnienia należy do najpierwszych i narodził się bodaj czy nie równocześnie z samą kinematografią. Chodzi jednak o to, że tak pomyślane rozwiązanie filmu plastycznego tylko teoretycznie mogło przed laty uchościć za dokonane. W rzeczywistości zaś cały nieprzewyciężony szkopuł leżał w tym, że nieznan był materiał, który jako polaryzator światła mógł dla filmu plastycznego wchodzić w rachubę, gdyż



Ryc. 1. A przedstawia fale 1 i 2, których drgania zachodzą w płaszczyznach prostopadłych, inne fale są na tym rysunku pominięte. B. Strzałki 1 i 2 wskazują schematycznie płaszczyzny drgań przedstawionych pod A. Litera O oznacza ślad promienia. C wskazuje strzałkami kierunki drgań światła niespolaryzowanego, O ślad promienia.



Ryc. 2.



Ryc. 3. Działanie filtrów polaryzujących. *abcd* — polaryzatory; *a'b'c'd'* — analizatory.

kryształy spatu islandzkiego (tj. węglanu wapnia Ca CO_3), jakich używa się w polarymetrach i podobnych instrumentach, są zbyt drogie a zwykle drobnych rozmiarów, gdyż wielkie należą do rzadkości, by o stosowaniu ich do tego celu choćby w przybliżeniu mogła być mowa.

Dopiero przed paru laty opracowany został sposób sporządzania sztucznych filtrów polaryzacyjnych, działających jak polaryzatory. Tu koniecznym się wydaje krótki rzut oka na istotę samego zjawiska polaryzacji.

Naturalne promienie świetlne składają się z drgań poprzecznych do kierunku rozchodzenia się światła. Drgania te odbywają się jednak bezładnie, we wszelkich możliwych kierunkach, byle tylko poprzecznie do kierunku samego promienia. Działanie polaryzatora takiego, jak kryształ islandzki polega na tym, że przepuszcza on drgania tylko o pewnym określonym kierunku, czyli, jak się tu wyrażamy, o pewnej płaszczyźnie. Działa on zaś tak dlatego, ponieważ cząsteczki w tym kryształe są porozmieszczane w liniach, przedstawiających niby niezmiernie gęsto, a równoległe do siebie ułożone niteczki. Gdy więc promienie świetlne przechodzą przez ten kryształ to tylko te drgania mogą się prześlizgnąć przez szpary między jego cząsteczkami, które są do nich równoległe, inne zaś zostaną zatrzymane. Przez kryształ przechodzą więc tylko promienie o drganiach jednokierunkowych, na jednej płaszczyźnie, a światło takie nazywamy spolaryzowanym.

Jeśli teraz patrzymy na takie spolaryzowane światło przez drugi polaryzator, zwany w tym wypadku analizatorem, to dojrzymy je tylko wtedy, jeśli będzie on odpowiednio ustawiony, a mianowicie, równoległe do płaszczyzny polaryzacji. To znaczy, kierunek kryształków zawartych w analizatorze musi być równoległy do kierunku drgań światła. Gdy natomiast analizator ustawimy w płaszczyźnie prostopadłej, drgania światła spolaryzowanego nie przejdą przezzeń i będziemy mieć wtedy ciemność.

Teraz już domyślamy się, na czym polega sporządzanie filtrów polaryzacyjnych. Chodzić będzie oczywiście o to, by w pewnej przezroczystej masie rozpuścić substancję, absorbującą światło i następnie przez pewną procedurę spowodować liniowe porozmieszczanie tych rozpuszczonych cząstek. Istota wynalazku tego polega też na tym, że w celuloidzie płynnym rozpuszcza się ciemny barwik a po niezupełnym stwardnieniu masy poddaje się ją działaniu sił ciągnących. Wywołane wewnątrz masy linie napięć powodują, że cząsteczki najbardziej tu ruchome tj. barwika, układają się wzdłuż nich, po czym, po całkowitym stwardnieniu celuloidu otrzymuje się układ cząsteczek, analogiczny do spatu islandzkiego. Jest jasnym, że płyty celuloidowe, spreparowane tak na ciało polaryzujące mogą być dowolnej wielkości. Mają one wygląd przezroczysty, nieco zadymiony od rozpuszczonego barwika.

Silne własności polaryzacyjne wykazują też związki chininy. Ta ich własność została wykorzystana do sporządzenia taniego filtra polaryzacyjnego. Sławna firma Zeiss'a w Jenie wypuściła w ostatnich miesiącach filtry w postaci okularów; między dwoma płytkami szklanymi umieszczono cieniutką warstwę herapatytu, związku chininy z jodem.

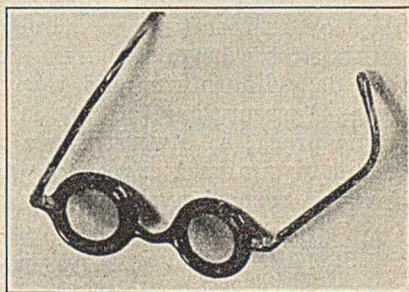
Warstewka ta jest złożona z drobnitkich kryształków polaryzujących światło. Filtr ten podobno działa znakomicie.

Dzięki powyższemu, tak prostemu lecz niemniej doniosłemu w skutkach wynalazkowi, spełniony został warunek urzeczywistnienia prawdziwego filmu plastycznego, gdyż wobec możliwości sporządzania płyt polaryzujących o dowolnych rozmiarach a zatem o ogromnym kącie widzenia usunięta została najpoważniejsza przeszkoda, w teorii dawno opracowanej metody.

Wyświetlanie pierwszych próbnych filmów plastycznych według tej metody polaryzacyjnej przedstawia się następująco: Dwa aparaty projekcyjne rzucają z dwóch punktów obrazy na wspólny ekran. Obra-



Ryc. 4. Tak wygląda na ekranie obraz zdjęty stereoskopowo dla filmu plastycznego.



Ryc. 5. Okulary sporządzone z filtru polaryzacyjnego do oglądania filmu plastycznego.

zy te różnią się tylko nieco miejscem zdjęcia. Obiektywy ich posiadają filtry z opisanych płyt polaryzacyjnych. Filtry te są względem siebie ustawione na krzyż tzn. że przepuszczają światło o drganiach do siebie prostopadłych. Podczas wyświetlania noszą widzowie okulary o szkłach również z filtrów polaryzacyjnych, które również są względem siebie na krzyż ułożone. W ten sposób każde z osobna oko widza będzie widziało wyłącznie obraz przynależny do danego szkła, gdyż każde szkło przepuszczać będzie tylko promienie o drganiach jemu właściwych. W sumie zatem zmysł wzrokowy widza odbierać będzie z ekranu złudzenie przestrzennego rozmieszczenia szczegółów oglądanego przedmiotu, a sam obraz staje się jakby przeżyciem w przestrzeni. Złudzenie przestrzenności w tym filmie jest nawet znacznie żywsze niż w stereoskopie, albowiem tutaj oczy widzą faktycznie tylko jeden obraz, a nie dwa jak w stereoskopie. Aby uniknąć rozpraszania światła spolaryzowanego przez biały zwykły ekran o powierzchni chropowatej używa się do filmów plastycznych specjalnych ekranów metalowych o gładkiej powierzchni.

Film plastyczny znajduje się jeszcze na warsztacie dalszego praktycznego usprawnienia. Jest on też zapewne droższy od obecnego; niemniej historia rozwoju filmu dźwiękowego udowodniła, że w pogoni za iluzją — a cóż może dać pełniejszą iluzję niż film dźwiękowo-barwno-plastyczny? — trudności natury materialnej schodzą na drugi plan.

SILNIK DIESEL'A.

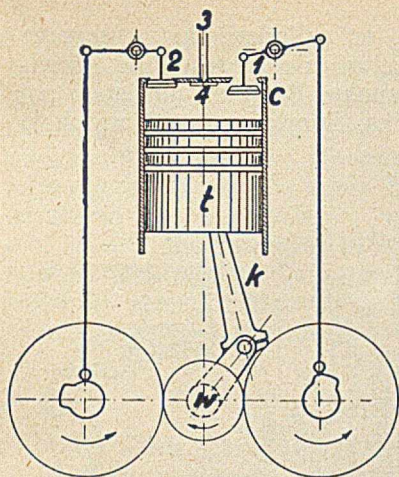
Wśród silników cieplnych ważną dziś grupę stanowią silniki spalinowe, tj. takie, w których pracę wykonują spaliny powstałe ze spalania paliwa (ropy, benzyny, nafty, gazu itd.) w cylindrach z tłokami. Spalanie paliwa może odbywać się w trojaki sposób: przez wybuch, przez spalanie stopniowe, a wreszcie w sposób pośredni.

W silnikach Diesel'a spalanie jest stopniowe. Pracę w tym silniku można podzielić na sześć okresów: 1) wlot powietrza (potrzebnego do spalania) do cylindra silnika; 2) sprężenie powietrza do takiego stopnia, aby temperatura w cylindrze przekroczyła temperaturę zapłonu paliwa, stosowanego w danym silniku; 3) wstrzykiwanie stopniowe paliwa do cylindra i zapłon rozpylonego paliwa od rozgrzanego powietrza; 4) rozprężanie się spalin, wskutek czego silnik wykonuje efektywną pracę; 5) otworzenie się zaworu wydechowego i wyrównanie ciśnienia w silniku z ciśnieniem otaczającej atmosfery i wreszcie 6) wytłaczanie rozprężonych spalin na zewnątrz.

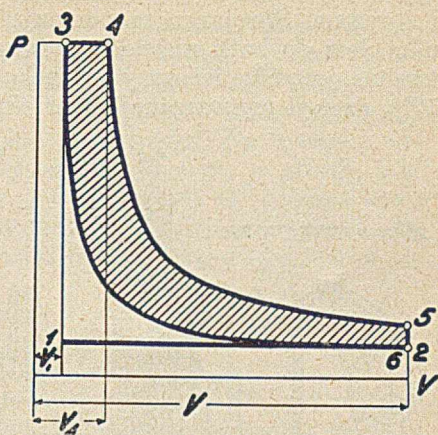
Diesel czterosurowy.

Na rysunku 1 uwidoczniony jest schemat silnika. Mamy tam cylinder C , w którym suwa się tłok t , przymocowany korbowodem k do wału korbowego w . U góry cylindra znajdują się zawory: 1) wlotowy (dla powietrza), 2) wylotowy (dla rozprężonych spalin), 3) iglicowy, przez który wtryskuje się w odpowiedniej chwili dawkę paliwa i 4) rozruchowy, stosowany na początku ruchu silnika dla rozruchu sprężonym powietrzem.

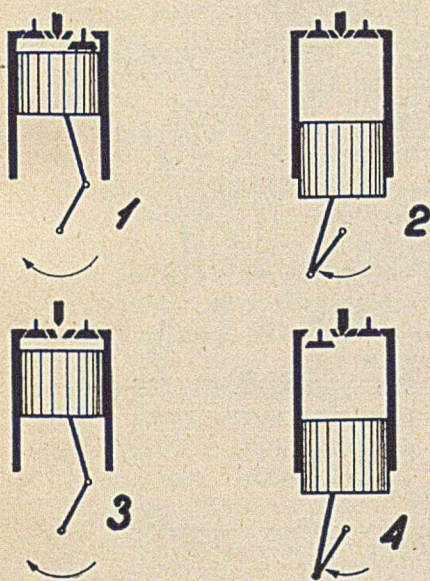
Silnik czterosurowy albo czterotaktowy nazwany został tak dlatego, że całkowitą pracę, a właściwie wszystkie czynności, opisane powyżej, spełnia co każde dwa obroty wałka korbowego, tj. co cztery skoki tłoka w cylindrze (na każdy obrót wału przypada 1 skok tłoka do góry i 1 skok — do dołu). Na rysunku 2 przedstawione są 4 położenia tłoka, odpowiadające 4 suwom: 1) ssanie powietrza, 2) sprężanie, 3) rozprężanie się spalin po zapaleniu paliwa wtrysniętego i 4) wytłaczanie spalin rozprężonych z silnika. Widzimy więc, że z czterech suwów tłoka zaledwie jeden jest „pracujący“, inne suwy zużywają się na napełnianie i opróżnianie cylindra. Te trzy suwy „nierobocze“ pochłaniają około 10% pracy silnika. Wszystko to powoduje niejednostajny bieg silnika i potrzebę stosowania ciężkich kół rozpędowych. Pracę silnika Diesel'a można przedstawić na bardzo prostym wykresie (rys. 3). Na osi pionowej będziemy odmierzać ciśnienie w cylindrze, a na osi poziomej objętość gazów nad tłokiem. Punkty na tym wykresie będą odpowiadały różnym położeniom tłoka. Na drodze 1—2 odbywa się ssanie, 2—3 odpowiada tłoczeniu, 3—4 doprowadzaniu paliwa, 4—5 odpowiada pracy, tj. rozprężeniu się spalin (suw tłoka do dołu) i wre-



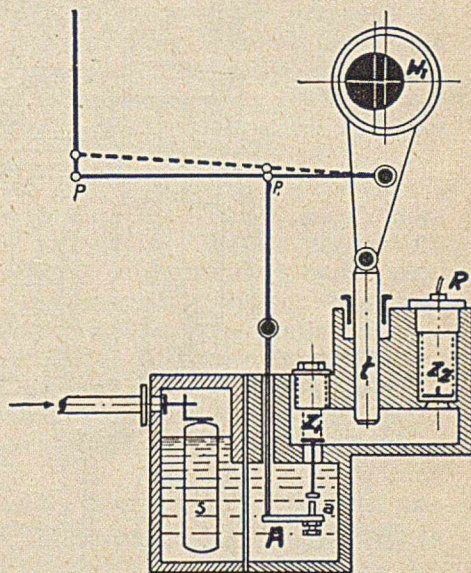
Ryc. 1. Schemat silnika.



Ryc. 3. Wykres pracy silnika Diesel'a.



Ryc. 2. Cztery położenia tłoka w cylindrze.

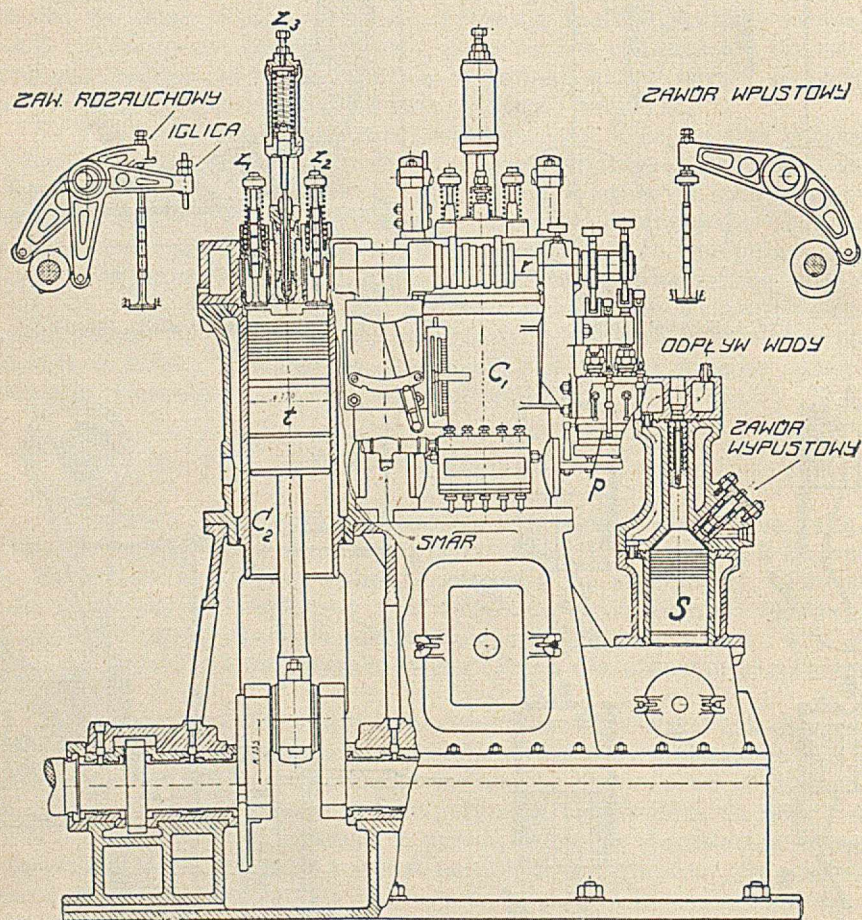


Ryc. 5.

ście 5—6 odpowiada wyrównaniu ciśnień z atmosferą, a 6—1 wydmuchowi.

Na rys. 4 pokazany jest schemat silnika Diesel'a z niektórymi szczegółami. Jest to silnik dwucylindrowy, pracujący jako czterosuw. Na prawo od obu cylindrów znajduje się sprężarka powietrzna *s*, służąca do sprężania powietrza do wysokiego ciśnienia. Powietrze sprężone potrzebne jest do wciągania i rozpylania paliwa przez zawór

iglicowy w chwili, gdy inne powietrze w cylindrze jest rozgrzane i sprężone. Sprężarka ta pompuje powietrze nie bezpośrednio do silnika, lecz do butli niewidocznych na rysunku. Sprężone powietrze potrzebne jest również przy rozruchu silnika. Sprężarka pochłania około 10% energii wytwarzanej przez silnik.



Ryc. 4. Schemat silnika Diesel'a. C_1, C_2 — cylindry, s — sprężarka powietrza, p — pompka dla paliwa, Z_1 — zawór wlotowy dla powietrza, Z_2 — zawór wylotowy dla spalin, Z_3 — zawór iglicowy dla paliwa, za tym zaworem znajduje się niewidoczny na rysunku zawór rozruchowy, r — wał rozrządowy.

Nad każdym z cylindrów znajdują się cztery poprzednio omawiane zawory tu widoczne tylko dwa. Na rysunku oznaczono literą p pompkę dla paliwa, która ze zbiornika tłoczy paliwo do zaworu iglicowego silnika. Wszystkie zawory i pompka poruszane są przy pomocy dźwignien i krzywek od wału rozrządowego r . Korpusy cylindrów są chłodzone wodą dla zabezpieczenia ich od zniszczenia wskutek wysokich temperatur.

Obok sprężarkowych są także silniki Diesel'a bezsprężarkowe, w których wysokie ciśnienie, potrzebne dla wtłoczenia paliwa do cylindra, osiągane jest przy pomocy pompy paliwowej, schematycznie pokazanej na rys. 5. Na wałku w , obracającym przez silnik, porusza się ekscentrycznie osadzona dźwignia, która przy pomocy tłoka t pompuje paliwo z komory A do rurki R , idącej do cylindra. Na rysunku widoczne są dwa zawory z_1 — wlotowy, otwierający się w chwili, gdy tłok idzie do góry i zasysa paliwo i z_2 — otwierający się podczas suwu tłoka do dołu, tj. sprężania paliwa do bardzo wysokiego ciśnienia. Po sprężeniu paliwo wytłaczane jest do rurki R . Dźwignia PP_1 i inne z nią związane służą dla regulacji.

Silnik dwutaktowy.

Obok silnika 4-suwowego jest budowany również silnik 2-suwowy albo 2-taktowy, wchodzący obecnie coraz bardziej w użycie ze względu na swą prostotę, taniść i mały ciężar własny. Wszystkie czynności, opisane wyżej przy silniku czterosuwowym, wykazuje silnik dwusuwowy podczas jednego obrotu, a więc na każdy obrót przypada tu jedno zapalenie mieszanki powietrza z paliwem. Wskutek tego praca dwusuwu jest równiejsza i nie wymaga stosowania ciężkich kół rozpedowych, a sam silnik jest lżejszy niż czterosurowy przy tej samej mocy. (Silnik dwusuwowy posiada moc 75—95% większą niż czterosurowy o tym samym ciężarze).

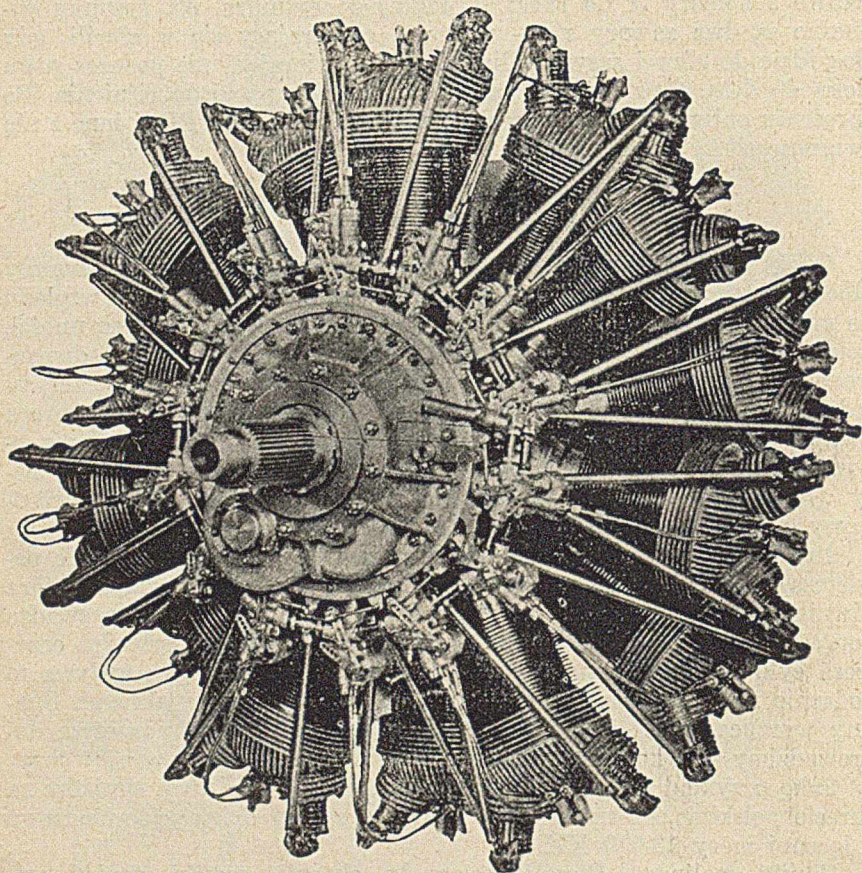
Praca dwusuwu odbywa się w ten sposób, że ssanie i sprężanie powietrza (całkowite lub częściowe) wykonuje specjalna pompa, która również wtłacza powietrze sprężone do cylindra. Paliwo doprowadza pompa paliwowa. Świeża dawka powietrza wtłoczona do cylindra oczyszcza cylinder od spalin zużytych przy poprzednim suwie: wpływa to dodatkowo na pracę silnika, bo paliwo nie miesza się ze spalinami. Spaliny wyrzucać może i sam tłok, jeśli dawkę sprężonego powietrza doprowadzimy pod koniec suwu tłoka do góry.

Jako przykład takiego silnika posłużyć może układ dwu silników na okręcie polskim „Piłsudski“. Są tam dwa silniki dziewięciocylindrowe o łącznej mocy 13.000 KM.

Silniki spalinowe Diesel'a osiągnęły obecnie wysoki stopień rozwoju, zdobywając wszelkie gałęzie przemysłu, jako napęd maszyn w elektrowniach, stacjach pomp, samochodach i innych pojazdach mechanicznych, a nawet obecnie i w samolotach, ze względu na swe względnie małe wymiary w stosunku do mocy, oraz ze względu na wysoką sprawność, która obecnie dochodzi u większych jednostek do 40%, osiągając najwyższą ze sprawności wszystkich silników ciepłych.

W porównaniu ze zwykłymi silnikami spalinowymi wybuchowymi (w których zapalenie mieszanki odbywa się dzięki iskrom elektrycznym) — silniki Diesel'a mają wielką zaletę, a mianowicie: nie wymagają skomplikowanej i często kapryśnej instalacji elektrycznej zapłonu, a stąd mniejsze jest u nich prawdopodobieństwo przerw w ruchu, co np. jest bardzo ważne dla lotnictwa, a także i innych dziedzin.

Przeszkodą w zastosowaniu silników Diesel'a w lotnictwie był wielki ciężar tych silników w stosunku do mocy, stąd niestrudzone dążenia konstruktorów do zmniejszania tego ciężaru od około 7 kg/KM u starych silników do 600 gr/KM u nowoczesnych. Ten ostatni silnik był przedstawiony na wystawie Przemysłu Lotniczego w Paryżu w r. 1936.

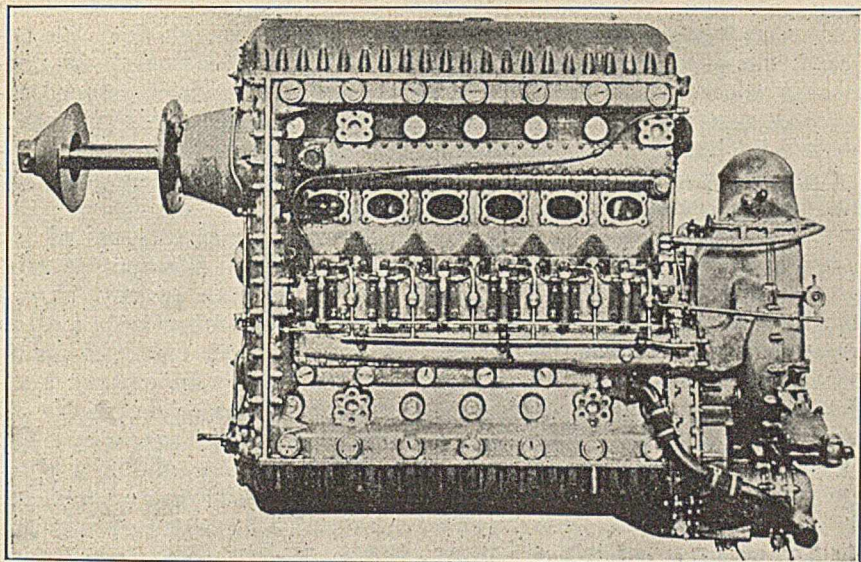


Ryc. 6. Silnik Diesel'a zastosowany w lotnictwie (Salon lotniczy w Paryżu, listopad 1936 r.).

Normalne silniki nowoczesne wybuchowe lotnicze ważą około 400 gramów na każdego konia mechanicznego.

W końcu należy wspomnieć o paliwach silnikowych. Paliwa mogą być ciekłe niskowrzące lub wysokowrzące. Do paliw niskowrzących należy benzyna, a do wysokowrzących ropa, nafta, spirytus nieoczyszczony.

Przez silne sprężanie mieszaniny paliwa i powietrza w silniku przed spalaniem otrzymujemy wyższą sprawność, a także i większą moc, poza tym przy wyższym sprężaniu można stosować paliwa ubogie, które zwykle posiadają wysoką temperaturę zapłonu. Przy paliwach



Ryc. 7. Widok z boku silnika Diesel'a stosowanego w lotnictwie (Salon lotniczy w Paryżu, listopad 1936).

bogatych stosuje się wysokie sprężanie tylko przy znacznej ilości powietrza.

Zużycie paliwa o wartości opałowej 10.000 kalorii z 1 kg wynosi obecnie w silnikach nawet poniżej 170 gramów na 1 KMh, tzn., że na każdego konia mechanicznego silnika, pracującego przez 1 godzinę — trzeba około 170 gramów paliwa. Jest to ilość bardzo niewielka, i ta zaleta silników Diesel'a zadecydowała o wielkim jego powodzeniu.

SPRAWY BIEŻĄCE.

Laureaci nagrody Nobla za prace z dziedziny fizjologii w r. 1936. Najwyższe odznaczenie naukowe w dziedzinie fizjologii i nauk pokrewnych przyznane zostało w roku 1936 angielskiemu fizjologowi Sir Henry Dale, dyrektorowi Państwowego Instytutu Badań Lekarskich w Londynie oraz dr Otto Loewi, profesorowi farmacji w Grazu.

Prace tych badaczy otworzyły nam nowe zupełnie horyzonty, wprowadziły badania nad układem nerwowo-mięśniowym, szczególnie autonomicznym na bardzo obiecujące tory, wyjaśniły niektóre zagadnienia całkowicie dla nas dotychczas niepojęte.

Dla zrozumienia dzieła, dokonanego przez laureatów trzeba nieco ogólniej podmalować tło zagadnień fizjologicznych, związanych z nagrodzonymi badaniami. Jednym z bardzo ciekawych zagadnień

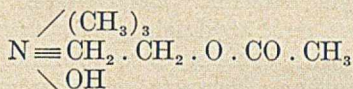
fizjologicznych było od chwili jego odkrycia, hamujące działanie nerwu błędnego na serce. Polega ono na tym, że jakiegokolwiek podrażnienie — naturalne czy sztuczne — tego nerwu wywołuje osłabienie siły skurczów, zwolnienie rytmu, dochodzące aż do zupełnego zatrzymania serca w stanie rozkurczu. Okazało się dalej, że nerw błędny jest stale zlekka podrażniony, że serce działa ciągle jak gdyby na hamulcach; toteż z chwilą przecięcia obustronnego nerwów błędnych zaczyna ono bić częściej i silniej.

W układzie nerwowo-mięśniowym jesteśmy przyzwyczajeni do zjawisk wprost odwrotnych. Podrażnienie nerwu, idącego do mięśnia wywołuje nie zahamowanie ale odwrotnie stan czynny, skurcz mięśnia. Prawda, nie rozumiemy tego zjawiska w szczegółach, ale tak jesteśmy do niego przyzwyczajeni, że uznajemy za rzecz normalną wywołanie stanu czynnego jednego organu przez stan czynny innego. Nasza umysłowość cofa się jednak przed pojęciem, że stan czynny może wywoływać gdzie indziej spoczynek. Dla fizjologa jednak zagadnienie leżało zawsze nieco głębiej i pytanie stawiane było ściślej, mianowicie: jaki jest mechanizm przekazywania podniety z jednego organu do drugiego, w konkretnym przypadku z nerwu do mięśnia. Starając się wyjaśnić tę sprawę sięgano raczej do zjawisk fizycznych, pomijając stronę chemiczną; ponieważ wiadomo było od dawna, że w nerwie czynnym przebiegają prądy elektryczne, a prądy takie mogą wywołać skurcz mięśnia, więc przypuszczano, że tutaj leży rozwiązanie zagadki, że czynnościowe prądy nerwowe drażnią bezpośrednio mięsień.

Wobec takiego nastrojenia umysłów fizjologów ogromne wrażenie wywołała praca prof. O. Loewi, ogłoszona w 1921 roku. Autor posługiwał się izolowanym sercem ropuchy lub żaby z zachowanymi nerwami błędnymi. Serce to było przywieszane na odpowiedniej kaniuli i wypełnione cieczą Ringera. Podczas drażnienia nerwów błędnych, ciecz w sercu zyskiwała nowe i bardzo ciekawe własności. Przeniesiona mianowicie do innego serca działała na nie tak jak drażnienie jego nerwu błędnego tj. działała hamująco. Z doświadczenia tego Loewi wysnuł od razu słuszny wniosek, twierdząc, że podrażniony nerw błędny wydziela jakieś ciało, które właśnie wywiera wpływ hamujący na serce. Stwierdził też, że działanie to jest hamowane przez atropinę.

Od tego czasu na obu półkulach zawrzała praca, mająca na celu potwierdzenie poglądów Loewiego oraz bliższe poznanie własności owego tajemniczego czynnika. Pojawiły się badania również i takie, które miały wyniki sprzeczne z faktami powyżej przytoczonymi; okazało się jednak, że miały one źródła błędów, ale i te błędy z czasem posłużyły do wyjaśnienia interesujących nas tutaj kwestii. Dzięki dalszym badaniom Loewiego, jego uczniów oraz innych badaczy okazało się, że to ciało, wydzielane przez nerw błędny działa nie tylko na serce, ale jest wogóle „vagamimetyczne“, to znaczy, działa na wiele innych organów tak samo jak nerw błędny, a więc na mięsień

przewodu pokarmowego, na źrenicę, na pęcherz itd. Wkrótce już po rozpoczęciu swych badań zaczął Loewi przypuszczać, czy nie mamy tutaj do czynienia z choliną. Okazało się jednak, że takie przypuszczenie słusznym nie jest, gdyż cholina jest niewrażliwą na działanie alkaliów w temperaturze pracowni, ciało zaś wytwarzane przez nerw błędny ulega w tych warunkach rozpadowi; przez acetylowanie jednak można przywrócić mu jego działanie pierwotne. W szeregu pięknie pomyślanych i przeprowadzonych doświadczeń wykazał Loewi ostatecznie, że badana substancja („Vagusstoff“) jest acetylocholiną, ciałem o wzorze:



Dlaczego jednak działanie nerwu błędnego znika zaraz po skończeniu drażnienia? Co się dzieje z acetylocholiną? Otóż Dale jeszcze w roku 1914, badając acetylocholinę wyraził przypuszczenie, że krótkotrwałość działania tego związku jest spowodowana przez szybką jego hydrolizę prawdopodobnie natury fermentacyjnej. Otóż Loewi i Navratil w roku 1926 wykazali, że w sercu istnieje esteraza, która hydrolizuje acetylocholinę. Dalej ciż sami autorowie dowiedli, że alkaloid zwany ezeryną lub fizostigminą hamuje działanie tej esterazy, a tym samym utrwała niejako acetylocholinę. Teraz dopiero można było zrozumieć negatywne wyniki niektórych badaczy, powtarzających zasadnicze doświadczenia Loewiego; jeżeli do przemywania serca używali oni krwi lub wogóle cieczy, zawierającej esterazę, to acetylocholina ulegała bardzo szybko rozkładowi i nie wywierała już działania.

Już w pierwszych doświadczeniach Loewiego wystąpiły zjawiska, które w innym jeszcze kierunku miały rozszerzyć nasze poglądy na działanie nerwów. Mianowicie nerw błędny biegnący do serca żaby czy ropuchy zawiera również włókna sympatyczne, które będąc podrażnione przyspieszają i wzmacniają skurcze serca. Otóż Loewi zauważył od razu, że szczególnie u ropuchy, wiosną, drażnienie takiego mieszanego pnia nerwowego daje raczej przyspieszenie skurczów serca, a ciecz Ringera, użyta w doświadczeniu i przelana do innego serca również daje ten sam wzmacniający efekt. Narzucał się więc tutaj taki sam wniosek a mianowicie, że nerw sympatyczny wydziela też jakieś ciało czynne tzw. „Acceleransstoff“, przez innych badaczy zwany sympatyną. Dalsze badania wykazały, że owa sympatyna jest bardzo podobna w swoim działaniu do adrenaliny, znanej już dawno jako hormon wydzielany przez nadnercze. Większość chyba uczonych obecnie przypuszcza, że sympatyna jest adrenaliną; istnieją jednak fizjologowie, którzy wyrażają pod tym względem pewne wątpliwości i mówią raczej o wielkim podobieństwie ale nie o całkowitej identyczności tych ciał.

We wszystkich dotychczas omówionych tutaj przypadkach mamy do czynienia z tak zwanym układem nerwowym autonomicznym,

działającym bez udziału woli na organy wegetatywne ciała zwierzęcego. Cechą anatomiczną tego układu jest, że jego włókna wychodząc z układu nerwowego centralnego nigdy nie dochodzą bezpośrednio do organu końcowego, ale droga ich zawsze przerwana jest przez wtrącenie komórki zwojowej; mamy więc zawsze włókno przedzwojowe i pozwojowe. Układ nerwowy autonomiczny składa się z dwóch działów, z układu sympatycznego i parasympatycznego, włókna przedzwojowe sympatyczne wychodzą ze środkowej części rdzenia pacierzowego, włókna zaś parasympatyczne przedzwojowe biorą swój początek w mózgu, w rdzeniu przedłużonym oraz w 2—4 segmencie krzyżowym rdzenia pacierzowego. Włókna parasympatyczne pozwojowe na ogół wydzielają w stanie czynnym acetylocholinę, włókna pozwojowe sympatyczne produkują adrenalinę czy też jak chcą inni sympatyne. Pierwsze zowiemy w myśl propozycji Dale'a cholinergicznymi, drugie — adrenergicznymi. Pamiętać trzeba jednak, że cechy anatomiczne włókna nie decydują ostatecznie o jego czynnościach. Wśród włókien anatomicznie parasympatycznych mogą przebiegać niewielkie adrenergiczne i odwrotnie.

Czy takie humoralne przenoszenie podniety z nerwu na organ efektywny ogranicza się tylko do układu autonomicznego? Otóż Dale i jego szkoła starają się tę koncepcję przenieść wogóle na całość kształtu działalności układu nerwowego, a więc na nerwy ruchowe mięśni, nawet na połączenia między neuronami układu nerwowego centralnego. Rzeczywiście Dale wykazał, że nerw wyłącznie ruchowy mianowicie podjęzykowy kota (po degeneracji włókien sympatycznych) wytwarza do mięśnia acetylocholinę. Zawsze może jednak decydować, czy acetylocholina gra tutaj rolę główną czy też pomocniczą.

Jakiegokolwiek będą dalsze losy tych szerokich koncepcji, jedno jest pewnym, że wiedza nasza dzięki pracom obu laureatów zyskała nowe i bardzo płodne tereny a za takie rzeczy zasadniczo przyznawana była nagroda Nobla.

Jan Sosnowski.

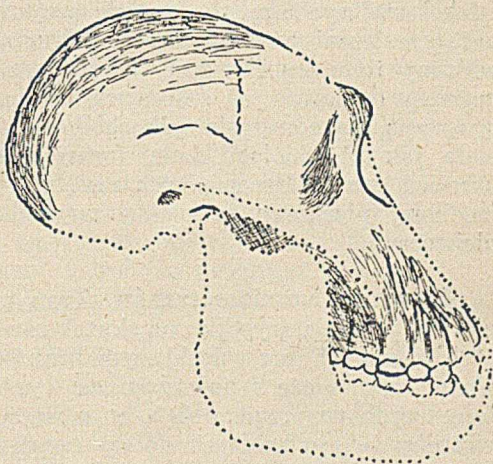
POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

Nowa forma antropoidów. Nauka rozróżnia w pniu filogenetycznym małą czelkkształtnych cały szereg członów, które rozwijając się ze stosunkowo mało nam dotąd znanego wspólnego dnia (*Dryopithecus*) dały różne odgałęzienia, z nich, już w pliocenie, miały powstać formy, zaliczane do gałęzi szympansoido-goryloidalnej (*Paleopithecus*) oraz druga, z której u schyłku trzeciorzędu zaczęły powstawać formy, które określamy mianem człowiekowatych *Hominidae*; z tej ostatniej miał się z czasem rozwijać człowiek rozumny (*Homo sapiens*), prawdopodobnie w czasie trzeciego zlodowacenia (Loth).

Każdego, kto choćby tylko z grubsza śledzi przebieg nowych odkryć paleontologicznych w tej dziedzinie, uderza fakt istnienia pew-

nego rodzaju gorączki, jaka opanowała badaczy w dążeniu do pozyczenia nowych odkryć, które pozwoliłyby rozstrzygnąć i wyjaśnić całą moc zagadek jakie stoją tu przed nami, a które pozwoliłyby dokładniej nieco nakreślić drogę, na której w ciągu długich tysiącleci z małej człekokształtnej powstawały zwolna formy człowiekowane, z których po nowej, może już krótszej czasowo drodze miał się wreszcie narodzić człowiek rozumny.

Badania te są dokonywane niemal z równym natężeniem na całym szeregu frontów: obok starej i na ogół dobrze przebadanej Europy,¹ w północno wschodnich Chinach, Palestynie i Mezopotamii, Afryce północnej i południowej. Z tej ostatniej przechodzi właśnie wiadomość (Nature, nr. 3490 i 3495, r. 1936) o odkryciu w Transwaalu nowego ogniw, nazwanego przez odkrywcę dra R. Brooma, znakomitego znawcę ssaków kopalnych, mianem *Australopithecus transvaalensis* Broom. Znaczenie jego dla poznania i rozbudowy ogniw potrzebnych nam jeszcze dla lepszego zrozumienia problemu przez nas poprzednio omawianego uwypukli historia tego znaleziska. Otóż jeszcze przed 12 laty w kamieniołomach wapiennych w Taung w kraju Beczuanów w Afryce południowej znaleziono szczątki czaszki, który Dart opisał jako formę *Australopithecus* i którą uważał za formę, zbliżoną do tych małp człekokształtnych, bliżej nam jeszcze nieznanych, z których w myśl tego, co zostało na wstępie powiedziane, miały później rozwinać się i człowiekowane. Jednakże powstała opinia, że Dart się omylił i że znaleziony fragment nie był niczym innym, jak tylko młodocianym okazem jakiegoś szympasoida. Wprawdzie, po dokładniejszym zbadaniu uzębienia, okazało się, że odbiega ono znacznie od uzębienia małp człekokształtnych a przede wszystkim przez obecność czterech dobrze wykształconych, charakterystycznych sęczków, zbliża się do człowiekowatych. Jednak sprawa nie była dostatecznie pewna ani jasna. Dalszą trudnością był fakt, że forma z Taung należała do osobnika młodego i niewyrośniętego. Dopiero w sierpniu ub. r. szczęśliwy przypa-



Ryc. 1. Pierwsza próba rekonstrukcji fragmentu czaszki *Australopithecus transvaalensis* Broom, odkrytej w sierpniu 1936 w Sterkfontein w Transwaalu (Afryka pd.).

¹ Jak słusznie zauważył prof. dr Loth Polska dotąd nie dostarczyła ani jednego znaleziska, dotyczącego wczesnych okresów rozwoju człowieka, choć niewątpliwie już w bardzo wczesnych okresach zamieszkiwał ją człowiek pierwotny.

dek pozwolił odkryć w kamieniołomach w Sterkfontein w Transvaalu wyżej wymienioną, na ogół dość dobrze zachowaną formę. Niewątpliwie jest ona blisko spokrewnioną z formą z Taung, choć stanowi odrębny gatunek.

Upłynie jeszcze sporo czasu, nim kruchy materiał da się odpowiednio utrwalić i po tym szerzej i dokładniej zbadać. Z dotychczasowych pierwszych spostrzeżeń wynika, że jama mózgowa jest znacznie szersza, niż u małp człekokształtnych, i pojemność jej wynosić będzie prawdopodobnie co najmniej 700 cm³, gdy pojemność mózgu szympansa i goryla waha się pomiędzy 500 a 600 cm³. Najciekawszym szczegółem jest budowa zębów, odbiegająca od stosunków, jakie spotykamy u małp człekokształtnych: zęby, a przede wszystkim kły są małe i nie ma żadnej przestrzeni pustej pomiędzy drugim siekaczem a kłami, tak jak widzimy to u współcześnie istniejących małp człekokształtnych. Nie potrzeba dodawać, jak dalece właśnie budowa uzębienia jest charakterystyczną dla oceny nie tylko budowy czaszki, lecz częstokroć i całego ciała, jak też i biologii danej formy zwierzęcej. Według tymczasowych określeń dra R. Brooma wiek czaszki z Taung wypada na dolny lub środkowy pleistocen, natomiast nowoodkrytego fragmentu na górny pleistocen.

K. Wodzicki.

Znaczenie lecznicze tranów. Tran znajduje zastosowanie w leczeniu przede wszystkim na skutek zawartości witamin A i D. W okresach zimowych przy dotkliwym braku witamin w codziennym pożywieniu tran może z powodzeniem wyrównywać te braki. Dla celów leczniczych przyrządza się tran z wątrób świeżych dorszy. Wymyte wątroby świeżo zabitych dorszy trzyma się w parze przez 20 minut. W tych warunkach topi się olej, zbiera się go w specjalnych zbiornikach, ochładza w celu oddzielenia od składników topiących się w wyższej temperaturze, filtruje, butelkuje i korkuje. Nie zawsze i nie wszystkie tranu będące na rynku handlowym pochodzą z świeżego połowu. Nie co roku bowiem bywają obfite połowy dorszy, to też często spotykamy na rynku handlowym i dwuletnie tranu. Leczący odpowiednim przechowywaniu ich w chłodzie i ciemności skład ich prawie nie zmienia się. Na ogół, różnice między tranami są znaczne a szczególnie pod względem zawartości witamin. Witamina D jest trwalsza od witaminy A, toteż nawet po 26 letnim przechowywaniu tranu w ciemności i chłodzie zawartość witaminy D nie odchyła się od przeciętnej normy, przyjętej dla norweskiego tranu leczniczego. Największym wahanom ulega witamina A. Stwierdzono, że zawartość witamin w tranie zależy od wieku, pożywienia i stadium rozwoju płciowego dorszy. Najwięcej witaminy A ma zawierać olej, wydobyty z wątroby płastugi. Z wiekiem ryb mają wzrastać proporcjonalnie zapasy witaminy A. Np. olej z wątroby dorsza dojrzałego jest znacznie bogatszy w witaminę A od młodzieńczego. W okresie tarła dorsze podobnie zresztą do innych ryb nie odżywiają się, toteż zawartość oleju jest wtedy niewielka, lecz stężenie witaminy A większe.

Nasuwa się pytanie, jakie jest pochodzenie witaminy A w wątro-

bach dorszy. Prawdopodobnie ryby nie potrafią syntetyzować tych witamin, więc źródłem ich będzie pożywienie. Źródłem witaminy A będą więc zielone rośliny jednokomórkowe, w których odbywa się synteza karotenu. Ten fytoplankton jest pokarmem dla zooplanktonu, ten znowu dla ryb mniejszych, będących pożywieniem dorszy.

Są dwie metody laboratoryjne oznaczenia witaminy A i D. Jedną nosi nazwę leczniczej, druga zapobiegawczej. Na ogół metoda lecznicza ma być lepszą, gdyż dokładniej i łatwiej dadzą się przygotować standarty. W metodzie leczniczej przygotowuje się zwierzęta standartowe przez podawanie im pokarmu, pozbawionego witaminy D. Za pomocą rentgenogramów oznacza się stopień wywołanej krzywicy, potem leczy się chore zwierzęta badanymi tranami.

Oficjalne badanie tranów nie uwzględnia konieczności określania witamin, co jest tym dziwniejsze, że jest to główny przeciw składnik leczniczy preparatu. Farmakologia niemiecka w ostatnim wydaniu wprowadza badanie jakościowe na obecność witamin, podaje normy i metody określenia witamin w tranie.

W celu oznaczenia witaminy A poddaje się leczeniu szczury standaryzowane wykazujące objawy awitaminozy A, to znaczy chorobę oczu, więc łzawienie, ropienie, zmętniałe rogówki. Po podaniu tranu, zawierającego witaminę A objawy chorobowe ustępują.

(Medycyna Doświadczalna i Społeczna XXX, 1936).

J. O. B.

Istota raka i jego przyczyny. Według ogólnego mniemania choroba raka w Europie rozszerza się. Potwierdza to też statystyka szwajcarska, na zasadzie której stwierdzamy, że o ile np. śmiertelność niemowląt w ostatnich 50 latach znacznie się zmniejszyła, (to samo powiedzieć możemy o gruźlicy), o tyle śmiertelność na raka stale wzrasta. Obecnie wynosi ona aż 15 procent wszystkich śmiertelnych wypadków.

Czym jest właściwie rak, pyta z nas każdy.

W świetle dzisiejszej nauki jest to nadmierne bujanie, czyli gwałtowne rozmnażanie tkanki w organizmie. Wszystkie rodzaje tkanek mogą stać się punktem wyjścia dla rozwoju raka lecz najczęściej jest nią tkanka nabłonkowa. Ze znanych różnych typów nowotworów rak jest może najczęstszy i najzłośliwszy. Początkowo każdy rak jest zlokalizowany, lecz stopniowo rozszerza się na dalsze okolice w organizmie.

Jak odróżnić komórki rakowate od normalnych? Otóż są one znacznie większe, podobnie i jądra ich są niezwykle duże. Komórki rakowate niszczą normalny organizm: po pierwsze dlatego, że zabierają mu pożywienie, po drugie zatruwają go produktami swej przemiany materii. Nowotwór rakowaty zużywa bardzo wiele pożywienia, które pobiera z krwi.

Najgroźniejszym objawem raka jest jego stała tendencja do rozszerzania się w całym organizmie. Rak przenosić się może tak drogami limfatycznymi, jak i krwionośnymi. Toteż zwykle te gruczoły limfatyczne, które są w najbliższym sąsiedztwie tkanki rakowatej,

nabrzmiwiają. Rak może zaatakować wszystkie organy z wyjątkiem śledziony, rzecz bowiem dziwna, że w gruczole tym nigdy nie rozwija się nowotwór.

Komórka rakowata odznacza się więc nieograniczoną prawie zdolnością do rozmnażania, natomiast zdolności jej funkcjonalne są w silnym stopniu obniżone. Spalanie nigdy nie jest całkowite, cukier grochowy np. spala się tylko do kwasu mlekowego. W stosunku do całego organizmu komórki rakowate zachowują się jak pasożyty. Nie można jednak raka traktować jako infekcji, gdyż wszelka infekcja pochodzi z zewnątrz, natomiast komórki rakowate są pochodzenia endogenicznego.

Podczas gdy normalne komórki mają własności ściśle specyficzne, więc np. wprowadzone do obcego organizmu nie mogłyby się już w nim rozwijać, to komórki rakowate przeciwnie się zachowują; udaje się nam np. przeszczepiać raka z myszy na szczury.

Nasze wiadomości o przyczynach powstawania raka zawdzięczamy z jednej strony obserwacjom chorych ludzi, z drugiej strony doświadczeniom przeprowadzonym na zwierzętach. Udało się bowiem sztucznie wywoływać raki u królików, myszy, szczurów.

Jakie mogą być przyczyny tworzenia się raka w zdrowym organizmie? Dziś wiemy, że na raka składa się nie jeden tylko czynnik, lecz może ich być wiele. Bodźce mechaniczne, chemiczne, infekcyjne mogą wywołać powstanie tkanki rakowatej. Z fizycznych bodźców większą rolę odgrywają te, które stale przez dłuższy czas działają, np. ucisk lub podrażnienia. Jednorazowe silne uderzenie, wbrew ogólnie przyjętej opinii, może mieć wpływ tylko wyjątkowo. Np. rak języka i błony śluzowej wytwarza się czasem na skutek stałego ich drażnienia o ostre zęby. Rak wargi występuje często u palaczy fajek, a rak woreczka żółciowego przy dłuższym drażnieniu go kamieniami żółciowymi.

Bodźce cieplne, więc przede wszystkim zbyt niska lub wysoka temperatura pożywienia może stać się przyczyną raka przewodu pokarmowego. U mieszkańców Kaszmiru częsty jest rak, gdyż dla ochrony przed zimnem stale noszą na ramionach lub na brzuchu naczyń z gliny napełnione gorącym popiołem. Powstałe tą drogą oparzenia skóry, stają się punktem wyjścia dla raka. Również wyniki doświadczeń, przeprowadzanych na zwierzętach, potwierdzały te obserwacje. Np. u myszy, którym podawano przez dłuższy czas bardzo gorące mleko, rozpoczynało się silne bujanie komórek błony śluzowej przewodu pokarmowego, co należy uważać za stadium wstępne do raka. Raki skóry występują w miejscach częstych odmrożeń.

Chemiczne bodźce, przede wszystkim oleje mineralne, np. surowa parafina, poza tym smoła, więc fenole mogą też być czynnikami drażniącymi, wywołującymi powstawanie raków. Raki są częstą chorobą zawodową u zdunów, robotników w przemyśle brykietowym, korkowym, u tkaczy bawełny, których ubranie było przesycałe parafiną. Japońscy badacze wywoływali raki u myszy i szczurów przez

długotrwałe pędzlowanie skóry smołą. Stwierdzono, że szczególnie szkodliwe są benzantracen i benzopyren. U robotników w przemyśle barwników anilinowych częste były raki pęcherza moczowego. Sztucznego raka skóry wywoływano długotrwałym pędzlowaniem związkami arsenu.

Niektóre rodzaje promieni okazały się również rakotwórcze. Ludzie, przebywający dłuższy czas na skwarze słonecznym, zapadali na raka twarzy lub pleców, wogóle tych części ciała, które były odsłonięte. W Argentynie wywoływano sztucznego raka u królików przez długotrwałe naświetlanie promieniami słonecznymi. Podobnie działają promienie Röntgena i radowe. Mimo tego są one stosowane właśnie w celach leczniczych. Jak to wytłumaczyć? Otóż silne krótkotrwałe działanie tych promieni zabija tkankę rakowatą, podczas gdy słabe lecz trwałe działanie ich jest bodźcem do jej powstania. Stwierdzono częste nowotwory złośliwe u robotnic, pracujących przy nakładaniu masy radowej na zegarkach, podobnie u lekarzy, pracujących w instytutach radowych, względnie przy naświetlaniu promieniami Röntgena, a także u górników w Joachimstalu, gdzie — jak wiadomo — znajdują się pokłady rud promieniotwórczych.

W końcu zauważono, że niektóre pasożyty, przebywające w organizmie ludzkim, mogą stać się również bodźcem dla powstania tkanek rakowatych. Np. rak pęcherza moczowego był wywołany przez *Cistosomum haematobium*. Podobnie wywoływano raka u szczura za pomocą robaka *Spiroptera neoptaca*. Doświadczenia te przeprowadzone były w Kopenhadze.

By wyżej wymienione bodźce mogły wywołać powstanie tkanek rakowatych, muszą działać przez dłuższy czas. Toteż najczęstsze są raki zawodowe, względnie raki przewodu pokarmowego, których przyczyną jest nieodpowiednie odżywianie. Prawdopodobnie przede wszystkim szkodliwy jest nadmiar tłuszczów i produktów, obfitujących w cholesterynę. Awitaminozy, podobnie z drugiej strony nadmiar witamin jednego typu staje się też przyczyną raków. Np. japońscy badacze wywoływali raki u zwierząt pozbawionych w pożywieniu witaminy A, żywności natomiast nadmiarem witaminy B. Podobno brak magnezu w pożywieniu ma też odgrywać rolę przy powstawaniu raka, lecz nie jest to jeszcze dostatecznie stwierdzone. Z tych danych wszystkich możemy wywnioskować, że umiarkowane odżywianie, o odpowiedniej temperaturze, bez nadmiaru tłuszczów i nadużywania jednokierunkowego witamin nie wpłynie pobudzająco na utworzenie nowotworu. Co sądzimy o dziedziczności raka? Niektóre doświadczenia i obserwacje przemawiają za dziedzicznością. Prawdopodobnie dziedziczność odgrywa rolę raczej w rakach wewnętrznych, pochodzenia gruczołowego, natomiast raki skóry, względnie błon śluzowych nie są dziedziczne. Rak wywołany sztucznie u myszy powtarzał się w następnych pokoleniach według reguły Mendla.

Badano też wpływ rasy i płci w kierunku skłonności do raka. Podczas gdy na ogół większy procent kobiet zapada na raka niż

mężczyzn, w Szwajcarii jest odwrotnie. Ponadto wiek odgrywa dużą rolę. Rak rzadko atakuje tkanki młode, występuje zwykle dopiero po 45 roku życia.

Na ogół wszelkie chroniczne katar, stany zapalne stanowią odpowiednie podłoże dla rozwoju raka.

(Bulletin der Schweiz. Vereinigung für Krebsbekämpfung). J. O B.

Zastosowanie elektryczności w ogrodnictwie. Energia elektryczna znajduje dziś zastosowanie pod różnymi postaciami w coraz to innych dziedzinach życia domowego i gospodarki. Ciekawe są wyniki doświadczeń, dokonanych ostatnio, nad wykorzystaniem energii elektrycznej przy uprawie roślin. W tej dziedzinie elektryczność może odgrywać rolę w formie elektrycznego ogrzewania, oświetlenia oraz jako działanie napięć elektrycznych na życie roślin. Pierwsze doświadczenia, jakie robiono w tym kierunku, dotyczyły właśnie ostatniego zagadnienia. Wytwarzano mianowicie wyładowania wysokiego napięcia w bliskim sąsiedztwie różnych roślin w celu wywołania sztucznych podnieć. Doświadczenia te robiono na podstawie licznych obserwacji z natury, stwierdzających, że np. w czasie burzliwej pogody następował przyspieszony wzrost zboża. W krajach arktycznych, gdzie średni gradient potencjału atmosferycznego, czyli różnica napięć na różnych wysokościach nad powierzchnią ziemi wykazuje duże wartości, zauważono, że wzrost wegetacji podczas krótkiego w tych okolicach lata jest o wiele silniejszy niż w klimatach południowych. Tym to warunkom czysto fizycznym zawdzięczamy zapewne, że kraje te nie są całkowicie pozbawione roślinności. Doświadczenia, dokonane na roślinach zbożowych, ziemniakach, burakach, pomidorach, poziomkach i malinach wykazały powiększenie normalnego wzrostu roślin, dochodzące do 40 procent. Jako czynnik pomocniczy w ogrodnictwie zastosowano światło elektryczne. Na to, aby otrzymać silny wzrost roślinności, potrzeba co najmniej na dobę 10 godzin światła dziennego, a w tym 4 godziny działania słońca. Naświetlano bratki, stosując w nocy światło elektryczne o sile 4 świec, po 10 godzin na dobę. Po 83 dniach otrzymano średnio po 16 kwiatów na roślinę, gdy normalnie, bez naświetlania było ich tylko po dwa. Astry po 157 dniach naświetlania zakwitły o 33 dni wcześniej niż zwykle. Promienie czerwone i żółte przyspieszają wzrost przez pobudzanie działalności chlorofilu i absorbcję kwasu węglowego. Doskonałe wyniki gospodarcze otrzymano również przez ogrzewanie ziemi ogrodniczej za pomocą przewodów elektrycznych.

(Wg. Nature, London).

M. D.

Kryzys i żegluga. E. Helferich w ciekawym artykule w Mitt. d. Geogr. Gesel. (Hamburg) zastanawia się nad skutkami kryzysu w żegludze morskiej. Podajemy tu najważniejsze jego myśli. Z początkiem XX stulecia historia gospodarcza notuje okres ogromnego rozwoju przemysłu i handlu. Do surowcowych krajów zamorskich kierowano wychodźstwo i lokowano tam kapitały. Tania praca ludzka i słoń-

ce tropikalne dawały wspaniałe wyniki. Wzrastała równocześnie konsumpcja towarów kolonialnych, wzrastała ogólna siła kupna, zaś wzmoczona wymiana dóbr dała początek rozwojowi floty handlowej. Handel światowy z 82 miliardów marek w 1900 roku rośnie do 160 w 1913 r. Oznaką dobrobytu staje się teraz pasywny bilans handlowy. Światowy tonaż od 1900 do 1914 r. wzrósł z 29 milionów ton brutto na 49, a więc o 70%. Już wtedy można było spodziewać się, że pojawi się groźba nadprodukcji, jednak światowa wojna, zmieniając do gruntu stosunki ekonomiczne świata, odsunęła na jakiś czas zbliżający się kryzys, którego świadkami jesteśmy obecnie. Wierne odbicie tej ewolucji znajdujemy w niżej podanych cyfrach.

Handel światowy (w miliardach Mk).

| | | | | | |
|------|---|-------|------|---|-------|
| 1900 | — | 82,2 | 1925 | — | 268,0 |
| 1913 | — | 160,2 | 1929 | — | 284,1 |
| 1920 | — | 290,1 | 1934 | — | 94,4 |
| 1923 | — | 188,9 | | | |

Wysoka cyfra roku 1920 wyraża powojenny głód towarów; po tym obserwujemy wzrost ilościowy i wartościowy handlu. Końcem wspaniałego rozwoju jest październik 1929 r., kiedy to nastąpiła olbrzymia obniżka wartości handlu — 30 letni krok w tył. Suma światowego handlu z 1934 roku to 60% sumy z roku 1913, a 34% sumy z 1929 r. Powodem tej światowej katastrofy jest nie wojna, bo symptomaty jej istniały już przedtem, ale olbrzymia dysharmonia między wytwórczością a zużyciem, między podażą a popytem. Bo podczas gdy wytwórczość surowców od 1913 r. do 1925 r. wzrosła o 25%, zaludnienie wzrosło zaledwie o 10%. Wojna światowa zatem częściowo opóźniła a częściowo przyspieszyła wybuch kryzysu. W każdym razie zaostrzyła go w skutkach. Oto cyfry przedstawiające powojenny wzrost produkcji surowca:

| Rok | Cukier | Kawa | Kauczuk | Nafta |
|------|-------------|---------------|--------------|--------------|
| 1913 | 10 mil. ton | 15,5 mil. ton | 114 tys. ton | 54 mil. ton |
| 1929 | 17 mil. ton | 38,4 mil. ton | 876 tys. ton | 195 mil. ton |

Zniżki cen pojawiły się najpierw wśród surowców i tu jest początek kryzysu. Podczas gdy w 1934 r. ceny fabrykatów były jeszcze o 15,8% wyższe niż w roku 1913, to ceny surowców spadły o 52% poniżej cen tegoż roku. Ta nieproporcjonalność cen to najtrudniejszy moment do przezwyciężenia na drodze łagodzenia kryzysu. Obieg gospodarczy zaczyna się od rolnictwa. Strata w pierwszym stadium powoduje więc nierentowność w dalszym biegu. Ową przepaść cen stworzyła nadprodukcja, która różnie odbiła się w krajach przemysłowych i surowcowych. Próbowano dostosować produkcję do zapotrzebowań, utrzymać stały poziom cen. Poza tym stosuje się w różnych krajach również i inne środki ku złagodzeniu kryzysu: dostarczenie pracy przez wielkie roboty publicznie i dewaluację względnie deflację w krajach złotego bloku. Po tych próbach skureczył się ogromnie handel państw.

Handel w mil. marek:

| | Rok | Anglia | Stany Zjednoczone | Niemcy |
|---------|------|--------|----------------------|--------|
| Przywóz | 1913 | 13 444 | 7 531 | 10 770 |
| | 1930 | 19 529 | 12 596 | 10 393 |
| | 1933 | 8 731 | 4 834 | 4 204 |
| Wywóz | 1913 | 10 710 | 10 433 | 10 097 |
| | 1930 | 11 648 | 15 884 | 12 036 |
| | 1933 | 5 141 | 5 599 | 4 871 |
| Obrót | 1913 | 24 154 | 17 964 | 20 867 |
| | 1930 | 31 171 | 28 480 | 22 429 |
| | 1933 | 13 872 | 10 433 | 9 075 |

Taki stan rzeczy odbił się i na żegludze. Żegluga jest tą dziedziną życia gospodarczego, w której dawniej i dziś prześcigają się państwa w dążeniu do doskonałości i wielkości. Ponieważ w grę wchodzi tu jeszcze szersze interesy narodowe i dbałość o prestiż państwowy, nie spada żegluga tak silnie jak obroty handlu zagranicznego. I tak np. wartość światowego handlu z 1934 r. równała się wartości z roku 1913, a tonaż tegoż roku tonażowi z roku 1927. Z wyjątkiem Niemiec i Anglii floty z 1934 r. mimo kryzysu miały stan wyższy niż w 1914 r. Tonaż światowy wzrósł od 1914 r. do 1931 r. z 49,1 mil. ton brutto do 70,1 mil. ton brutto, a w czasie kryzysu spadł zaledwie do 65 mil. ton. Dzięki interwencji państwa obserwujemy wzrost floty w Stanach Zjednoczonych i w Europie. Wynikiem tego jest olbrzymia nieproporcjonalność między tonażem a ładunkiem rzeczywistym.

Rozwój floty (w mil. brutto ton):

| | 1900 r. | 1920 r. | 1929 r. | 1934 r. |
|------------|---------|---------|---------|---------|
| Świat | 28,9 | 57,3 | 68,1 | 65,6 |
| Brytania | 13,2 | 18,3 | 20,2 | 17,7 |
| Francja | 1,4 | 3,2 | 4,1 | 3,7 |
| Niemcy | 2,7 | 0,7 | 1,1 | 1,1 |
| Japonia | 0,5 | 3,0 | 4,2 | 4,1 |
| St. Zjedn. | 2,0 | 13,8 | 11,8 | 10,4 |

Niesłychanie ujemnie odbiła się jeszcze dewaluacja funta na rynku frachtowym. Rozpaczliwe położenie żeglugi obserwujemy wogóle w całym świecie. Skurezył się ogromnie przewóz towarów i osób. Od 1933 r. do 1934 r. tonaż przewozu spadł z 12.700 mil. ton brutto na 8891. Kryzys zaznaczył się silnie w żegludze.

RZECZY CIEKAWE.

Różnice w pojemności mózgu człowieka i małp człekokształtnych. Znany antropolog dr Fr. Weidenreich, który — nawiasowo dodamy — musiał się ze względów rasowych przesiedlić z Frankfurtu n. M. do Chin na stanowisko kierownika działu kenozoicznego Chińskiego Instytutu Geologicznego w Kantonie, ogłosił ciekawą pracę porównawczą nad pojemnością mózgu człowieka kopalnego i małp człekokształtnych. Temat ten, niejednokrotnie opracowywany, jest może przede wszystkim ciekawy dlatego, iż autorowi udało się do badań tych włączyć nowe czaszki człowieka pekińskiego (*Sinanthropus pekinensis*). Jak wynika z tych badań, oryginalna czaszka człowieka pekińskiego posiada stosunkowo małą pojemność, którą należy przypisać niepełnej dojrzałości tego osobnika w porównaniu z ostatnio włączonymi dalszymi czaszkami, rekonstruowanymi przez Weidenreicha. Dla trzech tych czaszek pojemność mózgu wynosi około 1000 cm³ wobec zaledwie 900 cm³ dla *Pithecanthropus erectus*, a 1450 cm³ (mężczyzna) i 1300 cm³ (kobieta) człowieka współczesnego. Natomiast u małp człekokształtnych stosunki te przedstawiają się następująco: pojemność mózgu goryla do 600 cm³, szympansa zaś nawet poniżej 500 cm³. Dalszym interesującym faktem, wynikającym ze wspomnianej pracy, jest to, że Neandertalezyk posiadał pojemność mózgu 1425 cm³, tzn. że w tym właśnie punkcie filogenetycznego rozwoju człowieczeństwa mielibyśmy pod względem pojemności mózgu punkt szczytowy, nie dowodzący — rzecz prosta — jakiegokolwiek przewagi intelektualnej tego przedstawiciela rodu ludzkiego w porównaniu ze współczesnym. Jest w końcu rzeczą zastanawiającą, że powiększanie się pojemności mózgu odbywa się przede wszystkim kosztem zwiększającej się wysokości czaszki, w mniejszym stopniu długości, najmniej zaś zmienia się szerokość w stadiach jego rozwoju. K. Wodz.

Miody trujące. Wywóz miódów z krajów południowych i tropikalnych do Europy jest dość duży, ich niska cena jest powodem łatwości zbytu. Ta cena konkurencyjna z naszymi miodami może spowodować, że miód ten może znaleźć nabywców i u nas. Z miodami tymi trzeba być jednak ostrożnym, zawierają bowiem one składniki trujące, które mogą spowodować nieobliczalne skutki.

Pszczoly w Syrii, Małej Azji i na Kaukazie zbierają nektar z roślin jak *Rhododendron ponticum*, zawierający w nektarze 0,05—0,1% andromedoksyny. Miód pochodzenia wschodnio-indyjskiego jest zbierany przeważnie z *Rhododendronu* następujących odmian: *R. hybridum*, *barbatum*, *Falkoneri*, *Fulgens*, *grande punicum punctatum*, *einnabarinum* i *indicum*.

Północna Ameryka jest ojczyzną bardzo pięknego kwiatu, który dostarcza dużo nektaru, lecz zawierającego 1,5% andromedoksyny i arbutyny, kwiatem tym jest *Kalmia angustifolia*, *cuneata* i *glauca*.

Andromedoksyna jest związkiem o smaku gorzkim i trującym, według Hilgera identycznym z asebotoxiną, który — jak poprzedni — jest alkaloidem, mającym zastosowanie w farmaceutyce. Arbutyna o wzorze chem. C₁₂H₁₆O₇H₂O jest także alkaloidem o smaku nieprzyjemnym, one to nadają miodom zebranych własności trujące. J. Krl.

Beton zbrojony jutą. Firma irlandzka Nofrango Ltd. stosuje jutę jako uzbrojenie, a niekiedy i jako tworzywo, nadające kształt konstrukcji beto-

nowej. Koszt jest o 20 do 30% niższy niż przy stosowaniu uzbrojenia stalowego o tej samej wytrzymałości. Pierwszy nakład zaprawy cementowej nanosi się za pomocą szczotki lub przez polanie; cement wypełnia przestrzenie pomiędzy włóknami. Dla pierwszego nakładu winno się stosować cement szybkowiązący. Po stwardnieniu pierwszego nakładu nanosi się nakład drugi. Tkanina otrzymuje w ten sposób pewne natężenia pierwotne, które ją znacznie wzmacniają i współpracuje w następstwie z betonem.

(Zentralblatt der Bauverwaltung, str. 737, 1936).

Inż. M. L.

Telefonia na falach widzialnych. W laboratoriach Philipsa w Holandii opracowano system telefonii, oparty na przekazywaniu na odległość sygnałów za pomocą zwykłego światła widzialnego, modulowanego przez mikrofon. Nadajnik składa się z mikrofonu, wzmacniacza oraz żarówki z reflektorem. Moc zużywana przez żarówkę wynosi zaledwie 3 waty. Odbiornik składa się z komórki fotoelektrycznej z reflektorem, ze wzmacniacza i telefonu. Zasięg komunikacji przy zastosowaniu białego światła wynosi 4,5 km, przy czerwonym świetle 3 km. Zakres odtwarzanych częstotliwości akustycznych jest zupełnie dobry w granicach od 300 do 2500 cykli. Ten system komunikacji ustępuje wprawdzie radiotelefonii, lecz za to jest zupełnie zabezpieczony przed podsłuchem i ujawnieniem, co może mieć znaczenie dla celów wojskowych.

(Philips' Technische Rundschau, Mai, 1936).

M. D.

Olbrzymi meteoryt. Meteoryty, znajdujące na powierzchni ziemi posiadają zwykle niewielkie rozmiary. Naogół są to tylko odłamki właściwych większych meteorytów. Przyczyną powstawania tych odłamków są częste wybuchy meteorytów w powietrzu, przez co rozpadają się one na setki czy tysiące odłamków. W ostatnich latach obserwowano upadek jednego z największych odłamów, który spadł dnia 17 lutego 1930 r. koło Paragould w Arkanzas i ważył 338 kg.

W porównaniu z powyższym okazem, prawdziwym olbrzymem jest opisany przez L. J. Spencera w Mineralogical Magazine, meteoryt z południowo-zachodniej Afryki. Leży on do połowy zaryty w piasku pod 19° 35' S szerokości i 17° 56' E długości geograficznej, na południowej granicy Hobawest-Farm, 19 km na zachód od miasta Grootfontain. Meteoryt ten waży dziś 60 tonn. Został on odkryty dopiero w roku 1930, ale nie jest to data jego upadku. Znalaziono go, pokrytego grubą skorupą oksydacyjną tak, że Spencer oblicza, że przy uwzględnieniu tej skorupy powinien być pierwotnie ważyć około 88 tonn.

Spencer wykonał analizę chemiczną, która wykazała zespół składników nader typowy dla meteorytów żelaznych, a mianowicie:

| | | |
|--------------|---------------------|--------|
| Fe | 83,44 | % wagi |
| Ni | 16,24 | „ |
| Co | 0,76 | „ |
| Cu | 0,03 | „ |
| C | 0,02 | „ |
| Suma: | 100,49 ¹ | |

¹ Teoretycznie suma składników analizy ilościowej powinna wynosić sto. Różnica wywołana jest nieuniknionymi błędami analitycznymi. Przyjęto, że analiza winna się mieścić w granicach 99,75—100,50%.

A więc wśród składników tego meteorytu znaleziono żelazo, nikiel, kobalt, ślady miedzi i węgla. Jest to więc mteoryt żelazny bardzo bogaty w nikiel. W systematyce meteorytów dano mu nazwę „ataksyt“.

Charakterystycznym zjawiskiem jest, że ten największy z meteorytów, uderzając o ziemię w momencie swego upadku, nie utworzył w okół siebie kraterowego wgłębienia. Przynajmniej śladów takiego wgłębienia w otoczeniu jego miejsca spoczynku nie znaleziono. Widocznie decyduje tutaj nietyle wielkość samego meteorytu, ile inne czynniki, które prawdopodobnie niezmiernie trudno będzie zbadać i uchwycić.

Literatura: Neues Jahrbuch f. Mineralogie.

J. Ryłski.

Znaczenie boru dla roślin. Dawno już ustalili botanicy 10 zasadniczych pierwiastków koniecznych do odżywiania rośliny (C, O, H, N, Ca, P, Cl, S, Mg). W nowszych czasach zauważono, że także inne pierwiastki najczęściej w bardzo małych ilościach mogą posiadać ważny wpływ na rozwój i fizjologję roślin, podobnie jak to stwierdzono u zwierząt. Rola tych pierwiastków w organizmie jest jeszcze mało zbadana i sposób działania niejasny. Należą do nich bor, mangan oraz także miedź i cynk.

Co się tyczy boru, to okazało się, że sole jego jako nawóz mogą posiadać znaczenie dla rolnictwa. Już Agulhon (1910) i Warrington (1923) ustalili, że zupełny brak boru uniemożliwia pewnym roślinom normalny wzrost. W warunkach naturalnych zaburzenia na tem tle spotyka się naogół rzadko, gdyż zazwyczaj gleba posiada dostateczne ilości przyswajalnych związków boru.

W ostatnich latach zwrócono uwagę na pewne schorzenia roślin, dla których nie można było znaleźć wytłumaczenia (np. zgorzel buraka cukrowego i pewne schorzenia brukwi). Doświadczenia zaś wykazały, że po dodaniu związków boru do nawozu, następowało polepszenie stanu roślin. Aby osiągnąć dobre rezultaty daje się nie więcej jak 5—8 kg boraksu na 1 akr (nadmiar jest szkodliwy).

O ważności tego odkrycia świadczy fakt, że firma Borax Consolidated w U. S. A. stworzyła specjalny oddział dla zbierania i rozszerzania wiadomości o znaczeniu boraksu dla rolnictwa.

M. H.

Znaczenie kobaltu w organizmie. Prócz pierwiastków, które ustrój zwierzęcy zawiera w dużej ilości, znajdują się i takie, które aczkolwiek w znikomych ilościach, potrzebne są do normalnego funkcjonowania narządów. Przypuszcza się, że grają one raczej rolę specjalnych katalizatorów w różnych procesach życiowych, zupełnie podobnie jak witaminy.

Ostatnio wykazano, że takim pierwiastkiem, znajdującym się w minimalnych stężeniach w ustroju, a jednak poważnie wpływającym na tworzenie się czerwonych ciałek krwi, jest kobalt.

W południowej Australji znana jest wśród owiec t. zw. „choroba wybrzeża“, objawiająca się stopniową anemią (brakiem żywotności), która prowadzi wreszcie do śmierci. Marston i Lines wykazali, że powodem jej jest właśnie brak kobaltu na tych obszarach a więc i brak tego pierwiastka w paszy. Podawali oni dwu konającym owcom dzienną dawkę 1 mg azotanu kobaltu; już po 3 dniach zwierzęta znacznie się ożywiły, a w 10 tygodni od początku kuracji miały zupełnie normalny wygląd.

Nie trzeba zaznaczać, że odkrycie to może mieć niemałe znaczenie ekonomiczne, dla australijskiej produkcji wełny. M. H.

Rzadkość okapi. Okapi, która dopiero została odkryta w centrum Afryki przed trzydziestu kilku laty, uchodzi za jedno z najrzadszych zwierząt i od czasu do czasu ukazują się alarmujące wiadomości o możliwości zupełnego wytopienia tego zwierzęcia już w najbliższej przyszłości. Obawy te spowodowały zakazy ochronne wydane przez rząd belgijski. Tymczasem przyrodnik Attilio Gatti, który przez dłuższy czas przebywał w Kongo, utrzymuje, że okapi nie jest tak rzadkim zwierzęciem, za jakie się je uważa. Według jego informacji w ostatnim roku pigmeje w sidła i wileze doły schwytyli ponad 100 zwierząt. Gatti proponuje utworzenie dla tych zwierząt rezerwatu w rozległych przestrzeniach leśnych, do których pigmeje nie wchodzą, obawiając się duchów, ponadto wykupywanie z rąk pigmejów żywych schwytyanych okazów okapi i umieszczanie ich w chronionych parkach. M.

Największy most w Europie. Przez przemysłowe sfery duńskie został zaprojektowany olbrzymi most, który ma połączyć Półwysep Jutlandzki z Wyspą Fionią, oddzieloną Małym Bełtem, następnie mostowe połączenie z Wyspą Zelandią, na której leży Kopenhaga, wreszcie most między tą wyspą a Szwecją. Plan powyższy został już zaakceptowany przez parlament duński. Koszty budowy tego największego mostu (a raczej mostów) w Europie, którego budowa ma trwać około 10 lat, obliczone zostały na 600 milionów koron tj. przeszło 150 mil. dolarów. Szczególnie popieraną przez przemysłowców i koła finansowe szwedzkie jest budowa mostu, który połączy stolicę Danii z szwedzkim miastem Malmö przez Öresund. Koszt budowy tego mostu obliczane na 35 mil. dolarów mają być podzielone i poniesione wspólnie przez oba kraje.

Zatrucia środkami do czyszczenia srebra. W rozmaitych środkach, używanych do czyszczenia srebra nie rzadko znajduje się trujący cyjanek sodu. Jak podaje Jour. amer. med. Assoc. w jednym z amerykańskich środków do czyszczenia przedmiotów srebrnych stwierdzono aż 20% tej sodowej soli kwasu pruskiego, którego silnie trujące własności są powszechnie znane. W niektórych hotelach używano roztworu tego związku do czyszczenia srebrnej zastawy stołowej, w związku z czym nastąpiły zatrucia gości, przypominające objawami zatrucia nieświeżym mięsem i początkowo za takie były uważane. W samym Chicago stwierdzono ponad 100 takich przypadków, z których na szczęście żaden nie zakończył się śmiercią. Spowodowane one zostały drobnymi ilościami cyjanku, nie dość dokładnie spukanego i usuniętego z łyżek i łyżeczek srebrnych. Powyższe wypadki wskazują na to, jak ostrożnie należy obchodzić się z tego rodzaju środkami do czyszczenia srebra; szczególnie niebezpieczne zatrucia krwi mogą nastąpić, gdy zajmujący się czyszczeniem srebra ma skaleczony palec.

Zwalczanie szczurów przy pomocy stałego bezwodnika węglowego. Powyższy sposób zwalczania plagi szczurów zyskuje w ostatnich czasach na znaczeniu. Kawałki stałego bezwodnika węglowego wielkości orzecha laskowego wprowadza się do dziur, gdzie przebywają szczury, najlepiej nad ranem gdy szczury śpią, na to kładzie się odłamek szyby i zatyka otwór ziemią i gipsem. Śpiące szczury, których nie zbudzi bezwonny gaz, duszą się.

Przy robocie ze stałym bezwodnikiem o temperaturze — 75° należy pracować w rękawiczkach wobec możliwości poparzenia się.

Czy jest możliwe zatrucie większych zbiorników wodnych w miastach. Zarówno w czasie wojny abisyńsko-włoskiej, jak i podczas wielkiej wojny zdarzały się wypadki zatrutowania studni dla utrudnienia akcji posuwającemu się nieprzyjacielowi. Nieraz poruszano niebezpieczeństwo zatrucia wodociągów większych miast np. przez zrzucenie trucizn z aeroplanów. Obliczenia jednak wskazują, że niebezpieczeństwo zatrucia większych zbiorników wodnych jest minimalne. M. in. zajmował się tą sprawą instytut higieny w Bytomiu, który obliczenia przeprowadzał dla jednej z najgwałtowniejszych trucizn, a mianowicie dla cyjanku potasu, (zwanego pospolicie cyjankali). Śmiertelne działanie tej trucizny występuje przy wprowadzeniu 1 części wagowej na 200.000 cz. wagi ciała. Przyjmując przeciętną wagę dorosłego człowieka na 75 kg, otrzymano ilość 0,37 grama, jako dawkę śmiertelną. Ilość ta musiałaby być rozpuszczona w ilości 1 litra i od razu wypita. Już połowa tej dawki mogłaby wpłynąć szkodliwie na zdrowie ludzkie, otrzymano więc cyfrę 0,2 grama jako dawkę, która rozpuszczona w jednym litrze, działałaby trująco i szkodliwie na ludność miasta. Jeżeli jednak drobną tę ilość cyjanku potasu pomnożymy przez miliony litrów wody, które znajdują się w zbiornikach wodociągowych, a w których trucizna miałaby być rozpuszczona, otrzymujemy ilości dziesiątek ton. Ilości tak wielkich nie byłoby łatwo wprowadzić niepostrzeżenie do zbiorników wodnych, służących do zasilania wodociągów, a doprowadzenie takich mas trucizny przez aeroplany należy uważać prawie za wykluczone. Należy dodać, że cyjanek potasu należy do związków, które ulegają rozkładowi i łatwo daje się rozpoznać po zapachu gorzkich migdałów.

Zapasy i produkcja miedzi w środkowej Afryce. Złoże miedzi Afryki środkowej znajdują się w Katandze (Kongo Belgijskie) i północnej Rodezji. Złoże te rozciągają się na olbrzymiej długości około 400 km, przy czym $\frac{1}{5}$ tego obszaru należą do kolonii belgijskiej. Rezerwy miedzi oblicza się na przeszło 500 milionów ton, z czego na Rodezję przypada ponad 400 mil., a 100 milionów ton na Katangę. W Katandze kopalnie miedzi są przeważnie na powierzchni, w Rodezji ang. dochodzą nieraz do większych głębokości.

Obecna światowa produkcja miedzi wynosi około 1,200.000 ton, z czego na Rodezję przypada 150.000, a na Katangę 95.000. Najwięcej wydobywa się obecnie miedzi w Chile (250.000 ton) i Kanadzie (160.000 ton), Stany Zjednoczone stoją dopiero na trzecim miejscu.

Badania stopów żelaza. Czasopisma amerykańskie donoszą o rozszerzeniu działalności Komitetu dla badań stopów żelaza, do którego grona wstąpili przedstawiciele najpoważniejszych amerykańskich zakładów przemysłu stalowego. Komitet badań stopów żelaza, na którego czele stoi prof. George B. Waterhouse z Technologicznego Instytutu w Massachusetts, skupia około 150 specjalistów od stali, metalurgów, fizyków, chemików, inżynierów i kierowników zakładów przemysłowych.

Jednym w świecie jest zbiór ponad 15.000 prac odnoszących się do stali, przy czym prace ogłoszone w obcych językach zostały przetłumaczone na język angielski. Komitet ten wydał już na podstawie tak kompletnie zebranych prac sześć dużych monografii, dziewięć jest obecnie w przygotowa-

niu, ponadto przewiduje się wydanie dalszych 5 monografji. Obecnie mają ukazać się dwa tomy, obejmujące stopy żelaza i węgla. Przygotowuje się również materiały do monografji żelazo-manganu i żelazo-wanadu. Dotychczasowe prace Komitetu, które mogły być wykonane dzięki zasiłkom i subwencjom w wysokości 125.000 dolarów, należy uważać za pierwszą próbę na wielką skalę zbierania wszelkich ukazujących się prac w pewnej dziedzinie wiedzy, zarówno teoretycznych, jak i praktycznych, i oparcia na nich wielkich wydawnictw, umożliwiających orientowanie się w postępach na całym świecie. M.

Wrażliwość skóry ludzkiej na zmiany temperatury. Badania, przeprowadzone przez dr J. D. Hardy'ego i T. W. Oppela z new-yorskiego Instytutu Patologii wykazały, że skóra twarzy ludzkiej jest bardziej wrażliwa na małe różnice temperatury aniżeli najczulsze termometry.

Skóra na twarzy, którą naświetlano promieniami o różnej długości fali, odczuwała już zmiany temperatury przy podwyższaniu jej o $\frac{5}{10000}$ stopnia na sekundę. Tymczasem najczulsze termometry typu Boeckmana notują tylko różnice temperatur $\frac{1}{1000}$ stopnia.

Niebieskie zabarwienie kryształów soli kamiennej. Od wielu lat przeprowadzano badania nad istotą zabarwienia soli kamiennej i stworzono szereg hipotez tłumaczących to zjawisko. Sól niebieska występuje u nas w Wieliczce, gdzie barwnik niebieski skupia się w postaci obłoczków, oraz w Kalszcu, gdzie niebieskie ziarna soli wrastają w sylwin. Nowsze teorie przyjmowały, że niebieskie zabarwienie soli kamiennej związane jest ze zjawiskiem radioaktywności. Ostatnio zagadnieniem tym zajął się prof. K. Przibram z Radowego Instytutu przy Wiedeńskiej Akademii Umiejętności. Bezbarwne kryształy soli kamiennej poddano działaniu radu. Okazało się, że bezbarwne kryształy zabarwiły się, jednak nie na niebiesko, tylko na żółto. Dopiero, gdy żółte kryształy ogrzewano lub poddano działaniu ciśnienia, przybierały one barwę niebieską. Trudność wytłumaczenia powstania na tej drodze niebieskiej barwy soli kamiennej znajduwanej w przyrodzie polegała na tym, że nie znano występowania żółtej soli kamiennej. Ostatnio jednak inż. O. Schaubberger znalazł naturalne żółtawe kryształy w kopalni soli w Tyrolu. Kryształy te ogrzewane w ciemności stawały się niebieskimi. W ten sposób sprawa występowania niebieskiej barwy w kryształach soli kamiennej wydaje się być rozwiązana.

Zmiana barwy u kameleonów. W amerykańskim czasopiśmie „Proceedings“ ogłosił ostatnio dr L. K. Kleinholz wyniki swych badań nad zmianą zabarwienia u kameleonów. Szereg doświadczeń wykonał nad kameleonami z Florydy stwierdzając, że zdolność zmiany ubarwienia nie jest związana z systemem nerwowym, jak to przypuszczano. Wycięcie bowiem nerwów nie wpływało na tę zdolność zmiany ubarwienia, która okazała się zależną od gruczołu limfatycznego umieszczonego obok mózgu. Usunięcie tego gruczołu powodowało, że zwierzę pozostawało zielone bez zdolności do zmiany ubarwienia. Iniekcja tego gruczołu przywracała co najmniej czasowo tę zdolność.

Rozwój komunikacji w Mandżurii. Już przed stworzeniem odrębnego państwa mandżurskiego była Mandżuria obszarem intensywnej penetracji gospodarczej japońskiej, forsowanej przede wszystkim przez japońskie towarzystwo południowej kolei mandżurskiej, które rozbudowywało dość żwawo

koleje w południowej części kraju. Jednakowoż dopiero po oderwaniu Mandżurii od Chin rozbudowa ta przybrała niezwykle silne rozmiary. W 1933 r. mianowicie opracowało mandżurskie ministerstwo kolei plan wybudowania w ciągu 10 lat około 4000 km nowych kolei. Plan ten jednak już dzisiaj można uważać za wykonany. Oczywiście motywem naczelnym w tej rozbudowie są japońskie względy wojskowe, niemniej jednak za nowymi liniami idzie szybko nowe osadnictwo i zaoranie urodzajnego kraju. Długość sieci kolejowej dochodzi w Mandżurii już do 10.000 km, a kraj ten staje się powoli jednym z najlepiej zagospodarowanych rolniczych obszarów azjatyckich.

Rozbudowali dalej Japończycy główny mandżurski port Dairen, który stał się dzisiaj jednym z wielkich portów światowych o zdolności przeładunkowej do 12 mil. ton rocznie. Rozbudowali i połączyli kolejami z Mandżurią nowe porty koreańskie Raszin i Seiszin na najkrótszej drodze do Japonii, eliminując dzięki temu zupełnie Władywostok z transportów mandżurskich. Ten skutek tego stał się właściwie tylko sowieckim portem wojennym bez znaczenia gospodarego. jw.

Nowe autostrady w Europie. W połowie września odbył się w Budapeszcie zjazd Międzynarodowej Organizacji Turystycznej, na którym postanowiono zbudować autostradę Londyn — Konstantynopol na trasie: Londyn — Dover, Calais — Bruksela — Kolonia — Norymberga — Wiedeń — Budapeszt — Belgrad — Sofia — Konstantynopol, o łącznej długości 3200 km. W związku ze zjazdem nastąpiło otwarcie odcinka węgierskiego trasy.

Komitet turystyczny państw północnych projektuje budowę autostrady dokoła Bałtyku, która miałaby być ukończoną w przeciągu 4 lat. Trasa prowadzi ze Sztokholmu przez Oslo wzdłuż wybrzeży Norwegii do Petsamo w Finlandii, a po tym poprzez Helsinki — Leningrad — Tallin — Rygę przez terytorium litewskie, Prusy Wsch., Pomorze do Berlina. Inż. M. L.

Rozbudowa autostrady na Grossglockner. Autostrada na Grossglockner w Alpach austriackich, stanowiąca jedno z najpiękniejszych osiągnięć inżynierii drogowej ostatnich lat, dochodzi tylko do plateau im. Franciszka Józefa. Dokoła projektu przedłużenia autostrady do kotliny Gamsgrube i poprowadzenia kolejki linowej na szczyt Fuscherkarkopf rozpętała się w Austrii dyskusja, żywo przypominająca walki około kolejki linowej na Kasprowy Wierch. I w Austrii szereg towarzystw przyrodniczych i turystycznych wysunął zastrzeżenia przeciw budowie kolejki w imię ochrony przyrody. Wspomniana publikacja zgłasza poważne zastrzeżenia również z punktu widzenia technicznego — i tak kwestionuje przede wszystkim celowość dalszego przedłużania autostrady z uwagi na to, że ze względów klimatycznych górny odcinek drogi dostępny jest dla aut tylko przez 80 dni w roku, z których jedynie połowa jest pogodna, proponuje natomiast wykonanie drogi spacerowej dla pieszych dostosowanej do rzeźby terenu nawet przy użyciu schodów w miejscach stromszych, aż do Gamsgrube. Wypowiada się natomiast w ogóle przeciw budowie kolejki jako inwestycji nierentownej i wymagającej budowy szeregu obiektów pomocniczych, które ujemnie wpłynęłyby na krajobraz alpejski. Inż. M. L.

Niebezpieczeństwo tlenu węgla. Tlenek węglowy gromadzi się wszędzie tam, gdzie odbywa się spalanie węgla przy niedostatecznym dostępie powietrza. Niebezpieczeństwo zatrucia nim jest tym większe, że nie wykazuje on

żadnych cech charakterystycznych, któreby sygnalizowały jego obecność, jest bowiem gazem bez barwy, woni i smaku. Zapach gazu świetlnego, nie jest spowodowany obecnością w nim trującego tlenku węglowego, lecz nieszkodliwymi węglowodorami. Możliwości zatrucia tlenkiem węgla są duże, szczególnie w ośrodkach przemysłowych. Otóż wypadki takie zdarzają się w przemyśle hutniczym, przy wytapianiu żelaza z rud, w przemyśle korkowym, gazowniach, koksowniach i w tych fabrykach, gdzie jest napęd gazem generatorowym; przy reperacjach przewodów gazowych, wszędzie tam gdzie są wadliwe urządzenia kominowe, w garażach, przy naprawie aut, a więc wszędzie, gdzie odbywa się spalanie przy niedostatecznym dostępie powietrza.

Zdawałoby się, że tlenek węglowy, jako nieco lżejszy od powietrza nie powinien być tak niebezpiecznym, gdyż należałoby go szukać raczej w górnych warstwach. W rzeczywistości jednak tlenek węglowy, szczególnie wtedy gdy jest zmieszany z węglowodorami (w gazie świetlnym), pełza nisko po ziemi. Autor przeprowadzał oznaczenia tlenku węglowego, wprowadzonego do komór w różnych wysokościach i na zasadzie sporządzonych wykresów wykazał, że tlenek węglowy, znajdujący się początkowo tylko w górnych warstwach, opada po linii krzywej parabolicznej ku dołowi.

Z tych pomiarów należy wywnioskować, że zawartość tlenku węglowego będzie raczej większa na dole niż na górze, a więc warunki oddychania będą zawsze gorsze niżby to wynikało z ogólnej zawartości tlenku węglowego obliczonej na całą przestrzeń. Tlenek węglowy jest trucizną krwi, daje bowiem trwałe połączenie z hemoglobina. Więc zatrucie tlenkiem węglowym oznacza brak tlenu a tym samym uduszenie. Pierwsze objawy zatrucia tlenkiem węglowym wychodzą od centrów nerwowych, a więc od mózgu. Występuje więc: osłabienie, zaburzenia nerwowe, ból głowy. W przemyśle są teraz w użyciu specjalne filtry, chroniące przed tlenkiem węgla. Filtr taki składa się z mieszaniny tlenku magnezu i dwutlenku manganu. Mieszanina ta utlenia tlenek węglowy na dwutlenek węglowy. Leczyć pamiętać należy o tym, że filtr ten zawodzi, gdy zawartość tlenku węglowego jest większa od 6 proc.

U zwierząt szczególnie wrażliwość na ślady tlenku węglowego wykazują myszy i kanarki.

Podali: J. O. B. i A. R.

(W. Hoffman Zentralblatt für Gewerbehygiene, 1936).

Przemiany w naturalnym ruchu ludności. Rozpoczęty z chwilą dojścia do władzy rządu narodowo-socjalistycznego zwrot w nasileniu urodzeń niemieckich (1933 r. 1,47‰, 1934 r. 1,80‰, 1935 r. 1,89‰) dał się już odczuć we wszystkich prawie krajach germańskich a raczej protestanckich (Stany Zjednoczone, Wk. Brytania, Dania, Finlandia, Szwecja, Łotwa, Estonia), chociaż nigdzie nie wystąpił na taką skalę jak w Niemczech. W każdym wypadku dotychczasowy spadek urodzin w tych krajach został zahamowany. Jedyne Austria nie uległa dotąd temu procesowi, przeciwnie miała ona w 1935 r. najniższy na świecie procent urodzin (1,32‰), bijąc nawet Francję i Szwecję, i wykazując nadwyżkę zgonów nad urodziny, jedynie obok Francji.

Natomiast płodne jeszcze dotąd kraje słowiańskie i romańskie są w dalszym ciągu obszarem zmniejszania się nasilenia urodzin. Występują w nich już pewne charakterystyczne dla tego spadku objawy a mianowicie nadwyżka zgonów nad urodziny w wielkich miastach. Nadwyżkę tę mają dzisiaj

np. Sztokholm, Paryż, Budapeszt, Lizbona, Barcelona, Oslo i Wiedeń, podczas gdy zniknęła ona po dojściu do władzy narodowych socjalistów do szczególnie w miastach niemieckich. N. b. polskie wielkie miasta z Warszawą na czele stoją już u wrót tego stanu i wkrótce w niego wkroczą. Mają one już od kilku lat stałe nadwyżki zgonów w zimie. Charakterystycznym w tej dziedzinie jest spadek urodzeń w Moskwie, która jeszcze w r. 1925 miała odsetek urodzeń $3,07\%$, dziś (1935) zaś zaledwo $1,53\%$, wobec czego również znajduje się u progu nadwyżki zgonów ($1,3\%$) nad urodzeniami, jako że ma podobnie jak i cały ZSRR stałą tendencję spadkową w urodzinach.

S. D.

Sowieckie stacje arktyczne. Ilość sowieckich stacji arktycznych, czynnych z reguły przez okrągły rok, w ostatnich latach stale wzrasta i doszła obecnie do liczby 77. Prof. J. Szokalski opisuje organizację tych stacji w artykule o badaniach hydrograficznych przy północnych wybrzeżach Z. S. R. R. w „Polar Record“ za miesiąc lipiec. Pierwsza stacja, znajdująca się na Matoczkin Szar na Nowej Ziemi, została założona w r. 1923. Dzisiaj istnieje 14 stacji na Morzu Barentsa, 26 na Morzu Karskim, 19 na Morzu Łaptiewa, 7 na Morzu Wschodnio-Syberyjskim, 6 na Morzu Czukockim i 5 na Morzu Beringa. W tej liczbie znajduje się 5 obserwatoriów magnetyczno-meteorologicznych, 28 stacji pierwszego rzędu, zaopatrzonych w aparaty rejestrujące, 24 stacje na których czynione są jedynie obserwacje wzrokowe i 11 stacji, na których obserwacje dokonywane są tylko 3 razy dziennie. Wszystkie stacje zajmują się obserwowaniem ruchu lodów i wszystkie zaopatrzone są w aparaty radiotelegraficzne. Na wielu stacjach czynione są regularne badania dużych wysokości. W Z. S. R. R. istnieje specjalna szkoła, kształcąca obserwatorów polarnych. Każdy obserwator przebywa na stacji arktycznej z reguły tylko 1 rok.

M. D.

Próba zręczności. Należy wziąć podłużny skrawek papieru i przedrzeć go niezupełnie w dwu miejscach tak, by wszystkie trzy części ledwie trzymały się razem. Idzie teraz o to, by ujawszy oba końce skrawka, szarpnąć nimi w ten sposób, by nastąpiło równoczesne przerwanie w naddartych miejscach i by środkowa część wypadła. Po szeregu prób przekonamy się jednak, że nawet gdy trzy części trzymają się „na włosku“ i staramy się szarpnąć końce możliwie równomiernie, zawsze przerywamy papier tylko w jednym miejscu i część środkowa zostaje przy jednej z części skrajnych. Wynika to stąd, iż nie jesteśmy w stanie osłabić w zupełnie identyczny sposób obu niebezpiecznych przekrojów i zadziałać identycznie jednakową siłą na oba końce skrawka — przerwanie nastąpi zawsze w przekroju słabszym.

Sytuacja przemysłu naftowego w Rosji. „Socjalistyczeskije Stroitelstwo SSSR.“ ocenia w 1934 r. niewyżyskane zasoby ropy w Rosji na 2.722,184.000 t. Obszary roponośne są rozmieszczone na peryferii państwa, przy czym najwydatniejsze, reprezentujące 98% zasobów ogólnych, znajdują się na Kaukazie. Przed wojną ogólna suma przeznaczona na eksploatację (257.000.000 rubli) była w $67,2\%$ kapitałem angielskim. Dopiero ostatnio wprowadzono całkowitą nawet w niektórych okręgach modernizację metod. Szyby samoczynne i szyby eksploatujące przy pomocy metod nowoczesnych podnoszą trzykrotnie szybkość wiercenia. Nowe rafinerie w Moskwie, Leningradzie, Batum, Tuapse i Saratowie zbliżają miejsca przeróbki do rynków zbytu.

Urządzenia krakowe i gazoliniarnie pozwalają Rosji zająć szóste miejsce w produkcji niewytwarzanej przedtem gazoliny, zwiększyć produkcję benzyny i olejów mineralnych. Ogólnie produkcja ropy wzrasta w latach 1913 do 1934 z 9,234.000 t. do 25,200.000 t. Suma zaś przeznaczona na przemysł naftowy sięga w 1934 r. 14.141,000.000 rubli. Mimo to Rosja pozostaje daleko w tyle za Stanami Zjednoczonymi, których produkcja w 1934 r. wyniosła 109,000.000 t. Szybkość wiercenia w Stanach jest trzy razy większa od rekordowej szybkości rosyjskiej. Przy czym Stany Zjednoczone szybciej postępują naprzód, dokonując w latach 1913—1934 324.590 wierceń i uruchamiając 900 nowych terenów, podczas gdy Rosja zdołała zaledwie dokonać 8245 wierceń i 20 nowych terenów poddać eksploatacji. Niedociągnięcia więc w tempie pracy z powodu braku należyte wykwalfikowanego personelu i niedociągnięcia w wyzyskaniu metod technicznych ma Rosja ciągle duże. S. R.

CO SIĘ DZIEJE W POLSCE.

Kalendarzyk astronomiczny na luty 1937 r.

Słońce:

- 1 II. wschód 7^h 19^m zachód 16^h 22^m długość dnia 9^h 3^m przybyło 1^h 21^m
 11 II. wschód 7^h 1^m zachód 16^h 40^m długość dnia 9^h 39^m przybyło 1^h 57^m
 21 II. wschód 6^h 41^m zachód 17^h 0^m długość dnia 10^h 19^m przybyło 2^h 37^m

Księżyc:

- 3 II. ostatnia kwadra — widoczny w drugiej połowie nocy
 11 II. nów — niewidoczny
 18 II. pierwsza kwadra — widoczny o zmroku nad zachodnim horyzontem
 25 II. pełnia — widoczny przez całą noc.

Droga Księżycza wśród gwiazd oraz fazy zaznaczone są na załączonej mapce dla okresu od 13 do 25 lutego. Średnica tarczy Księżycza jest dziesięciokrotnie zwiększona w stosunku do skali mapki. W dniu 14 lutego wieczorem Księżyc znajdzie się w pobliżu planety Wenus.

Merkury jest widoczny nad ranem przed wschodem Słońca w gwiazdozbiorze Strzelece. W dniu 7 lutego znajdzie się w największej (pozornej) odległości od Słońca; w tym czasie znajduje się on w najdogodniejszych warunkach do obserwacji.

Wenus znajduje się również w największej pozornej odległości, czyli tzw. elongacji od Słońca, lecz od strony wschodniej, to znaczy, że widoczna jest przy zachodzie Słońca. Drogę Wenus w okresie od 1 do 28 lutego zaznaczono na mapce. Wenus — podobnie jak i Merkury — znajduje się w dogodnych do obserwacji warunkach.

Mars wschodzi około 2^h w nocy i świeci swym czerwonym blaskiem do rana na tle gwiazdozbioru Wagi.

Jowisz wschodzi dopiero około 6^h rano i świeci w pobliżu Merkurego również w gwiazdozbiorze Strzeleca.

Saturn widoczny tuż po zachodzie Słońca w Rybach, w pobliżu Księ-

Przebieg pogody w Polsce w listopadzie 1936 r.

| | Puck* | Wilno | Poznań | Warszawa | Kraków | Lwów | Cieszyn | Zakopane | Worochta |
|---------------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| I dekada | | | | | | | | | |
| Temp. średnia | 6,6 | 6,7 | 6,3 | 7,0 | 7,0 | 8,5 | 7,7 | 3,6 | 4,7 |
| " najwyższa | 10,0 (7) | 11,2 (1) | 11,6 (7) | 14,6 (8) | 16,7 (8) | 13,9 (8) | 16,4 (8) | 13,3 (7) | 15,2 (8) |
| " najniższa | -0,1 (1) | 2,2 (10) | -0,2 (1) | 1,4 (10) | 0,0 (6) | 3,8 (5) | 1,4 (6) | -3,5 (4) | -3,9 (5) |
| Suma opadu w mm | 1,4 | 0,9 | 1,5 | 20,7 | 8,8 | 13,8 | 3,3 | 13,5 | 17,1 |
| Ilość dni z opadem | 4 | 3 | 5 | 4 | 6 | 7 | 3 | 6 | 4 |
| Ilość dni ze śniegiem | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| II dekada | | | | | | | | | |
| Temp. średnia | 4,1 | 1,2 | 3,6 | 3,5 | 5,1 | 5,0 | 5,7 | 1,5 | 3,1 |
| " najwyższa | 10,2 (13) | 8,8 (14) | 12,1 (13) | 10,4 (14) | 13,4 (13) | 12,4 (13) | 15,1 (13) | 13,0 (13) | 11,6 (14) |
| " najniższa | -6,2 (20) | -10,1 (20) | -7,7 (20) | -5,0 (20) | -0,8 (20) | -1,8 (20) | -0,6 (20) | -4,6 (18) | -3,9 (13) |
| Suma opadu w mm | 11,8 | 13,6 | 16,4 | 15,3 | 7 | 30,8 | 7,6 | 8,5 | 2,9 |
| Ilość dni z opadem | 7 | 5 | 4 | 7 | 7 | 8 | 6 | 6 | 2 |
| Ilość dni ze śniegiem | — | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | — |
| Ilość dni z burzą | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| III dekada | | | | | | | | | |
| Temp. średnia | 1,5 | -2,0 | -1,0 | -1,5 | -1,4 | -1,8 | -2,0 | -4,6 | -4,9 |
| " najwyższa | 7,3 (22) | 2,0 (22) | 4,0 (30) | 2,0 (23) | 1,5 (30) | 1,6 (27) | 3,3 (24) | 7,0 (26) | 5,2 (21) |
| " najniższa | -6,2 (21) | -8,8 (21) | -11,1 (21) | -9,3 (21) | -5,0 (25) | -5,8 (26) | -5,9 (26) | -9,9 (29) | -12,3 (30) |
| Suma opadu w mm | 3,6 | 11,2 | 5,6 | 8,7 | 7,6 | 2,2 | 6,8 | 3,6 | 4,4 |
| Ilość dni z opadem | 3 | 6 | 5 | 8 | 4 | 2 | 4 | 3 | 5 |
| Ilość dni ze śniegiem | — | 5 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 5 |
| Maks. grub. pokr. śn. | — | — | — | 7 (21) | 4 (30) | 2 (21) | 5 (30) | 1 (30) | 2 (22-30) |
| Temp. średnia mies. | 4,1 | 2,0 | 2,9 | 3,0 | 3,6 | 3,9 | 3,8 | 0,2 | 1,0 |
| Odechyl. od śr. wielol. | — | +1,3 | +0,6 | +0,8 | +0,6 | +1,4 | +0,3 | +0,3 | — |

W listopadzie średnia miesięczna temperatura była wyższa od normy na terenie całej Polski — wydatniej na wschodzie (1,3—1,4⁰), nieznacznie na południu (0,3⁰). Sumy opadów przewyższyły wartości przeciętne jedynie w okolicach Lwowa i Warszawy, poza tym były od nich niższe.
Pierwsza połowa miesiąca zaznaczyła się pogodą ciepłą, pochmurną, o niewielkich, choć częstych opadach z wiatrami przeważnie południowymi. Przymrozki obserwowano na zachodzie i w górach.

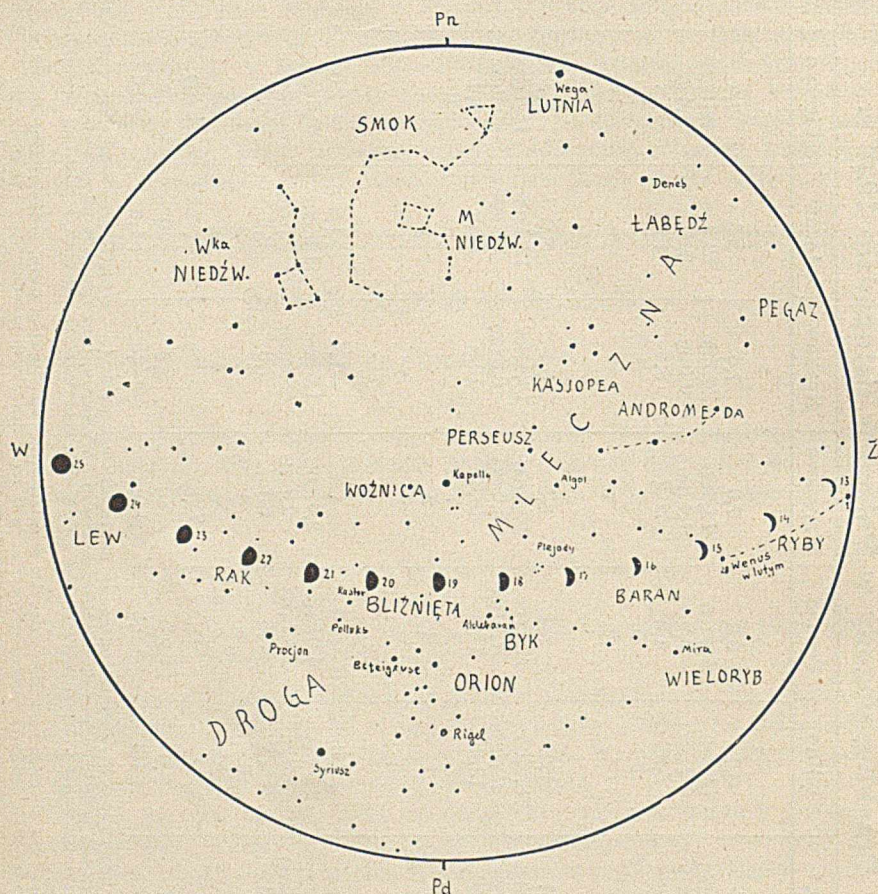
W drugiej połowie miesiąca temperatura obniżyła się silnie, osiągnąjąc w ostatniej dekadzie poziom temp. grudniowych. Opady w całym kraju przybrały postać śniegu, lecz wobec niewielkich jego ilości niktą pokrywa śnieżna utworzyła się tylko w dzielnicach południowych i środkowych. W Wilnie nie notowano jej wcale. Na Podkarpaciu ształa śnieżna, utworzona jeszcze w październiku, pod wpływem wysokiej temperatury począł zainakac i w końcu pierwszej dekady znikła, by pojawić się dopiero 30 XI. Śnieg utrzymywał się jedynie w wyższych partiach gór — i to z przerwami, wywołanymi przez halny wiatr.

Z. K.

* Z powodu braku danych z Gdyni zamieszczono Puck.

życia i Wenus. Łatwo odróżnić go od otaczających gwiazd stałych po żółtym blasku.

Z gwiazdozbiorów zodiakalnych widoczne są około 20^h: Ryby, Baran, Byk, Bliźnięta, Rak i Lew. Z pozostałych, widocznych o tej porze gwiazdozbiorów, zwracamy uwagę na Oriona z wielką mgławicą gazową, widoczną już przez słabe lunetki, na Wielkiego Psa, z Syriuszem, najjaśniejszą



Ryc. 1. Mapa nieba w połowie lutego około godz. 20.

z wszystkich gwiazd stałych, na Wieloryba, którego jedna z gwiazd — Mira ma własność, iż co 332 dni widoczna jest jako najjaśniejsza gwiazda w tej okolicy nieba, podczas gdy normalnie widoczna jest jedynie przy pomocy lunet. Najjaśniejsza gwiazda gwiazdozbioru Woźnica — Kapella znajduje się właśnie w zenicie. Nad północnym horyzontem widoczne są o tej porze Wega i Deneb.

Wymienione ostatnie trzy gwiazdy oraz Syriusz, Kastor (Bliźnięta),

Rigel (Orion) i wiele innych gwiazd oznaczają się swą jasną białą barwą, podczas gdy np. Antares (gwiazdozbiór Niedźwiadek), Aldebaran (w Byku), Beteigeuse (Orion) wyróżniają się swą barwą czerwoną.

Barwa gwiazdy pozostaje w związku z jej temperaturą; gwiazdy białe posiadają wyższą temperaturę, niż gwiazdy czerwone, podobnie jak biały żar jest gorętszy od żaru czerwonego. Barwa gwiazdy zależy od rozkładu natężenia promieniowania w widmie. Jeżeli gwiazda emituje silnie promienie czerwone, a pozostałe promienie słabiej — barwa jej jest czerwona; jeżeli gwiazda emituje silnie wszystkie promienie widzialne — barwa jej jest biała. Oczywiście, gwiazda wysyła poza promieniowaniem widzialnym (o długości fal od 0,4 do 0,8 mikronów) jeszcze promieniowanie infraczerwone i ultrafioletowe. Im temperatura gwiazdy jest wyższa, tym więcej wysyła promieniowania krótkofalowego. Bliższe badania w tej dziedzinie wykazały, iż widma gwiazd można podzielić na szereg klas (tzw. klasyfikacja harwardzka), do których zalicza się gwiazdy o podobnej budowie widma.

Temperatura zewnętrznej części gwiazd czerwonych wynosi około 3000°, temperatura białych, około 20.000° i więcej. Niektóre gwiazdy zmieniają swą barwę, prawdopodobnie na skutek wewnętrznych kataklizmów. Ciekawym szczegółem jest, iż Ptolomeusz (w II wieku) w swym katalogu gwiazd zakwalifikował Syriusza do gwiazd czerwonych, podczas gdy obecnie Syriusz jest typowym przedstawicielem gwiazd białych i nie wykazuje w naszych czasach żadnych zmian barwy ani blasku. L. Z.

Ochrona jesiotrów, łososi i troci w Wiśle i jej dopływach. Rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Reform Rolnych z dnia 24 września b. r. został wprowadzony zakaz połowu jesiotrów oraz zakaz połowu łososi i troci w następujących okresach: na obszarze województwa pomorskiego od 10 grudnia do 10 stycznia i od 15 kwietnia do 15 maja, od granicy województwa pomorskiego i warszawskiego do ujścia do Wisły rzeki Sanny od 15 kwietnia do 31 maja, od ujścia rzeki Sanny do granicy województwa śląskiego od 15 kwietnia do 31 maja oraz od 1 października do 31 grudnia. Zakaz połowu jesiotrów obowiązuje od 1 października b. r.

RUCH NAUKOWY I ORGANIZACYJNY.

Potrójny jubileusz Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Rolnictwo polskie i polskie nauki rolnicze wchodzi w okres uroczystych i podniosłych rocznic. Znamienne i pamiętne bowiem dla rozwoju polskiej wiedzy rolniczej i postępu nauk rolniczych, leśnych i ogrodniczych są trzy zbiegające się w roku bieżącym rocznice wydarzeń, z których wyłoniła się stołeczna trójwydziałowa wyższa uczelnia rolnicza, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Upiływa lat 30 od chwili powołania do życia w r. 1906 przy Towarzystwie Kursów Naukowych „Wydziału Rolniczego“, który od czasów zruśfikowania Instytutu Gospodarstwa Wiejskiego i Leśnego w Puławach, był pierwszą na obszarze ziem b. zaboru rosyjskiego próbą zorganizowania wyższego polskiego szkolnictwa rolniczego, i który ze względu na czynny i trwa-

ły udział jego pierwszych iniejatorów w dalszych etapach jego rozwoju stał się kolebką dzisiejszej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.

Ponieważ w pięć lat później w r. 1911 Wydział Rolniczy Tow. Kursów Naukowych przekształca się już w pełną i odrębną wyższą uczelnię rolniczą pod zakonspirowanym jeszcze tytułem „Kursów Przemysłowo-Rolnych“, tym samym przypadło w r. ub. również ćwierćwiecze początków podjętej przez śp. Józefa Mikułowskiego-Pomorskiego placówki, która z biegiem wypadków politycznych bezpośrednio przekształciła się przed 20 laty w „Wyższą Szkołę Rolniczą“, aby w r. 1918 już z rąk Państwa Polskiego otrzymać charakter i prawa wyższej uczelni rolniczej jako „Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego“.

Senat Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie postanowił tę potrójną rocznicę powstawania i przeobrażeń Uczelni, uczcić szczególnie uroczystością obchodem i akademią, zjazdem zawodowym wychowawców i profesorów oraz wydawnictwem pamiątkowym.

Jako trwały ślad uroczystego obchodu przygotowane zostało przez Senat wydanie: „Księgi Pamiątkowej“, obrazującej etapy rozwoju S. G. G. W., jej rolę w kształtowaniu się myśli twórczej współczesnego rolnictwa i w rozwoju nauk rolniczych, leśnych i ogrodniczych, oraz owoce 30-letniej działalności, z nawiązaniem ideowej łączności obecnej S. G. G. W. do znakomitych zaczątków Instytutu w Marymoncie i w Puławach, zniweczonych brutalnie ręką zaborecy.

Termin obchodu rocznie wyznaczono na połowę maja 1937 zwołując na uroczyste dni jubileuszu Uczelni zjazd rolników, leśników i ogrodników starszego i młodego pokolenia.

Łącząc swe uczucia i działanie z organizującym jubileusz Senatem S. G. G. W., organizacje zawodowe rolników, leśników i ogrodników, reprezentowane przez „Polski Związek Zawodowy Rolników i Leśników z wyższym wykształceniem“, „Związek Rolników Wychowawców S. G. G. W.“, „Związek Leśników Rzeczypospolitej Polskiej“ i „Stowarzyszenie Inżynierów Ogrodników“ — podejmują apel Senatu, zwracają się do wszystkich wychowawców byłego Wydziału Rolniczego i Ogrodniczego Tow. Kursów Naukowych, byłych Kursów Przemysłowo-Rolnych, b. Wyższej Szkoły Rolniczej, i b. Wyższej Szkoły Ogrodniczej oraz Wydziałów Rolniczego, Leśnego i Ogrodniczego S. G. G. W. z wezwaniem do jak najliczniejszego zgłaszania osobistego udziału w majowym zjeździe i jubileuszu Uczelni.

Ze względu na konieczność dopełnienia materiałów, które złożą się na „Księgę Pamiątkową S. G. G. W.“ oraz dla nawiązania bezpośredniego kontaktu z komitetem organizacyjnym obchodu i zjazdu — wszyscy byli wychowankowie i absolwenci, którzy w okresie minionych lat 30-tu czerpali wiedzę zawodową i idee rolnicze w murach uczelni Jubilatki — proszeni są o jak najspieszniejsze podawanie do „Komitetu Jubileuszowego S. G. G. W.“ (Warszawa, ul. Rakowiecka 8) swego obecnego adresu własnego i adresów wszystkich znanych z miejsca pobytu kolegów.

Senat S. G. G. W. i współdziałające z nim organizacje zawodowe rolników, leśników i ogrodników, mają nadzieję, że uroczyste dni jubileuszu uczelni połączone ze zjazdem rolników starszego i młodego pokolenia, wzmożnią więź łączącą uczelnię naszą z tysiącami jej wychowawców, którzy wy-

szedłszy z jej murów na przestrzeni lat trzydziestu, tworzą współczesną Polskę Rolniczą. Senat S. G. G. W. podejmuje akeję pamiątkową, wierząc, że głos tradycji, podsumowanie dorobków naukowego i wychowawczego i zespolenie byłych uczniów i młodzieży z jej nauczycielami spotęguje Moc Twórczą uczelni, wzmocni jej zręby a zastępy rolników wzrosłych w zasięgu 30 letniego promieniowania uczelni zrzeszy dla dalszej owocnej współpracy.

KSIĄŻKI NADEŚLANE.

Nowe mapy części świata prof. Romera. W kilku ostatnich miesiącach ukazała się nowa seria map części świata oraz planigloby, wydane przez prof. Romera. Są to mapy hipsometryczne, niewielkiego stosunkowo formatu. I tak poszczególne części świata przedstawiono w jednolitej podziałce 1:10,000,000, planigloby zaś w podziałce 1:20,000,000. Użyto w tych mapach wyłącznie zgodnopowierzchniowej projekcji azymutowej Lamberta. Przeznaczone są one przede wszystkim do użytku w szkole powszechnej, z tego też względu odpowiadają doborem poziomie i izobat mapkom również przeznaczonemu dla szkoły powszechnej Małego Atlasu Geograficznego Romera. Podobnie jak w tych mapkach dodano i tu specjalne kartoniki polityczne, niemniej jednak wprowadzono granice polityczne i w głównych mapach. Każda z nich daje nadto dla porównania kartonik z Polską w podziałce głównej mapy.

Specjalny interes budzi ta seria z kilku względów. Znajdujemy tu mianowicie szereg nowości, które nie były nam dotąd znane nawet z innych map Romera. Weźmy za przykład Góry Czerskiego. W mapie Azji rysują się one jako prawie prostolinijne pasmo, biegnące od ujścia Jany aż do Morza Ochockiego. Jest to nowość, oparta na niedawno opublikowanej przez odkrywcę tych gór, Sergiusza Obruczewa syntezie hipsometrycznej, różnej od pierwotnych poglądów jego na orografię tego obszaru.

Cenną zaletą np. mapy Ameryki Północnej jest objęcie przez nią całości Morza Arktycznego, któregośmy nie widzieli w całości na dotychczasowych mapach. Pozwoli to wziąć pod uwagę aktualne dzisiaj kwestie badań tych obszarów i liczne projekty komunikacji lotniczej przez nie. Pouczające są dwa kartony krajów polarnych w planiglobach, które dają nam całość Antarktydy i Morza Arktycznego.

Wreszcie w planiglobach i w mapie Ameryki Południowej zdecydował się autor wprowadzić na kontynencie antarktycznym próbę syntezy hipsometrycznej tzw. Antarktydy Zachodniej, opierając się na danych doniosłego przelotu tego obszaru przez Lincolna Ellswortha sprzed roku. Jest to pierwsza znana nam w literaturze światowej próba syntezy hipsometrycznej całego kontynentu, uwzględniająca odkrycia Lincolna Ellswortha i dzięki temu zasługuje na specjalną uwagę geografa. Oczywiście, nie znajdziemy jeszcze w nowych mapach Romera uwzględnionych dokonanych w grudniu ub. r. odkryć angielskiej wyprawy do Kraju Grahama pod wodzą Johna Rymilla, który stwierdzić miał łączność Kraju Aleksandra I z Krajem Hearsta oraz odkryć jakiś wielki pasaż wodny na południe od Kraju Grahama. Wiadomości, radiowe dotąd tylko, o tych badaniach są tak chaotyczne, że nawet dzisiaj nie umiemy ich choćby w przybliżeniu kartograficznie przedstawić.

Dużą troską otoczył — w myśl tradycji Instytutu kartograficznego swego imienia — autor nazwy pochodzenia polskiego na kuli ziemskiej. Góry Piłsudskiego, Czekanowskiego, Dybrowskiego, Czerskiego, Domeyki, Kościuszki, Zatoka Strzeleckiego, Nunatak Aretowskiego, Wyspa Kościuszki, miejscowości nazwane Wilno, Warsaw, Kraków, Kościuszko, Pułaski, Panna Maria, Nowa Polonia, Bar, Marechal Piłsudski, Strzelecki, Fort Motyliński itd. itd. to niejednokrotnie zupełnie dotąd nowości. Tak samo rzecz przedstawia się, gdy weźmiemy pod uwagę miejscowości związane z działalnością polską po świecie. Weźmy misje polskie: Broken Hill (Rodezja), Toyohara (Sachalin), Szunte, Wenczou (Chiny) — znajdziemy je wszystkie na mapie Afryki czy Azji. Podobnie Klukwiennę — stacyjkę kolei syberyjskiej, pamiętną kapitulacją V Dywizji Strzelców Polskich w 1920 r., kategorie syberyjskie Karę, Tunkę, Kireńsk, Nerezyńsk itd, itd.

W całości przedstawiają nowe mapy prof. Romera stan wiadomości o świecie z końca 1936 r. Odnosi się to zarówno do odkryć geograficznych, o których mówiliśmy poprzednio, jak i do innych szczegółów. Objęcie Abisynii przez Włochy, niepodległość Filipin, Syrii, Libanu, Turkestanu, Tybetu, Mandżurii, nowa granica boliwijsko-paragwajska — oto przykłady nowości z dziedziny politycznej. Nowe koleje azjatyckie (Komsomolsk, Karaganda, Raszin), „nowy“ biegun zimna (Ojmekon) — oto przykłady dalsze.

Nowe mapy prof. Romera są zasadniczo przeznaczone dla szkoły powszechnej, budzą one jednakowoż szerszy i ogólniejszy interes geograficzny ze względu na jakość rzeczową oraz formalną i wybitnie podkreślony polski punkt widzenia autora. Są to mapy w jak najszerszym tego słowa rozumieniu polskie.

S. D.

E. R o m e r: **Polityczny atlas kieszonkowy**. Książnica-Atlas. Lwów 1937. VIII+90 stron map i 45 stron skorowidza nazw. 8,— zł.

Główną częścią tego małego atlasu są barwne mapy polityczne w liczbie 38 z bogatą topografią. Dano tu większość krajów europejskich w podziałce 1:6,000,000, inne części świata w podziałce 1:50,000,000, zaś ważniejsze ich części w podziałce 1:25,000,000. Dla Polski zastosowano podziałkę 1:2,500,000. Szczegółowy skorowidz, liczący niespełna 10,000 nazw, umożliwia odszukanie miejscowości. Dodano wreszcie do tego 3 strony z flagami.

Drugą część atlasu stanowi 26 tablic wykonanych w druku czarnym. Ma ona do pewnego stopnia zastąpić graficzno-statystyczną część analogicznych publikacji obcych. Dał więc w niej autor szereg uogólnień kartograficznych, obejmując nimi całokształt zjawisk przyrody i człowieka. Widzimy tu hipsometrię globu, rozmieszczenie wulkanów, trzęsień ziemi, zlodowacenia i klimat. Następują mapy stref rolniczych świata, Azji i Europy, pól kopalnych i szereg syntez demograficznych i komunikacyjnych. Ostatnią część tych tablic poświęcono statystyce stosunków polityczno-gospodarczych kuli ziemskiej i Polski.

Mała ta książeczka o wysokich walorach naukowych i technicznych stara się dać obywatelowi to wszystko, co przedstawia ogólniejszy interes i graficznie da się zilustrować, jako zaś zwięzłe kompendium topograficzne świata jest cennym i n. b. dostępnym dla ogółu dorobkiem naszej młodej produkcji kartograficznej.

S. D.

J. Skład: **Kurs narciarstwa metodą równoległych nart.** Książnica-Atlas. Lwów-Warszawa. Str. 144. Zł 3,40.

Ukazanie się podobnej książki jaką opracował p. J. Skład jest prostym następstwem współczesnego rozwoju narciarstwa. Ogromny pęd do narciarstwa obserwowany od kilku lat nie tylko wśród młodzieży, wśród świata sportowego i turystycznego, ale w nie mniejszym stopniu wśród świata pracującego, domagał się nowszego opracowania metod szkolenia narciarstwa, zgodnych z rozwojem współczesnej techniki.

Wydana przez Książnicę-Atlas książka J. Składa przynosi nam w tej dziedzinie pracę, która ową potrzebę zaspakaja. Wielką zaletą książki są wskazówki, pozwalające korzystać z niej także i tym, którzy mogą zaprawiać się w narciarstwie tylko podczas dni świątecznych szkoląc się dorywczo.

Opracowanie książki jest źródłowe i opiera się na bogatym doświadczeniu instruktorskim autora, który pracując jako instruktor CIWF, przeprowadził szereg doświadczeń z młodzieżą i osobami starszymi. Doświadczenia te poparł autor nadto obserwacjami, dokonanymi w Austrii i Niemczech w czasie IV Zimowej Olimpiady i wywodami znawców narciarstwa i powag naukowych w zakresie wychowania fizycznego.

Istotą podręcznika jest zmiana dotychczasowej metody nauczania narciarstwa, opartej na oporach, na metodę opartą na „równoległym prowadzeniu nart“. A zatem podstawą wyszkolenia narciarza nie jest już pług i łuk oporowy, ale łuk wykonany na nartach ustawionych równolegle, którą to ewolucję według dotychczasowych pojęć określa się mianem kristianii. W 10 kolejno po sobie następujących lekcjach, przeprowadza autor naukę, zaczawszy od ruchów początkowych w chodach a skończywszy na zjazdach po lesie, między pniami, na zabawach slalomowych.

Ujęcie podręcznika jest bardzo zajmujące i oryginalne, bowiem autor chce sprowadzić nauczanie narciarstwa do podświadomości, nadając zabawowy charakter nauczaniu. Wiele wartościową innowacją, niespotykaną w dotychczasowych praktykach nauczania jest ściśle związanie ucznia z terenem, jest uzależnienie ewolucji od terenu, w przeciwstawieniu do dotychczas niepodzielnie panującego „półkowania“. Autor walczy ze wszystkim co sztuczne, wychodząc z założenia, że tylko nauka oparta na ruchach naturalnych, na ruchach mających swoje pierwowzory w życiu codziennym, może być przyjemna i łatwa. Nauka narciarstwa musi być taka, ażeby w stosunkowo krótkim czasie zapewniła narciarzowi odbycie wcale trudnej a mimo wszystko przyjemnej wycieczki, nadto by nie stwarzała przeszkód do dalszego rozwoju do dalszego postępu. Tych ostatnich cech odmawia autor poprzedniej metodzie, opartej na łukach oporowych i uzasadnia to dobitnie i przekonywująco.

Zalecenie książki przez PUWF, którego wicedyrektorem jest nasz największy znawca narciarstwa ppłk. Ziętkiewicz, świadczy najdobitniej o rzeczywistej wartości książki.

Szereg ciekawych ilustracji ułatwia korzystanie z wymienionego podręcznika. Podręcznik do nabycia we wszystkich większych księgarniach. Został on zalecony przez Państwowy Urząd Wychowania Fizycznego i Przygotowania Wojskowego.

L. Rządkowski: **Encyklopedia farmaceutyczna**. Tom I i II. Wydawcy Leon i Wawrzyniec Misiak, Poznań.

W 1936 roku zaczęła wychodzić w Poznaniu *Encyklopedia farmaceutyczna*, redagowana przez dr Ludwika Rządkowskiego. Dotychczas wyszły 2 tomy, a trzeci jest na ukończeniu. Z dotychczasowych danych można wnioskować, że będzie to pierwsza polska encyklopedia, traktująca bardzo obszernie i wyczerpująco dział wiedzy silnie z życiem związany. Każdy farmaceuta znajdzie w niej rozwiązanie problemów, które nasuną mu pewne wątpliwości. Dział chemiczny, botaniczny, historyczny (w odniesieniu botaniki, chemii i farmacji) i inne są opracowywane przez specjalistów, co gwarantuje ścisłość danych. Wystarczy wymienić jako współpracowników prof. dr B. Koskowskiego (Warszawa), prof. dr J. Muszyńskiego (Wilno), prof. dr W. Witanowskiego (Kraków), prof. dr H. Ruebenbauera i innych, aby nabrać zaufania do nowego dzieła. *Encyklopedia farmaceutyczna* dzięki swej obszerności (około 35 tomów) daje pełne tłumaczenie pojęć, a poza tym cytuje literaturę przy pewnych zagadnieniach, przez co staje się nieocenioną pomocą dla pracujących naukowo. Nie tylko farmaceuci, chemicy i lekarze, lecz również i przyrodnicy znajdą w tym dziele wiele rzeczy dla siebie. Dlatego też warto by widzieć je w aptekach, zakładach naukowych farmaceutycznych i przyrodniczych, a również i w rękach ludzi, którzy studiowali jeden z wymienionych działów.

Dr T. Dominik.

Stanisław Tołpa: **Śladami łośia**. Str. 182. Rycin 70. Map 3. Wydawnictwo Zakładu Nar. im. Ossolińskich, Lwów, 1936.

Wśród publikacji, jakie się ostatnio pojawiły o Polesiu, zasługuje na bliższe poznanie reportaż autora z kilkuletniej podróży po Polesiu w związku z badaniem tamtejszych torfowisk.

Na podstawie własnych przeżyć i spostrzeżeń odtworzył nam autor krajobraz poleski w zasadniczych jego typach oraz charakterystyczne cechy życia i kultury miejscowej ludności.

Element przyrody wysuwa się na czoło omawianej książki. Silnie podkreślił autor element florystyczny tak znamieny dla krajobrazu poleskiego, zwłaszcza torfowiska, analizując ich skład roślinny. Inne elementy krajobrazu poleskiego, jak leniwie płynące wody, relikty lasu pierwotnego, wydmy piaszczyste i ginące na nich las sosnowy znalazły swój odpowiedni wyraz w opisie, podobnie jak i rzadkie już gdzieś indziej gatunki roślinne i zwierzęce przechowane w ostoi poleskiej.

Wiele miejsca zajmuje w treści książki moment turystyczno-sportowy, uciążliwa eskapada przez wydmy i bagna. Nie można zaprzeczyć, że zyskuje na tym zainteresowanie czytelnika i, że pokonywaniem przeszkód terenowych dał autor żywą i plastyczną ilustrację bezdroży poleskich.

Poznajemy prymitywną kulturę miejscowej ludności przede wszystkim od strony gospodarczej, jej psychologiczne podłoże, wyrażające się swoistym światopoglądem i trybem życia, wrodzonym konserwatyzmem i apatyczną biernością wobec przyrody. Szkoda, że autor nie uwzględnił szerzej rybackomyśliwskiej strony tej kultury tak, jak to uczynił z gospodarką rolną.

Jedną z zalet książki między innymi jest to, że wprowadza nas w doniosłe dla Polesia problemy kulturalne i społeczne, polepszenie warunków bytu

i podniesienia kultury w tym zaniedbanym zakątku. Zobrazował je autor konkretnym przykładem dodatnich wyników dobrze zorganizowanej spółdzielni wiejskiej i wartości dla uprawy roślin gospodarczych odwodnionego torfowiska. Uzupełnieniem tego jest rozdział poświęcony osuszeniu Polesia i wartości użytkowej torfu.

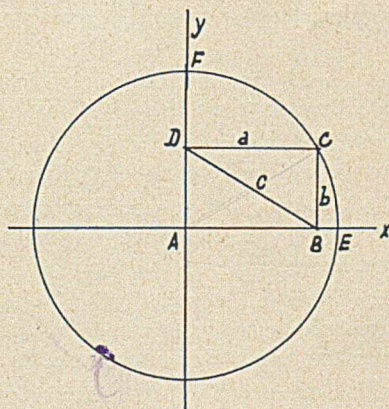
Dodatnio przedstawia się strona ilustracyjna książki co do ilości i jakości.

Załączone przy końcu książki mapki w liczbie trzech przedstawiają stosunki batymetryczne jednego z jezior poleskich, rozmieszczenie bagien na Polesiu i zwiedzone przez autora tereny.

Drabiński Bartłomiej.

ROZRYWKI UMYŚLOWE.

Zadanie geometryczne. W ówmiarkę koła wpisany jest prostokąt w ten sposób, że $a = 2b$. Należy najkrótszą metodą wyznaczyć długość jego przekątnej c , jeżeli dany jest jedynie promień koła r .



Normalny czytelnik, pozbawiony wrodzonego ludziom lęku przed matematyką, zabierze się ochoczo do tego nietrudnego zadania i wyznaczy wartość c raz z twierdzenia Pitagorasa, drugi raz za pomocą analitycznego równania koła. Tok rozumowania będzie następujący:

$$a^2 + b^2 = c^2 \dots c = \sqrt{a^2 + b^2} = b\sqrt{5}$$

$$x^2 + y^2 = r^2 \dots (2b)^2 + b^2 = r^2$$

$$b = \frac{r}{\sqrt{5}}$$

$$\text{i wreszcie } c = \frac{r\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = r.$$

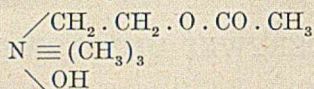
Wynik zatem dosyć frapujący — długość przekątni równa się długości promienia.

Zadanie to ma jednak rozwiązanie o wiele, wiele szybsze. W tym wypadku jednak lęk przed matematyką jest raczej pomocny w znalezieniu szybkiego rozwiązania: spróbujmy bowiem wrysować drugą przekątnię prostokąta...

Inż. M. L.

SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

Acetylocholina — ester choliny z kwasem octowym o wzorze



Esteraza — ferment przyspieszający rozkład estrów na alkohol i kwas, drogą reakcji chemicznej, zwanej hydrolizą.

Humoralne działanie — oddziaływanie wzajemne organów w ustroju przez pośrednictwo układu krwionośnego za pomocą wydzielania specjalnych ciał chemicznych do krwi.

Hydroliza — reakcja chemiczna, w której ciało łączy się ze składnikami wody i rozkłada się przy tym na dwie lub więcej części.

Kaniula — nerka, zwężona na końcu, służąca do połączenia naczynia krwionośnego lub przewodu jakiegoś organu z systemem rur, zbiornikiem itp.

Plankton są to drobne, często mikroskopijne organizmy wolnej przestrzeni wody, ze słabymi ruchami biernymi. Rozróżniamy plankton roślinny czyli fytoplankton i plankton zwierzęcy czyli zooplankton.

Płyn Ringera — roztwór zawierający 0,6% NaCl, 0,02% KCl i CaCl₂ oraz 0,01% NaHCO₃. Zawiera sole w takim stosunku, w jakim znajdują się one we krwi i służy do przechowywania tkanek żywych.

Parasympatyczny układ nerwowy. Wiele organów wewnętrznych, oprócz unerwienia włóknami układu sympatycznego, posiada odnogi układu nerwowego obwodowego (czuciowo-ruchowego), który działa przeciwnie do układu sympatycznego i nosi nazwę układu parasympatycznego.

Strefę litoralną stanowi pas przybrzeżny, porośły często roślinami wodnymi.

Sympatyczny układ nerwowy, zwany też współczulnym, autonomicznym, wegetatywnym lub roślinnym składa się z nerwów, które warunkują funkcje organizmu, niezależne od woli ludzkiej, a więc organów wewnętrznych jak przewodu pokarmowego, gruczołów, krążenie krwi. Te właśnie funkcje: trawienie, wydzielanie, krążenie soków są wspólne światowi roślin i zwierząt, stąd też pochodzi nazwa układ wegetatywny lub roślinny.