

PRZYRODA i TECHNIKA

czasopismo, poświęcone popularyzacji nauk przyrodniczych
i technicznych

Wychodzi raz na miesiąc z wyjątkiem lipca i sierpnia

KOMITET REDAKCYJNY:
Przewodniczący prof. E. Romer,
wiceprzew. prof. M. Siedlecki
REDAKCJA: Dr. Anna
d'Abancourt-Koczwarowa,
Katowice, ul. Sienkiewicza 19
ADMINISTRACJA: Lwów,
Czarnieckiego 12. P.K.O. 500.800

P. 2460 / 33

TREŚĆ

Artykuły. Druga wyprawa Banera na Kańczendzengę. — B. Szabuniewicz: Dzieło C. Sherringtona i E. D. Adriana. — St. Nagurski: Niektóre współczesne drogi i materiały drogowe.

Postępy i zdobycze wiedzy. Nowe grupy krwi. — Gąsienice much jako środek leczniczy. — Czy kwiecień jabłkowiec jest szkodnikiem. — Z nowszych badań nad biologią Bielinka kapustnika. — Krzyżówka bydła z antylopą. — Nowe tereny zasięgu renifera. — Co to jest szkło organiczne.

Co się dzieje w Polsce. Śmiertelność na raka w Polsce w świetle cyfr — Zagadnienie regulacji Wisły i żeglugi rzecznej. — Kalendarzyk astronomiczny na miesiąc maj 1933 r. — Ruch towarów na Wiśle.

Ruch naukowy i organizacyjny. Z dorocznych obrad Państwowej Rady Ochrony Przyrody. — Prace nad organizacją Muzeum Przemysłu i Techniki. — Ostatnie rozporządzenia, dotyczące ochrony przyrody w Polsce.

Książki nadesłane. Świat i życie. — Roboty wodne i meljoracyjne. — Skarby przyrody i ich ochrona.

Przegląd czasopism.

Słowniczek wyrazów obcych i terminów naukowych.

ROK XII ZESZYT 4

K W I E C I E Ń 1 9 3 3

Prenumerata roczna zł. 8.40

NAKŁAD S. A. KSIĄŻNICA-ATLAS T. N. S. W., LWÓW-WARSZAWA

Uwagi dla P. T. Współpracowników Przyrody i Techniki.

Artykuły i notatki uprasza się nadsyłać przepisane na maszynie, lub pisane odręcznie w sposób bardzo czytelny. Artykuły te i notatki są honorowane w wysokości 60 zł. za arkusz, o ile ukazą się w druku.

Oprócz honorarjum może autor otrzymać bezpłatnie 20 egzemplarzy odnośnego zeszytu. Odbitki wykonuje się tylko na wyraźne życzenie autora na poczet honorarjum. Autorzy, reflektujący na odbitki, winni zaznaczyć, w jakiej formie życzą je sobie otrzymać (w okładce, bez okładki, z nadrukiem tytułu lub bez, łamane lub nie i t. p.).

Rękopisów ani maszynopisów redakcja nie zwraca.

Uwagi dla P. T. Prenumeratorów.

Pisma w sprawie prenumeraty nadsyłać należy tylko pod adresem Administracji Przyrody i Techniki: Książnica-Atlas, Lwów, Czarnieckiego 12.

Prenumeratę najlepiej wpłacać blankietem P. K. O. na nr. 500.800.

Prenumerata roczna zł. 8,40, półroczna zł. 4,20.

Zeszyt pojedynczy zł. 1,—.

Składy główne: **Książnica-Atlas**, Oddział w Warszawie, ul. Nowy Świat 59. — **Księgarnia św. Wojciecha**, Poznań, plac Wolności 1, Lublin i Wilno. — **S. A. Krzyżanowski**, Kraków, Linja A—B. — **R. Jasielski**, Stanisławów. — **W. Uzarski**, Rzeszów. — **F. Welker**, Przemyśl.

S. Seipelt, Ska z ogr. odp., Łódź, Piotrkowska 47.

Skład hurtowy: **Księgarnia Katolicka**, Katowice, św. Jana 14.

Zaprenumerowałeś już

„Świat i Życie“?

Patrz strona 189 tekstu.

PRZYRODA I TECHNIKA

CZASOPISMO POŚWIĘCONE POPULARYZACJI NAUK PRZYRODN. I TECHNICZNYCH

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. PRZEDRUK DOZWOLONY ZA PODANIEM ŹRÓDŁA.

DRUGA WYPRAWA BAUERA NA KAŃCZENDZENGĘ.

Zestawione z upoważnienia autora.



Ryc. 1. Grupa Kańczendzengi, widziana z Dardżylingu. Pod chmurami Sikkim. — Fot. Brenner.

Kańczendzenga, olbrzym górski na granicy Nepalu i Indyj. Nie wiemy dziś jeszcze, czy drugi on, czy trzeci w rzędzie niebotycznych kolosów Himalajów. Czy przewyższa słynny K_2 w Karakoram (8610 m), czy też nie osiąga tej wysokości. Autorytet indyjskiego urzędu topograficznego, t. zw. Survey of India, przemawia za cyfrą 28.146 stóp, t. j. 8579 metrów. Ale cyfrę tę osiągnęła triangulacja indyjska zapomocą pomiarów z dziesięciu punktów z odległości od 76 do 164 km. Stąd duża możliwość błędu. Z drugiej strony dwukrotne oznaczenie wysokości szczytu w odstepie prawie 40 lat (1847 i 1884) różniło się w wyniku tylko o niespełna 10 m, na co mógł zresztą wpłynąć i stan czapy śniegowej na szczycie.

Kańczendzenga to najpopularniejszy, najwięcej majestatyczny ze szczytów himalajskich. Błyszczy zdaleka bielą swych śniegów nizinie Bengalji. Oddawna też przykuł do siebie wzrok europejskiego badacza. Szedł więc ku niemu znany alpinista angielski Freshfield jeszcze w r. 1899, Szwajcar Guillardod w 1905. Sławny badacz angielski dr. Kellas kilkakrotnie zwiedzał okolicę masywu i ustępował pod przygniatającym grozą widokiem ścian Kańczendzengi. Inni też, czy z zachodu czy ze wschodu idąc, stawali przed potwornymi, 3500 m wysokości liczącymi ścianami, ustawicznie targanymi lawinami, i wracali.

Trudności tworzyła przyroda tego obszaru. Olbrzymia różnica poziomów między szczytem a niziną hindostańską była przyczyną powstania się potoków himalajskich w kilka tysięcy metrów nieraz liczące niedostępne jary, zarosłe w dole dżunglą tropikalną, ku górze gęstym lasem. Owa różnica poziomów a, co za tem idzie, bardzo wielka siła erozyjna wody i lodowców przemieniła krawędziowe pasmo himalajskie w strzeliste szczyty i igły. Dodajmy do tego nieustanne przy ciepłe dnia letniego lawiny kamienne i śnieżne. Dodajmy fakt, że lato to okres deszczowego monsunu, a pogodna zima bardzo silnych wiatrów i mrozów, a będziemy mieli słabe wyobrażenie o trudnościach, które czekają tutaj podróżnika.

Akademicki Alpenverein w Monachjum uzupełniał oddawna obsadę najsmielszych wypraw wysokogórskich, tak w Europie, jak w Azji, czy Ameryce. Pierwszorzędną szkołę i doświadczenie, które dawały młodym ludziom Alpy, zużytkowywali oni na całym świecie, przemieniając nadzwyczaj trudną rynnę Pallavicini'ego z Grossglocknera, czy takąż grań Peteret w grupie Mont Blanc na Pik Lenin (7130 m) na Pamirach, czy Kazbek na Kaukazie.

Z takiego to środowiska pochodzi Paul Bauer, który dwukrotnie, w r. 1929 i 1931, zaatakował Kańczendzengę z pierwszorzędną grupą, której wysokości ponad 7000 m nie były obce. Wyniki obu tych wypraw są dzisiaj dostępne dla ogółu dzięki temu, że ujął je w dwóch książkach: „Im Kampf um den Himalaja“ o wyprawie z 1929 r. i w świeżo wydanej „Um den Kantsch“ z opisem wyprawy z 1931 r. Obie książki wydane zostały u Knorra i Hirtha w Monachjum.

Nie wszyscy może wiedzą, że autor otrzymał za pierwszą swoją książkę złoty olimpijski medal w Los Angeles w r. 1932. Zadaniem naszym jest przedstawić wyniki drugiej wyprawy Bauera z 1931 r., opierając się na jego opowiadaniu w czasie niedawnego pobytu w Polsce, oraz na książce i ilustracjach, łaskawie oddanych do dyspozycji „Przyrody i Techniki“ przez autora.

Podstawą obu wypraw Bauera był Dardżyling, znana miejscowość klimatyczna na południowych stokach Himalajów, na wysokim grzbiecie górskim, około 2400 m nad poziom morza wzniesiona. Z tej to miejscowości roztacza się w pogodne ranki nie mający równego na świecie widok ku północy na olśniewająco białe ściany Himalajów. W dole, 2000 przeszło metrów poniżej, płyną w głębokich jarach na wysokości 200 metrów himalajskie potoki. Wysoko, zwyczajnie ponad chmurami na niebie świeci Kańczendzenga, niespełna 70 km odległa. Owa olbrzy-

mia różnica wzniesień, wynosząca 8400 m, nadaje temu widokowi fantastyczne, niezziemskie prawie cechy (Ryc. 1).

Wyprawa Bauera zmontowała się szybko w Dardżylingu. 210 tragarzy, 6 służby miało towarzyszyć 9 Niemcom i nieść sprzęt i żywność, przywiezione z Niemiec i z Indyj, w góry. Użycie wozów, czy zwierząt jucznych było na drodze wyprawy nie do pomyslenia. Wyłącznie człowiek miał spełnić funkcje transportowe.



Ryc. 2. Wschodnia ściana Kańczendzengi. Na prawo grań północno-wschodnia, droga wyprawy Bauera. Na przedzie lodowiec Zemu. Różnica wysokości między lodowcem a szczytem = 3500 m. Fot. Brenner.

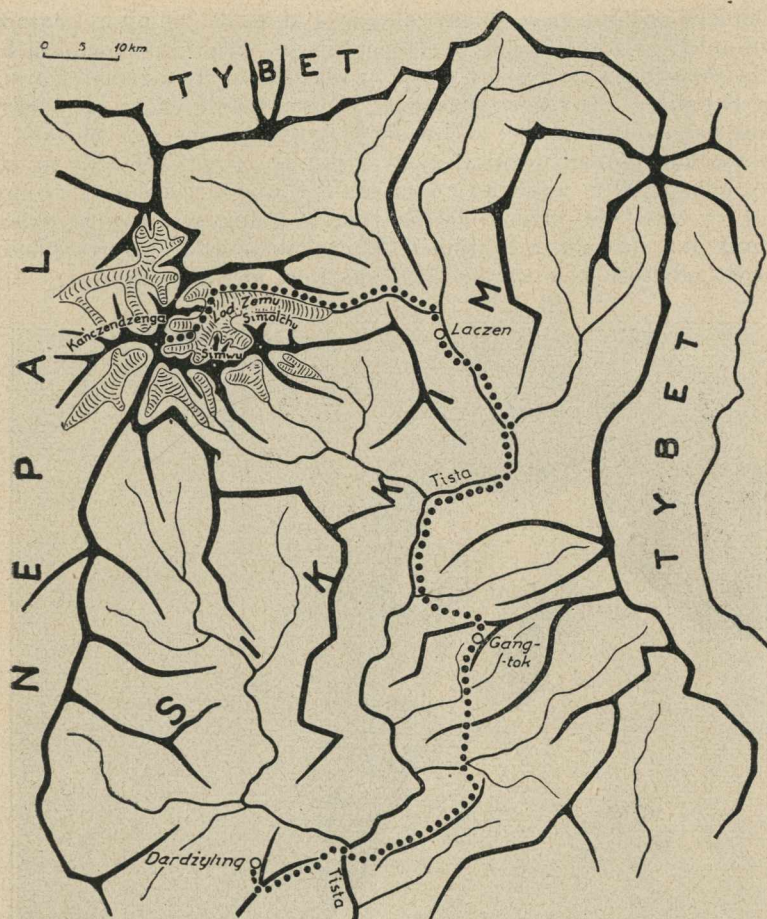
W dniu 29 czerwca 1931 r. było wszystko już w drodze, aby na tydzień zaszyć się w głębokie i parne doliny himalajskich potoków, gęstym lasem porośłe. Droga wiodła przeważnie doliną rzeki Tisty i jej dopływu Zemu-czu, który odwadnia masyw Kańczendzengi, od wschodu. Na wysokości 4070 metrów wypływa ten potok z lodowca Zemu, zbierającego opad na tym stoku. Lodowiec Zemu, potężny język, niespełna 30 km długi, o małym stosunkowo spadku, sięga pod wschodnią ścianę Kańczendzengi (Ryc. 2). Z lewej i prawej strony zasila go wiele mniejszych lodowców z innych, do 7000 metrów sięgających szczytów. Jednym z nich jest przedziwnej piękności Sińtolehu (6891 m), położony niedaleko od końca lodowca (Ryc. 3).

Zadaniem wyprawy było po osiągnięciu lodowca przejść wzdłuż niego pod ściany szczytu, aby tam rozpocząć właściwą wspinaczkę. Zadanie to spełniono, zakładając po drodze szereg obozów, które służyły jako miejsca noclegowe i składy sprzętu oraz żywności. Od obozów niższych do wyższych dostarczali je tragarze aż do grupy przedniej na grani Kañczendzengi. Było owych obozów 11. Najniższe przy końcu lodowca były zaopatrzone w namioty; wysokie to były jamy, w lodzie wybite, „o gotyckiej architekturze, która uniemożliwia kapanie wody ze ścian na nos, lecz odprowadza ją po ścianach“.

Trudnościami, które wyłoniły się od samego początku, były przede wszystkim lawiny śnieżne i kamienne, walące bez ustanku przy nieco wyższej temperaturze ze ścian doliny Zemu. Jedynie doświadczeniu Europejczyków i tragarzy należy zawdzięczyć, że zginął tylko jeden z tragarzy od lawiny kamiennej jeszcze w dolinie Tisty.



Ryc. 3. Siniolchu od północy. Fot. Brenner.

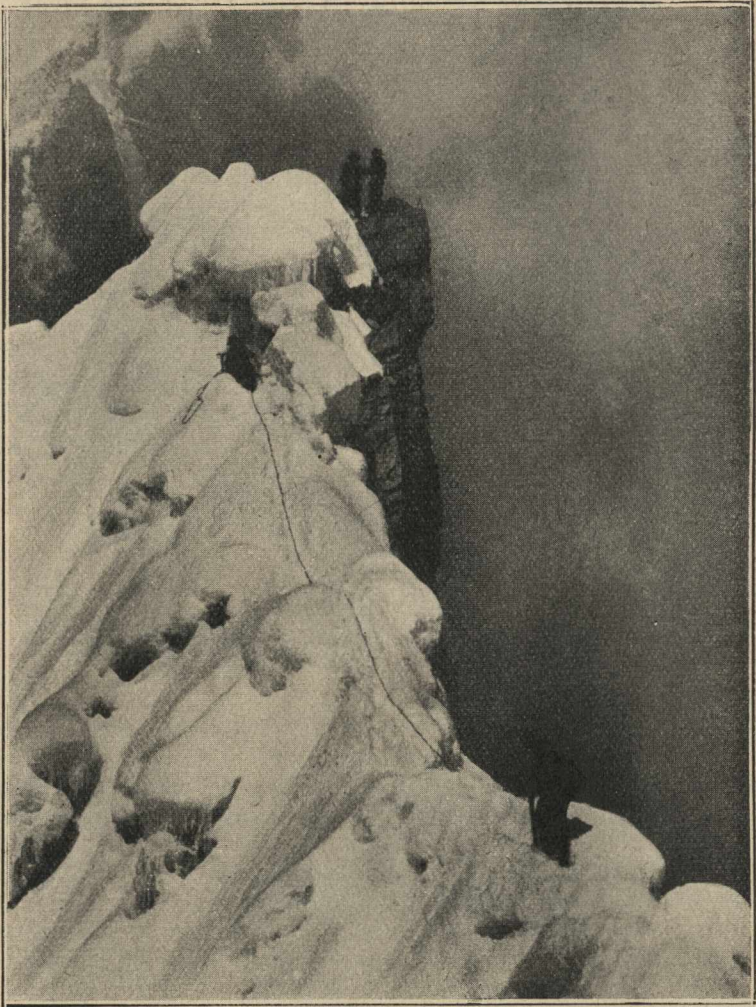


Ryc. 4. Grupa Kańczendzengi i droga wyprawy Bauera z Dardzyling (kropkowana).
Podziałka 1:1,000,000.

Podobnie i choroby dotknęły wyprawę. Dwóch tragarzy zmarło na malarję i febrę. Kilku z Europejczyków i wielu z tragarzy chorowało na nie, bo lato było ciepłe i wilgotne. Wreszcie poważną trudnością były ciągłe mgły i fantastyczne wprost opady śnieżne i deszczowe. I tak rekord z 8/X 1929 wyniósł 2 m nowego śniegu w ciągu 24 godzin.

Droga lodowcem doprowadziła wreszcie czołową grupę wspinaczy na wysokości około 5700 metrów do stóp ściany Kańczendzengi. Wykluczoną oczywiście była wędrówka wprost z lodowca na główny szczyt wobec ciągłych lawin. Bauer zdecydował się więc osiągnąć jedną z bocznych grani, wiodącą od północnego zachodu ku szczytowi, i nią się posuwać. Droga tą granią chroniła jako tako od lawin, była jednak w początku niezmiernie stroma i nastężyła wielkie trudności technicz-

ne. Dopiero później grań spłaszczyła się i stawała mniejsze trudności. Forsowanie też owej dolnej, stromej części grani północno-zachodniej zajęło grupie aż miesiąc czasu, a pochłonęło dwa życia, Europejczyka Schallera i tragarza Pasanga, którzy spadli około 600 metrów z grani na lodowiec. Nie zachwiało to zresztą, ale pchnęło do nowego wysiłku, którego rezultatem było wykucie drogi w lodzie na stromej, prawie 2000 m wysokiej części grani i osiągnięcie mniej stromych partyj na wysokości około 7000 metrów. W uderzeniu jednak dalszem nie brał już udziału sam Bauer, który wskutek choroby zmuszony został do odwrotu z wysokości 7275 metrów, ale wyłącznie jego towa-



Ryc. 5. Turnia z miejscem na obóz na grani północno-wschodniej. — Fot. Brenner.



Ryc. 6. Fragment drogi na grani północno-wschodniej. Na lewo główny szczyt Kańczendzengi.
Fot. Allwein.

rzysze Allwein, Aufschnaiter, Hartmann, Pircher, Wien oraz tragarze Pemba, Kami i Ketar. Osiągnęli oni szczyt grani północno-zachodniej (7700 m) i zeszli nieco wódł ku właściwej grani północnej Kańczendzengi. Tam napotkali stromą ścianę lawinową, która nie dała się obejść. Wyczerpani wielomiesięcznym wysiłkiem fizycznym i nerwowym, alpinści stali już na granicy swych sił. Odwrót ich więc z tego punktu (18 września) był tylko wynikiem przykrej ale świadomej



Ryc. 7. Spoczynek grupy tragarzy na początku poziomego odcinka grani. — Fot. Brenner.

decyzji jednostek, odpowiedzialnych za swe życie własne i towarzyszy. Kańcendzenga po raz drugi oparła się człowiekowi.

Wyprawy Bauera zademonstrowały nam prawie kres możliwości wysiłku fizycznego człowieka w wysokich górach. Ale podobnie, jak



Ryc. 8. Grzebień śnieżny na grani (7275 m). W tyle Siniolchu. — Fot. Hartman.



Ryc. 9. Główny szczyt Kańczendzengi, widziany ze szczytu grani północno-wschodniej (7700 m).
Fot. Hartman.

i wyprawy na Ewerest, nauczyły nas, że co najmniej do wysokości 8000 m zbędnym jest użycie tlenu. Pouczyły nas dalej, że organizm ludzki znosi wcale dobrze takie wysokości przy powolnym wznoszeniu się na nie. Grupa czołowa Bauera spędziła 7 tygodni w wysokości ponad 6000 m, 10 dni nawet ponad 7000 m. Powolne podnoszenie się w górę wskutek trudności drogi było doskonałym przystosowaniem

organizmu. Dopiero na wysokości 7360 m zauważono mały spadek apetytu i zdolności snu, co mogło też pochodzić z długiego wysiłku. Brak tehu, czy osłabienie nie dokuczało grupie; z wysokością tylko spadało powoli tempo robocze. Wyprawa Bauera przyniosła m. i. bardzo interesujące pomiary tętna, siły mięśni, składu krwi i t. p. w tych wysokościach. Wzrost np. szybkości tętna zauważono dopiero ponad 6000 m, podobnie jak i inne zmiany funkcjonalne.

Wyprawa Bauera dostarczyła nam pięknej mapy wschodnich stoków Kańczendzengi z lodowcem Zemu, w podziałce 1:33.333, opartej na zdjęciu fotogrammetrycznym. Żaden z lodowców Himalajów nie ma jeszcze takiej mapy. Ścisłe obserwacje pogody, informacje o budowie geologicznej, pomiary szybkości ruchów lodowców, spostrzeżenia o ich charakterze, przywieźli i opracowali poszczególne członkowie a przez publikację w książkach „Um den Himalaja“ i „Um den Kantseh“ udostępnili ogółowi. Stąd też wyprawa ta odbiega znaczeniem daleko poza alpinistyczny jeno wyczyn. Daje ona wiele rzeczowego materiału nauce, podobnie jak wyprawy na Ewerest, ałajsko-pamirska wyprawa niemiecka i t. p. Jest nadto przepięknym przykładem woli i hartu współczesnej młodzieży. Wszak najstarszy członek wyprawy, Bauer, nie przekroczył 35 lat, a średnia reszty wahała się koło 25 lat. jw.

BOŻYDAR SZABUNIEWICZ, Kraków.

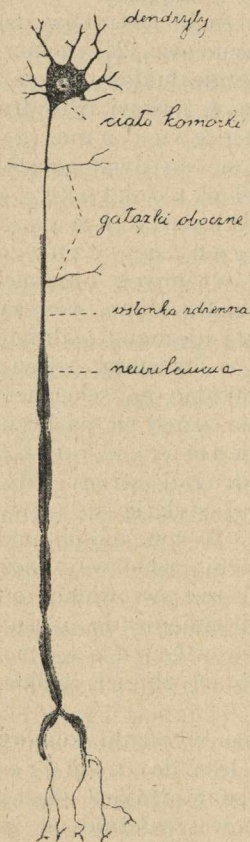
DZIEŁO C. SHERRINGTONA I E. D. ADRIANA.

Nagroda Nobla za fizjologję i medycynę została w roku ubiegłym rozdzielona między dwóch badaczy układu nerwowego: C. Sherringtona i E. D. Adriana. Zaslęgi ich dla nauki mają duży cech wspólnych, jednak z wielu względów odmienny posiadają charakter.

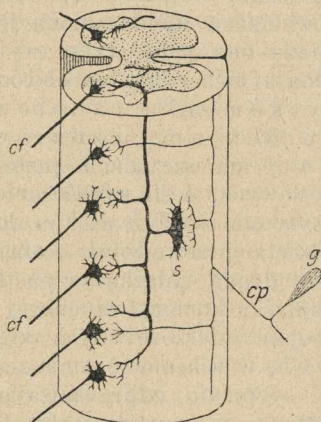
Sir Charles Sherrington, profesor Uniwersytetu w Oxfordzie, liczy obecnie 73 lata. Mimo późnego wieku nie przerwał pracy naukowej. Posiada on olbrzymie wprost zasługi, gdyż liczne badania jego dotyczą najbardziej zasadniczych kwestyj czynności układu nerwowego centralnego, a pojęcia, które on stworzył, stały się w wielu wypadkach podstawowemi dla późniejszego rozwoju tej dziedziny wiedzy. Streszczenia jego badań ze względu na ich rozciągłość, specjalność poruszanych zagadnień oraz ich liczbę nie da się dokonać w krótkiej wzmiance. Aby dać pojęcie o ogromie pracy i zasług tego wielkiego człowieka, wyliczyć można ważniejsze kwestje, w których powstaniu i rozwoju brał on żywy udział.

Należą tu tak zasadnicze sprawy, jak wykrycie i zbadanie fizjologicznego tonus mięśniowego (napięcia, istniejącego u niepracujących mięśni), wytłumaczenie tego napięcia jako odruchu pewnych ośrodków, zasadnicze badania nad temi ośrodkami, nad zmianami tonus mięśni w zależności od ruchów innych mięśni, działających na te same części szkieletu; wytłumaczenie niektórych złożonych czynności organizmu, jak np. chodzenia jako szeregu związanych ze sobą odruchów;

badania nad ruchowemi ośrodkami kory mózgowej, zwłaszcza u małych człokształtnych; nad unerwieniem ruchowem i czuciowem mięśni; nad sposobem kurezenia się mięśni przy czynnościach odruchowych. Z tego długiego spisu widać, jak licznemi kwestjami o zasadniczem znaczeniu zajmował się Sherrington. Jednak osiłą, dookoła której wszystkie te badania się obracają, zasadniczą kwestją, która stale zaj-



Ryc. 1. Neuron (podług A. Becka).



Ryc. 2. Schemat ruchu odruchowego (podl. Heule'go z Hübera). *cf* — neuryt komórki ruchowej, wychodzący z rdzenia, *g* — komórka czuciowa, *cp* — neuryt komórki czuciowej, rozgałęziający się w rdzeniu, *s* — komórka pośrednicząca i jej wypustki.

mowała jego umysł i którą we wszystkich swych badaniach miał na widoku, była czynność ośrodków nerwowych, ta najtrudniej dostępna czynność organizmu zwierzęcego. Dlatego największą ilość badań poświęcił Sherrington odruchom.

Aby dać pojęcie, jak złożone i trudne do rozwiązania sprawy wchodziły w badania tych w rachubę, opiszę tu, o ile się da, przystępnie, pewne zagadnienie, dotyczące odruchów, które Sherrington rozwiązuje w niedawno ogłoszonych badaniach.

Przedtem jednak przypomnieć trzeba zasadnicze rzeczy o budowie układu nerwowego i o odruchach. (Patrz Przyroda i Technika, rok X, 1931, s. 289—292). Układ nerwowy można rozpatrywać jako zbiór

komórek nerwowych, czyli neuronów. Neuron (rys. 1) składa się z właściwej komórki i jej wypustek. W skład neuronu wchodzi najczęściej liczne wypustki, zwane dendrytami, które doprowadzają podniety do komórki, i jedna, zwana neurylem, która podniety odprowadza od komórki. Komórka jest mała, średnica jej przeciętnie wynosi około $\frac{1}{100}$ milimetra, zaś włókna mogą być bardzo długie choć cienkie, dochodząc do metra i więcej długości.

W układzie nerwowym, rozpatrywanym jako zbiór neuronów, będziemy mogli rozróżnić 3 rodzaje komórek: 1) czuciowe, 2) ruchowe i 3) pośredniczące. Rys. 2 przedstawia schematycznie budowę rdzenia kręgowego. Widzimy część rdzenia, przedstawioną w postaci cylindra. W schemacie uwidoczniona jest jedna komórka czuciowa (g); posiada ona jedną tylko wypustkę, która dzieli się na dwie gałązki. Jedna z nich zdąża na obwód; jest to długie włókno, które łączy komórkę czuciową z jednym lub wieloma zakończeniami czuciowymi, czyli organami czuciowymi, umieszczonymi już w skórze, już też w innych organach zmysłowych. Jeśli zakończenie czuciowe zostanie zadrażnione, wówczas wysyła ono wzdłuż włókna do komórki jakąś bliżej nieznaną podniety. Podnieta przewodzona zostaje z komórki dalej w kierunku rdzenia przez drugą gałązkę wypustki nerwowej (ep). Widać na schemacie, że gałązka komórki czuciowej, zdążająca do rdzenia, dzieli się na liczne mniejsze; niektóre z tych odgałęzień zdążają do komórek ruchowych, w schemacie umieszczonych szeregiem z drugiej strony rdzenia; wypustki odprowadzające komórki czuciowej stykają się z wypustkami doprowadzającymi komórki ruchowych. W ten sposób podnieta, udzielona czuciowemu zakończeniu komórki czuciowej, może zostać przekazana komórce ruchowej. Ta ostania przez swe włókno odprowadzające (ef) może wysłać odpowiednie zadrażnienie do mięśnia i pobudzić go do skurczu. Bowiem odprowadzające włókna komórek ruchowych wychodzą z rdzenia i w postaci długich włókien zdążają do mięśni.

Na schemacie widać, że niektóre odgałęzienia wypustki komórki czuciowej zdążają nie do komórek ruchowych, lecz do komórek pośredniczących (S), których włókna odprowadzające zdążają dopiero do komórek ruchowych. Podnieta czuciowa, zależnie od rodzaju, siły i innych czynników, może zostać skierowana z komórek czuciowych bezpośrednio do ruchowych, albo też przez pośredniczące. Przytem pośredniczyć może w przenoszeniu podniety nie jedna komórka, lecz liczne, gdyż każdy neuron posiada wypustki, umożliwiające mu komunikację nie tylko z komórkami ruchowymi, lecz z innymi komórkami pośredniczącymi wyższego rzędu. W skład ustroju nerwowego wchodzi miliony i miliardy komórek nerwowych. Układają się one w pewne zbiorowiska, działające wspólnie, zwane ośrodkami.

Odruchem jest zjawisko, w którym podnieta, udzielona nerwom albo zakończeniom nerwów czuciowych, przenosi się do ośrodków, z których przez włókna nerwowe ruchowe (motoryczne) przenosi się do

t. zw. efektora, to jest narządu, którym organizm reaguje na otrzymaną podniecie, a którym może być mięsień, gruczoł lub t. p. Jest to więc zjawisko bardzo złożone, w którym w grę wchodzi: 1) aparat odbierający podniecie, 2) włókna nerwowe, przewodzące podniecie do rdzenia, 3) ośrodek nerwowy (centrum odruchowe), który przekształca tę podniecie w zależności od jej rodzaju, siły, od stanu organizmu i ośrodków nerwowych, 4) nerw, odprowadzający podniecie przekształconą do 5) organów, zapomocą których następuje reakcja.

Przy pomocy metod, doprowadzonych do wielkiej doskonałości, przedsięwziął Sherrington badania nad stosunkiem czasowym poszczególnych części procesu odruchowego. Doświadczenia, o których mowa, wykonane zostały na kotach, u których przez specjalny zabieg oddzielano rdzeń kręgowy od ośrodków wyższych, aby te nie mogły współdziałać w powstawaniu odruchów. Badano czas upływający od chwili zadrażnienia do wystąpienia reakcji (jako taką uwzględniano skurecz mechaniczny i prądy czynnościowe w mięśniach). Odruch względnie ruch mięśnia wywoływano w czworaki sposób; 1) przez zadrażnienie nerwu czuciowego przy samym organie czuciowym, 2) przez zadrażnienie tychże samych włókien nerwowych w miejscu, gdzie wchodzi one do rdzenia, 3) przez zadrażnienie nerwu ruchowego mięśnia, w którym powstawał odruch, tuż po wyjściu tego nerwu z rdzenia i wreszcie 4) przez zadrażnienie nerwu ruchowego przy samym mięśniu. Z różnicy trwania tych czasów, odpowiadających różnym miejscom zadrażnienia, można było oznaczyć trwanie poszczególnych części odruchu. Tak np. przez oznaczenie czasu odruchu, gdy drażniono nerw czuciowy daleko od rdzenia i gdy drażniono ten sam nerw tuż przy rdzeniu, i obliczenie różnicy tych dwóch okresów można było wnosić, ile czasu potrzeba, by podniecie przebiegła odnośną długość nerwu, a znając tę długość przebytej drogi, można było obliczyć szybkość przebiegu podniecia w nerwie czuciowym. W podobny sposób oznaczono szybkość przebiegu podniecia w nerwach ruchowych oraz okres czasu, przez który podniecie zostaje zatrzymana w rdzeniu, w którym więc odbywa się poprzednio wspomniane „skierowywanie“ podniecia przez te lub inne drogi kojarzeniowe. Czasy, które tu wchodzi w rachubę, są nieraz bardzo małe. Tak np. czas przekształcania względnie skierowywania podniecia w rdzeniu w omawianych odruchach wynosił zwykle parę tysięcznych sekundy, a w niektórych odruchach wynosił mniej niż 0,5 tysięcznych sekundy. Zasługa Sherringtona nie na tem polega, że on pierwszy oznaczył powyższe czasy, gdyż robiono to już przed nim wielokrotnie, ale na tem, że oznaczył te czasy przy pomocy metodyki bez zarzutu, oraz na tem, że oznaczał różne te okresy odruchu w tym samym eksperymencie, dając możność porównania ich bezpośredniego i oddzielnego niejako rozpatrzenia i zbadania poszczególnych części procesu odruchowego. W doświadczeniach tych okazało się, że szybkość przewodzenia podniecia w nerwach czuciowych (35 metrów na sek.) jest znacznie mniejsza, niż w ruchowych (80 m/sek.).

Na podstawie takich eksperymentów potrafił Sherrington głęboko wniknąć w istotę odruchu. Jako przykład kwestyj, które w tych doświadczeniach dały się rozwiązać, przytoczę następujące zjawisko. Przez zadrażnienie jednokrotne krótkie ruchowego nerwu uzyskuje się t. zw. skurez pojedynczy odnośnego mięśnia, t. j. krótki skurez, trwający około 0,1 sekundy. Jeśli natomiast równie krótko zadrażnić odpowiedni nerw czuciowy, to skurez, jaki powstanie (jako odruch) w tym samym mięśniu, będzie znacznie dłuższy. Z fizjologii mięśni wiadomo, że przez wielokrotne drażnienie nerwu ruchowego w krótkich odstępach czasu (np. 50 razy na sek.) można w mięśniu uzyskać skurez tężcowy, trwający znacznie dłużej niż pojedynczy, mianowicie tak długo, jak długo na nerw padają podniety. Można więc było się spodziewać, i o rozstrzygnięcie tej sprawy się pokuszono, że podnieta czuciowa pojedyncza przekształcona zostaje w ośrodku odruchowym w ten sposób, że komórki ruchowe, t. j. stojące w związku z ruchowymi włóknami nerwowymi, udzielają mięśniom przez pośrednictwo nerwów impulsów nie pojedynczych, lecz wielokrotnych, które powodują odpowiednio dłuższe skureze.

Otóż badania Sherringtona rozstrzygnęły tę sprawę w sposób nieoczekiwany. Okazuje się, że przyczyna przedłużenia skurezu nie leży w tem, że następują wielokrotne wyładowania tych samych komórek ruchowych, ale w tem, że różne komórki zadrażnione w czasie jednego odruchu posiadają różne czasy wyładowania i że czasy te są bardzo różnorodne, skąd i przedłużenie skurezu. Z dalszych pomysłowych badań okazało się, że wyładowanie komórki ruchowej następuje nie odrazu pod wpływem jednego bodźca czuciowego. Pierwszy, względnie pierwsze impulsy przechodzące od strony komórek czuciowych wywołują pewien stan zadrażnienia komórki ruchowej, wzrastający pod wpływem podniet następnych; dopiero pod wpływem pewnego impulsu, który niejako dopełnia miary, następuje wyładowanie komórki, czyli oddanie impulsu przez włókno ruchowe do mięśnia. Po wyładowaniu takim może nastąpić nowe załadowanie komórki przez dopływające w dalszym ciągu bodźce czuciowe, nowe wyładowanie i t. d.

Na podstawie podobnych doświadczeń wyjaśnić się daje oddziaływanie podniet czuciowych na ośrodki nerwowe, wpływ wzajemny odruchów na siebie i t. p. Dają one możność zrozumienia tego, jak pracuje ustrój nerwowy centralny. Odruchy bowiem składają się na czynność całego układu ośrodkowego.

Studja Sherringtona cechuje to, że dotyczą one kwestyj najbardziej zasadniczych i przeprowadzane są z wielką dokładnością, wnikliwością i głębokiem zrozumieniem badanych zjawisk.

Drugi z laureatów, Edgar Douglas Adrian, lektor fizjologii w Cambridge, jest jeszcze młody, liczy bowiem lat 43. Zajmował się on również czynnością układu nerwowego, ale, o ile Sherrington starał się dociec tajemnic najbardziej niedostępnej części

łuku odruchowego, t. j. ośrodków nerwowych, o tyle badania Adriana dotyczą raczej obwodowej części łuku odruchowego. Zajmował się on czynnościami nerwów, mięśni i zakończeń nerwowych czuciowych. Pierwsze jego prace dotyczą pobudliwości i sumowania podnieć w mięśniach i nerwach, oraz zmian elektrycznych w mięśniach w czasie ich czynności, czyli prądów czynnościowych. Specjalizuje się w elektrofizjologii. W czasie swych poszukiwań, po zastosowaniu lamp katodowych jako wzmacniaczy do elektrometru włosowatego, uzyskał on przyrząd do badania zmian elektrycznych, cechujący się zdolnością do bardzo szybkich reakcyj i odznaczający się olbrzymią czułością, przy pomocy którego można było rejestrować prądy elektryczne już nie od pni nerwowych, ale od poszczególnych włókien. Musiano oczywiście od siebie odpreparowywać włókna nerwowe, względnie oddzielano od nerwu małe ich pęczki. Średnica włókien nerwowych jest dość różna, ale przeważnie wynosi 4—16 mikronów (tysięcznych części milimetra), to też zrozumiałem jest, że zabiegu takiego nie można wykonać pod kontrolą nieuzbrojonego oka. Posłużyły do tego celu lupy binokularne, dające plastyczny obraz pola widzenia.

Przy pomocy tych metod, które stopniowo coraz dalszemu ulegały wydoskonaleniu, Adrian ze swymi współpracownikami starał się wyświetlić, w jaki sposób i zapomocą jakich czynników zakończenie nerwowe czuciowe, a więc aparat odbiorczy organizmu, na który działa jakiś czynnik zewnętrzny, może za pośrednictwem włókna nerwowego „porozumieć się“ z ośrodkiem nerwowym, oraz w jaki sposób ośrodek ruchowy w rdzeniu wydawać może, również przez pośrednictwo włókna, różnorakie „rozporządzenia“ mięśniom. Badania Adriana nie wyświetliły samego zjawiska, gdyż nie dotyczyły jego istoty. To też mimo jego badań samo zjawisko stanu czynnego w nerwie nadal pozostaje dla nas tajemnicą; niewiadomo, co odbywa się w nerwie w czasie przebiegu podnieć. W badaniach Adriana miernikiem czynności nerwu były zmiany elektryczne.

Badania jego wykazują, że zakończenie nerwowe czuciowe z komórka w ośrodku nerwowym, względnie komórka ruchowa z podlegającymi jej włóknami mięsnymi, porozumiewać się może zapomocą jakichś impulsów jednostkowych. Impulsy te mają zawsze podobny charakter, i to zarówno przy braniu pod uwagę różnych stanów zadrażnienia elementu, wysyłającego te impulsy, jak też przy porównywaniu impulsów, wysyłanych przez różne zakończenia czuciowe za pośrednictwem różnych nerwów. Rozpatrzmy dokładniej jedno z doświadczeń, aby wytworzyć sobie bardziej zrozumiały obraz tych złożonych stosunków.

W doświadczeniu, które tu jako przykład przytoczę, chodziło o zbadanie impulsów, które ośrodek oddechowy wysyła do mięśni oddechowych, powodujących ruchy klatki piersiowej i przepony. Badania wykonano na uśpionych uretanem królikach, którym odpreparowywano gałązkę jednego z nerwów

szyjnych (3 pary nerwów rdzeniowych), stanowiącą część nerwu przeponowego, którego zadrażnienie powoduje skurecz przepony. Gałązka ta składa się z około 150 włókien nerwowych. Włókna te rozdzielano pod lupą zapomocą cienkich igiełek i przecinano część tych włókien tak, aby tylko parę włókien zostało nietkniętych. Jednocześnie badano przechodzenie bodźców ruchowych, które przez nieuszkodzone włókna nadal wysyłane były z ruchowych komórek nerwowych w rdzeniu do włókien mięśnia przeponowego.

Rys. 3 daje nam wynik pierwszej części omawianego doświadczenia. Widzimy cztery części tego rysunku. Każda z nich odpowiada pewnemu okresowi doświadczenia. Są to fotografie ruchów słupka rtęci w elektrometrze włosowatym. Część dolna, ciemna, odpowiada cieniowi tego słupka na filmie fotograficznym, który przesuwają się z dość znaczną szybkością tak, że uchwycone zostają ruchy słupka rtęci, które są odzwierciedleniem prądów czynnościowych w nerwie. Każda część rysunku odpowiada normalnemu wdechowi uspiętego zwierzęcia.

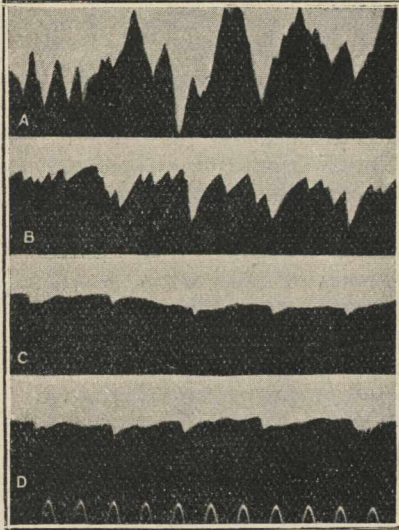
Najprzód zbadano prądy czynnościowe całego nerwu (150 włókien); widzimy je w części A. Prądy są bardzo nieregularne, a częstość impulsów nie daje się wcale rozpoznać. Następnie przecięto około $\frac{9}{10}$ nerwu, to jest pozostawiono tylko około 15 włókien nieprzeciętych i od nich odprowadzono prąd w sposób analogiczny do poprzedniego; ta część odtworzona jest na kliszy B. Widać, że impulsy przedstawiają znacznie większą prawidłowość, jednakże i tu nie dają się odcyfrować. W dalszym ciągu przecięto jeszcze znaczną część pozostałych włókien tak, że pozostały tylko 3 nieprzecięte włókna nerwowe; prądy od nich odprowadzone (klisza C) przedstawiają w przeciwieństwie do poprzednich bardzo wielką prawidłowość; widzimy pojedyncze impulsy (na rysunku w postaci ząbków); poszczególne bodźce są do siebie bardzo podobne i powtarzają się w czasie, gdy nerw jest czynny, regularnie 40 razy na sekundę. Część D odpowiada tymże samym prądom z tych samych trzech włókien, które uzyskano kilka minut po zdjęciu C. U dołu zapisane jest drganie widełek strojowych, które są tu miarą czasu (100 okresów na sekundę).

Doświadczenie to tłumaczy się w sposób następujący: fotografie C i D odpowiadają stanowi czynnemu jednego tylko włókna; nie wszystkie z nich przewodzą podniety do mięśnia w warunkach doświadczenia. Fotografie A i B odpowiadają licznym impulsom z licznych włókien, interferującym ze sobą, dając obraz trudny do odcyfrowania.

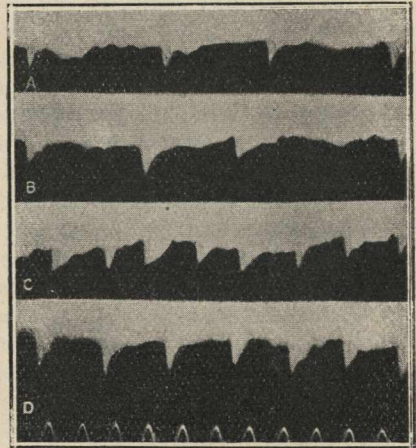
W drugiej części tegoż doświadczenia chodziło o rozstrzygnięcie pytania, w jaki sposób ośrodek miaruje podniety dla mięśnia, to znaczy, w jaki sposób komórka nerwowa powodować może raz słabszy, to znów silniejszy skurecz mięśnia. Czy może siła impulsów nerwowych ulega zmianom, lub też zmienia się ich forma?

Wynik tego badania znajdujemy na rys. 4. Klisze A i B uzyskano przy zwykłym oddychaniu zwierzęcia. Częstość impulsów wynosi tu

27 na sek. Zaraz po ich otrzymaniu zaciśnięto rurkę tracheotomijną, przez którą królik oddycha, na pewien przeciąg czasu. Następuje wówczas, wskutek nagromadzenia się bezwodnika kwasu węglowego w krwi, zadrażnienie ośrodka oddechowego i, jakkolwiek pobieranie powietrza jest niemożliwe, ruchy mięśni oddechowych stają się znacznie silniejsze. W czasie tego wzmoczonego oddychania, a więc gdy przez nerwy oddechowe przechodzić musiały odpowiednio silniejsze podniety dla mięśni oddechowych, uzyskano klisze C i D. Z klisz tych widać, że postać i wielkość impulsów pozostała ta sama; zmianie uległa jedynie ich częstość, któ-



Ryc. 3.



Ryc. 4.

ra wynosi 68 w kliszy C i 55 w kliszy D na sekundę. Tak więc przy zwiększeniu siły zadrażnienia bodźce pozostają takie same, a zmienia się jedynie ich częstość. Trzeba zaś myśleć, gdyż nie mamy podstaw do innego zapatrywania, że, skoro zmiany elektryczne są takie same, to i istotne zmiany, jakie w czynnym nerwie występują, jednakowy mają charakter. I to jest bodaj najważniejszy wynik prac Adriana, wynik, posiadający ogromne znaczenie teoretyczne.

W sposób analogiczny zbadał Adrian bodźce, idące z rdzenia do mięśni w czasie odruchów, i okazało się, że i tu panuje to samo prawo: tylko częstość bodźców normuje siłę skurczu mięśnia. Przeprowadzono badania także nad impulsami, wysyłanymi przez zakończenia nerwów czuciowych, np. w organach zmysłowych, lub w skórze u różnych zwierząt. I tu mamy do czynienia z impulsami jednostkowymi, stale o jednakowej postaci. Zależnie od siły podniety i charakteru organu zmienia się częstość wysyłanych bodźców oraz trwanie serji takich bodźców. Jeśli bowiem zadrażni-

my organ czuciowy jakąś trwale pobudzającą podniętą, wówczas organ ten wysyła przez włókno nerwowe do swej komórki czuciowej szereg bodźców jednostkowych, następujących po sobie w jednakowych odstępach czasu. Częstość tych impulsów początkowo jest największa, a potem stopniowo maleje i wreszcie po pewnym czasie impulsy ustają zupełnie. Zakończenie nerwowe „przyzwyczało się“ niejako do zadrażnienia. Otóż u różnych organów zmysłowych ten czas przyzwyczajania się, ten okres, w którym częstość podnięt stopniowo spada do zera, jest różny. Im zakończenia nerwowe wyżej stoją pod względem zróżnicowania, tem dłuższe serje podnięt zdolne są wysyłać. Częstość podnięt jest ogromnie różnorodna i w znacznym stopniu zależy od siły podniety. Spotykamy się z liczbami, wynoszącymi 5—300 impulsów na sekundę.

Przypomnijmy teraz to, co Sherrington podaje dla komórek nerwowych w rdzeniu: zostają one pod wpływem licznych impulsów czuciowych niejako załadowane, t. j. wprowadzone w pewien stan zadrażnienia tak, że ostatni impuls, dopełniający miary, pociąga za sobą wyładowanie komórki przez włókno ruchowe do mięśnia. Jeśli komórka nadal otrzymuje bodźce czuciowe, zostaje znów „załadowana“ i następuje nowe wyładowanie do mięśnia. Te wyładowania w regularnych odstępach czasu przesyłane do mięśnia to są właśnie impulsy, które Adrian badał we włóknach ruchowych, badając również te bodźce, które do rdzenia zdążają przez nerwy od strony zakończeń czuciowych.

Widzimy teraz, jak pięknie uzupełniają się badania tych dwóch uczonych. Adrian badał wysyłanie bodźców czuciowych, Sherrington — skutek, jaki wywołują one w ośrodkach rdzeniowych, oraz powstawanie impulsów ruchowych, które znów jak i reakcja mięśni były przedmiotem eksperymentów Adriana. Dzieła ich spojone są ściśle ze sobą.

Inż. STEFAN NAGURSKI, Paryż.

NIEKTÓRE WSPÓŁCZESNE DROGI I MATERJALY DROGOWE.

Od początków dziejów ludzkości drogi lądowe były jednym z najważniejszych czynników rozwoju handlu, a przytem dobrobytu narodów. Miały one również ogromne znaczenie strategiczne, tak z punktu widzenia agresywnego, jako też i obrony. Rozwój kolei żelaznych w drugiej połowie ubiegłego stulecia i w początku XX w. zadał, zdawałoby się mogło, śmiertelny cios komunikacji drogowej, a głównie dużym arterjom dróg bitych. W chwili obecnej jednak sytuacja zupełnie się zmieniła, bowiem, dzięki samochodom, droga bita nie tylko odzyskała swe odwieczne znaczenie, ale zaczyna zupełnie poważnie zagrażać przemysłowi i komunikacji kolejowej.

Ramy niniejszego artykułu pozwalają nam tylko bardzo pobieżnie wspomnieć o najważniejszych postępkach w tej dziedzinie wiedzy ludzkiej oraz o ogromnem wprost znaczeniu dróg dla życia kraju, co, niestety, często jest zupełnie niedoceniane.

Zacznimy przeto naszą pogadankę od wyliczenia dotychczas używanych materiałów drogowych wraz z bardzo krótkim komentarzem do każdego z nich, zestawiając dalej warunki, jakim dobra droga winna odpowiadać z punktu widzenia technicznego i ekonomicznego. Przejdziemy następnie do opisu zastosowania najnowszych materiałów drogowych. Pozwolimy sobie wreszcie wygłosić kilka refleksyj oraz wniosków osobistych, które nam się zwykle nasuwały przy dyskusji poruszonych w niniejszym artykule kwestyj.

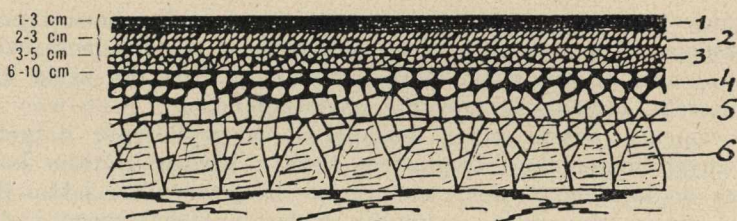
Najdawniejszym materiałem drogowym i jeszcze dotychczas używanym jest kamień a rzadziej drzewo. Kamień stosowano w najrozmaitszy sposób, a głównie wykładano nim drogi, nie używając żadnego spoiwa (bruk), dotychczas jeszcze bruki t. zw. kostkowe uważane są jako najlepszy i najtrwalszy materiał drogowy, lecz, niestety, budowy podobnych dróg kosztują bardzo drogo, stąd więc, wobec potrzeby szybkiej ich rozbudowy na wielką skalę, musiano znaleźć tańsze i szybsze sposoby.

Kamień, używany obecnie do budowy dróg o wielkim ruchu, powinien odpowiadać pewnym wymaganiom, a więc powinien być twardy, ale nie kruchy, i powinien się znajdować jak najbliżej miejsca wydobycia ze względu na koszty transportu. Najpowszechniej używanymi obecnie gatunkami skał są: granit, kwarcyt, arkoza, porfir, bazalt, dioryt, ofit, skały krzemowo-wapienne, czyli wapień b. twardy. Krzemienia rzadko się używa, jest on bowiem pomimo swej twardości stosunkowo kruchy i miazdży się z łatwością pod kołami wozów. Kamienia używa się obecnie przeważnie w postaci tłuczonej lub też w postaci żwiru naturalnego, o ile jego złoża znajdują się w pobliżu miejsca robót. W pewnych warunkach używa się również mączki kamiennej, zwanej filler'em.

Jako zaprawy, mającej na celu spojenie pojedynczych kawałków kamienia, używa się obecnie substancyj, które się otrzymuje z dystalacji węgla i ropy naftowej, oraz substancyj pochodzenia krzemowego. Do pierwszych należą rozmaitego rodzaju dziegiecie mineralne, oleje ciężkie, których mieszaniny oraz gatunki noszą rozmaite, mniej lub więcej fantazyjne nazwy, jak np. mexfalt, spramex, road-oil, topeka, rock-asphalt, fuel-oil, flux i t. p. Produktów tych jest bardzo wiele, a jeden i ten sam posiada często kilka nazw, nietylko zależnie od kraju, lecz nawet od przedsiębiorstwa, które go wyrabia. Do drugiej grupy zaliczyć możemy cementy hydrauliczne i ich pochodne.

Zastanowimy się teraz nad warunkami, którym powinna odpowiadać tania współczesna droga, ponieważ one stanowią główny cel poszukiwań w tym kierunku.

Rozwój lokomocji samochodowej stawia cały szereg wymagań, którym powinna odpowiadać droga współczesna. Na czele postawić



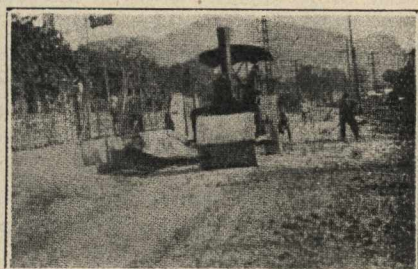
Ryc. 1.

można kwestję trasy i profilu drogi. Drogi powinny mieć jak najmniej zakrętów, te zaś winny mieć bardzo znaczny promień. Ze względu na szybkość współczesnej lokomocji, drogi na zakrętach powinny mieć profil odpowiednio pochyły celem zapobieżenia fatalnym skutkom siły ośrodkowej, która może spowodować przewrócenie rozpędzonego wozu. Odpowiedni profil pozwoli uniknąć raptownego hamowania wozu, które fatalnie wpływa na trwałość drogi. Droga powinna być jak najgładszą, bowiem nierówności powodują w bardzo szybkim czasie wyboje i zniszczenie drogi. Nawierzchnia powinna być bardzo jednolita, a materiały starannie dobrane. Powierzchnia może być elastyczna i nie powinna, zwłaszcza po deszczu, wywoływać ślizgania się wozów. Wreszcie współczesna droga nie powinna dawać i powodować hałasu i kurzu. Budując drogę, należy pamiętać, że, im łatwiej wóz będzie się toczył po jezdni, tem mniej się ona będzie zużywała, zatem tańsze będzie jej utrzymanie.

Na ryc. 1 przedstawiono typowy przekrój drogi o nawierzchni smołowcowej, który to rodzaj jest w chwili obecnej najbardziej rozpowszechniony. Na rycinie tej warstwą (6) jest stary podkład, w postaci np. drogi bitej, starego bruku i t. p. Pierwszą czynnością będzie nadanie budującej się drodze odpowiedniego profilu, wyrównując przytem bardzo starannie nierówności i wyboje starej drogi. W tym celu pokrywa się dawną jezdnię warstwą betonu bitumicznego, złożonego z tłuczonego kamienia o średnicy mniej więcej 5—6 cm i z odpowiedniego gatunku bitumu, który wchodzi do mieszaniny w proporcji np. 5—6%. Otrzymuje się w ten sposób masywny bandaż, o którego powierzchni da wyobrażenie fo-



Ryc. 2.



Ryc. 3.

tografja na ryc. 2. Naturalnie, te warstwy walcuje się bardzo starannie, jak to widać na ryc. 3. Na tę warstwę podkładową, która gra rolę poniekąd fundamentu drogi, układa się warstwę mieszaniny tłustszej (3), złożonej z cieńszego żwiru, którą się równo rozkłada, jak to widać na ryc. 4, i suto posypuje dosyć cienkim suchym żwirem (2), poczem warstwę tę mocno się walcuje. Ryc. 5 przedstawia powierzchnię tej warstwy. Wreszcie na tak przygotowane podłoże nakłada się bandaż jezdni (1), o grubości 1—3 cm, zależnie od przewidywanego rodzaju ruchu. Bandaż ten składa się np. z 70—80% piasku, 10—20% filler'u (mączki mineralnej) i 9,5—12% bituminu, jak np. mexfalt. Warstwę tę rozkłada się równomiernie i walcuje, co daje bardzo gładką powierzchnię, której kawałek przedstawiony jest na ryc. 6. Jeżeli się użyło piasku niezbyt cienkiego, lub jeśli droga przeznaczona jest do lekkiego ruchu,



Ryc. 4.

można połać tę powierzchnię cienką warstwą czystego bitumu. Czynność tę przedstawia ryc. 7, zaś ryc. 8 ilustruje gotową do użytku drogę. Oto klasyczny przebieg budowania współczesnej bitumowej drogi. Oczywiście, warunki danej miejscowości, klimatu, starej jezdni, wpłyną na kolejność lub wogóle na obecność opisanych powyżej czynności.

Skład mieszanin również może ulec gruntownym zmianom. Tak np. jeżeli brukowana kamieniem kostkowym jezdni jest jeszcze w dobrym stanie, aby pozbażyć ją kurzu i wygładzić, można ją pokryć cienką warstwą bitumowego betonu. Podobny rodzaj jezdni widać na ryc. 9.

Bardzo ważnym zagadnieniem w dziedzinie drogowej jest utrzymanie jezdni, a więc jej naprawianie. Wysuwają się tutaj dwa czynniki: cena i szybkość wykonania naprawy i możliwie jak najkrótsze zatrzymanie ruchu na drodze w okresie remontu. Otóż nowoczesne drogi mają tę zaletę, że naprawa ich jest bardzo szybka,



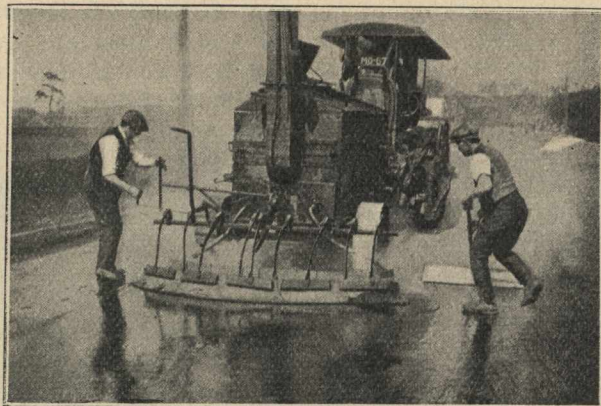
Ryc. 5.



Ryc. 6.

stosunkowo tania i nie wymaga bynajmniej zamykania ruchu na danym odcinku. Pojedyncze wyboje, a nawet niewielkie uszkodzone odcinki w bandażu (warstwy: 1, 2 lub nawet 3 i 4 na ryc. 1) dają się bardzo szybko naprawić przez wstawienie tak zw. łat. W miejscu wyboju wykrawa się prostokąt, wyjmując zeń stary materiał i napełniając go nowym, który się starannie równa i ubija. Jeżeli chodzi o dłuższy odcinek, ubijając go można małym walcem motorym.

Gruntowny remont drogi na dłuższej przestrzeni przeprowadza się najczęściej w sposób następujący. Na starą jezdnię nakłada się

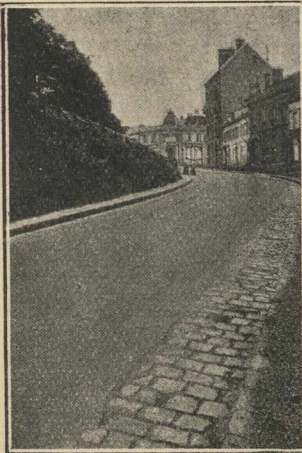


Ryc. 7.

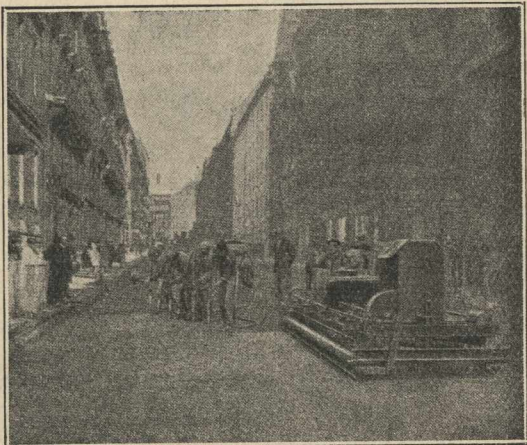


Ryc. 8.

świeży bandaż z masy bitumowej, podobnie jak na ryc. 5, przytem wykonywa się pracę naprzód na jednej połowie drogi, następnie na drugiej, żeby całkowicie nie zatrzymywać ruchu. Ryc. 7 przedstawia nową metodę zakładania bandaża. Rozsypuje się naprzód równomiernie na starej jezdni suchy żwir tłuczony i walcuje się go mocno. Polewa się następnie tę warstwę kamienia gorącą smołą i znowu walcuje ciężkim walcem. O ile droga ma bardzo mocne podłoże, a zużycie jezdni jest czysto powierzchniowe, wystarczy poleć ją bitumem (ryc. 7) i posypać cienkim żwirkiem i piaskiem.



Ryc. 9.



Ryc. 10.

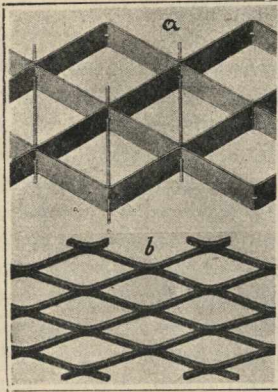
Ramy niniejszego artykułu każą nam zakończyć ten krótki opis z dziedziny dróg bitumicznych. Oczywiście, należy sobie przytem zdać sprawę, że do preparacji bitumu i jego mieszanin ze żwirem na gorąco lub na zimno potrzebne są jeszcze inne maszyny (kotły, kadzie lub zbiorniki), których tylko część zdołaliśmy przytoczyć. Budownictwo dróg powołało do życia zupełnie nową gałąź przemysłu, przemysł drogowy (l'industrie de la route), który obejmuje kopalnie bitumu, rafinerje dziegieciów, smoły i t. p. zapraw, jak również kamieniołomy, młyny i t. d. Obejmuje on również warsztaty budowy maszyn drogowych (walce, podgrzewacze, wrębiarki i t. d.) i grupuje całe armje specjalistów, tak inżynierów, jak i robotników drogowych.

Mówiliśmy powyżej o najbardziej rozpowszechnionym dotychczas typie nowoczesnej drogi, przynajmniej w Europie; teraz zaś przejdziemy do mniej znanego typu, do dróg o nawierzchni betonowej.

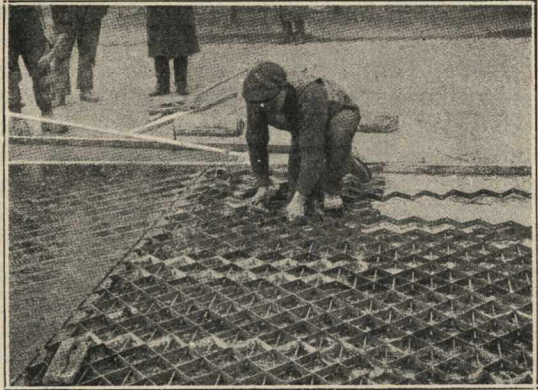
Zasadnicza różnica w porównaniu z drogami bitumowymi polega na tem, że jako substancja spajająca żwir służy tu nie smoła, lecz cement, czy raczej rodzaj cementu. Cementowa droga jest naturalnie o wiele trwalsza od bitumowej i wymaga rzadziej remontu, jedyną jej wadą jest jednak koszt pierwszej budowy, to też dlatego typ ten stosunkowo niebardzo jest jeszcze rozpowszechniony. Warstwa betonu cementowego może również służyć jako doskonały fundament dla jezdni bitumowej. Budowa podobnej drogi jest nader prosta, bowiem na starą jezdnię nakłada się warstwę betonu, przygotowanego w zwykłej betoniarce, i warstwę tę walcuje się. Ryc. 10 przedstawia remont ulicy Piotrogradzkiej (rue de la Petrograd) w Paryżu, którą pokryto warstwą cementowego betonu „Soliditit“. Autor niniejszego artykułu miał często okazję przypatrywania się tej pracy, którą wykonywano w roku ubiegłym. Na pierwszym planie widać tutaj specjalną nowego typu walcarkę, jeżdżącą po szynach wszerek ulicy; relsy wygięte są zgodnie z profilem ulicy tak, że maszyna ubija beton, zostawiając automatycznie żadaną wypukłość jezdni. Aby nadać jezdni więcej jednolitości i mocy, zwłaszcza przy ciężkim ruchu, wmurowuje się w beton siatkę żelazną, której dwa typy przedstawiono na ryc. 11. Układanie siatki *a* przedstawia ryc. 12. Zaznaczam przy okazji, że w wielu wypadkach nawierzchnia asfaltowa może również być wzmocniona podobną siatką, np. na zakrętach. Przy budowie dróg cementowych jako spoiwa wyłącznego czy też dodatkowego używa się odniedawna krzemianu sodu.

W Ameryce używano do budowy dróg z bardzo dobrym skutkiem cegły krzemionkowej bardzo twardej. Jest to materiał bardzo drogi, który jednak w dalszej eksploatacji dróg dobrze się opłaca, bowiem utrzymanie podobnej jezdni jest niezmiernie tanie i łatwe. W Europie jezdnia ta stosowana była dotychczas tylko tytułem prób na drogach, przeznaczonych do użytku specjalnego, jak wyścięgi, próby samochodów i t. p.

Na zakończenie tej krótkiej pogadanki o drogach niezbędnem



Ryc. 11.



Ryc. 12.

jest dodać, że istnieje obecnie mnóstwo systemów i metod budowy dróg, które się różnią gatunkiem materiałów, o jakich była mowa, i wykonaniem. Każda droga, a nawet jej odcinek powinien być przedmiotem gruntownych badań i namysłu, mających na celu znalezienie odpowiednich materiałów lub ich proporcji oraz metod budowy, odpowiadających najlepiej terenowi, klimatowi, możliwościom dostawy materiałów, sile roboczej, ruchowi i t. p. W wyniku przygotowawczych badań i trasowania wyłonić się może zupełnie nowy, ale uznany za najodpowiedniejszy typ drogi. Przedsiębiorstwa budowy dróg wciąż „kreują“ nowe typy nawierzchni dróg, potrzebujące często materiałów o specjalnych własnościach. Oczywiście, aby można było przeprowadzić owocne badania i zaprojektować dobrą drogę, trzeba być doskonale poinformowanym o wszystkich kwestiach i zagadnieniach, związanych z tą dziedziną techniki, o czym, niestety, wielu projektodawców zapomina.

Rola dróg wogóle, a odniedzawna dróg „bitych“, jest w dziejach narodów niezmiernie ważna i — zdaniem naszym — największym kapitałem danego państwa jest jego sieć drogowa. Na potwierdzenie tego zdania przytoczę, że rozwój Stanów Zjednoczonych zaczyna się od czasu, gdy przeprowadzono pierwszą koleję, łączącą Wschód z Zachodem. A we Francji wszystkie zewnętrzne objawy żywotności i aktywności narodu francuskiego opierają się mniej lub więcej na niewymownie łatwej komunikacji w tym kraju, który posiada najlepszą i najgęstsza sieć drogową na kontynencie europejskim.

Wnioski, które stąd można wyciągnąć, można głównie zastosować do nowoodrodzonych państw, które powinny przede wszystkim dążyć do jak najszybszego rozwinięcia sieci drogowej, która wpłynie zbawiennie na handel wewnętrzny i międzynarodowy.

Literatura: Le Gavrian: La chaussée moderne. — Revue Générale des Routes, rocznik 1931.

POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

Nowe grupy krwi. Coraz częściej w sprawozdaniach z procesów sądowych można napotkać wzmianki o tem, że dla rozwiązania pewnych kryminologicznych zagadek zastosowano badanie krwi jako dowód rzeczowy, przez oznaczenie przynależności do pewnych określonych grup krwi. To też pojęcie grup krwi nie jest obcem nawet szerokiemu ogółowi, jakkolwiek nie wszyscy zdają sobie sprawę z tego, co ono oznacza. Na łamach „Przyrody i Techniki“ ogólne wyniki badań nad tem epokowym zagadnieniem zostały pokrótce streszczone przed dwoma laty, w związku z przyznaniem nagrody Nobla jednemu z najwybitniejszych badaczy na tem polu, Landsteinerowi. Klasyczne zdobycze w tej dziedzinie, klasyfikujące wszystkich przedstawicieli ludzkości na cztery grupy, zależnie od chemicznych własności ich krwi, pogłębiają się z roku na rok. Celem niniejszej notatki jest streszczenie ostatnich rezultatów badań w tym zakresie.

Ciałka czerwone krwi zawierają pewne substancje chemiczne, które ogólnie możemy nazwać receptorami, reagujące z innymi związkami chemicznymi, zawartymi w surowicy krwi, zwanymi agglutyninami. Każdemu receptorowi odpowiada ściśle dostosowana do niego agglutynina. Jeżeli zawiesina ciałek czerwonych zetknie się ze surowicą, zawierającą swoistą dla receptora danych ciałek czerwonych agglutyninę, ciałka czerwone zlepiają się ze sobą, zbijają się w grudki, czyli agglutynują. Przekonano się, że w ciałkach czerwonych krwi ludzkiej występują dwa rodzaje receptorów, nazwane receptorem A i receptorem B, którym odpowiadają agglutyniny anti-A i anti-B. Nigdy jednak nie występują w ciałkach czerwonych i surowicy krwi tego samego osobnika jednocześnie odpowiadające sobie receptory i agglutyniny; w tym wypadku musiałaby bowiem następować agglutynacja krwinek już w obrębie naczyń krwionośnych za życia. Natomiast u niektórych osobników występują w krwinkach czerwonych równocześnie oba receptory, u innych znów brak receptorów zupełnie. Zależnie od tego można podzielić ludzi na 4 grupy: 1) osobników z krwinkami czerwonymi, obdarzonymi receptorem A i surowicą z agglutyniną anti-B, 2) osobników z krwinkami z receptorem B, a surowicą z agglutyniną anti-A, 3) ludzi, których krwinki zawierają oba receptory, a surowica żadnych agglutynin i wreszcie 4) ludzi pozbawionych receptorów (t. zw. grupa O). Te właściwości chemiczne krwi, t. zn. obecność lub brak pewnego receptora, są właściwościami wrodzonymi, utrzymującymi się przez całe życie niezmiennie i dziedziczącymi się ściśle według reguł nauki o dziedziczności. Wystarczy zaobserwować pod mikroskopem kroplę krwi badanego osobnika, zmieszaną z kroplą surowicy, zawierającej znaną agglutyninę, ażeby stwierdzić, do jakiej grupy krwi dany człowiek należy. Rozległe i doniosłe praktyczne znaczenie tego rodzaju badań w medycynie praktycznej, antropologii, kryminologii i t. d. jest już powszechnie znane.

Badania Landsteinerja i jego współpracowników, przeprowadzane

w ostatnich latach w Ameryce, rozszerzyły wybitnie zakres naszych wiadomości o grupach krwi. Okazało się, że w krwinkach ludzkich, oprócz znanych i powyżej omówionych substancyj A i B, występują jeszcze trzy inne receptory, które Landsteiner nazwał substancjami M, N i P. Między klasycznymi receptorami A i B, a opisanymi ostatnio receptorami M, N i P istnieje jednak ta zasadnicza różnica, że agglutyniny, reagujące z M, N i P, nie istnieją nigdy w surowicy ludzkiej. Powstają one dopiero we krwi zwierząt, którym przez dłuższy czas wstrzykiwano zawiesinę ludzkich ciałek czerwonych, zawierających receptory dane. Receptory te występują w krwinkach czerwonych niezależnie od receptorów klasycznych, może więc istnieć krew, której krwinki zawierają jednocześnie receptory A i M, albo B i M, albo A, B, M i N i tem podobne kombinacje.

Jeżeli jakiemuś zwierzęciu będzie się wstrzykiwać przez dłuższy czas zawiesinę ciałek czerwonych człowieka, posiadającego np. receptory B i M, to w surowicy zwierzęcia powstaną swoiste agglutyniny anti-B i anti-M. Agglutyninę anti-B można w pewien sposób z tej surowicy usunąć i wówczas surowica ta będzie agglutynowała tylko wyłącznie krwinki, zawierające receptor M, bez względu na obecność innych receptorów w tych krwinkach. Wykrywanie obecności tych nowo odkrytych receptorów połączone więc jest z dużymi trudnościami, ale mimo to zbadano występowanie tych receptorów już u więcej niż 10.000 ludzi w Ameryce i Europie. Najmniej zbadaną jest substancja P, prawdopodobnie występuje ona tylko u murzynów. Natomiast u wszystkich ludzi występuje substancja M lub N, lub też obie razem. U obu płci występują te substancje jednakowo często. Ze statystycznych obliczeń wynika, że 30% ludzi należy do grupy M, 20% do grupy N, 50% do grupy MN, i ten stosunek częstości jest taki sam w Nowym Yorku, w poszczególnych krajach Europy i w Japonji. Zbadano do tej pory 300 rodzin na ich przynależność do tych nowo opisanych grup krwi i z badań tych wynika, że dziedziczą się one podobnie jak klasyczne grupy A i B, ściśle według reguł nauki o dziedziczności.

Badanie na obecność receptorów M i N nie będzie miało takiego znaczenia dla praktycznej medycyny, jak badanie na obecność receptorów A i B. Natomiast może oddać wielkie przysługi kryminologii, gdyż receptory te dadzą się wykryć jeszcze w starych, zaschniętych śladach krwi. O ile potwierdzą się wyniki badań nad dziedziczeniem się receptorów M i N, to w dociekaniach domniemanego ojcostwa, tak częstych w rozprawach sądowych, będzie można wykluczyć ojcostwo w każdym co trzecim przypadku, zamiast, jak dotychczas, zaledwie w $\frac{1}{7}$ części przypadków. B. S.

Gąsienice much jako środek leczniczy. Znamiennym objawem, cechującym zastosowania badań naukowych dla celów praktycznych, jest współpraca niejednokrotnie bardzo odległych gałęzi przyrodni-

czych i użytkowywanie zjawisk, nie posiadających pozornie żadnych praktycznych wartości. Gąsienice much, uważane oddawien dawna za szkodliwych niszczyteli ludzkich pokarmów, zostały w ostatnich latach wciągnięte w służbę dla ludzkości jako cenny środek leczniczy.

Już przed wiekami zaobserwowali chirurdowie ciekawe zjawisko, że ciężkie rany, szczególnie zranienia kości, goją się prędzej i dokładniej wtenczas, gdy w ranach tych zagnieżdżą się gąsienice much. Obserwacje te potwierdził podczas wojny światowej chirurg amerykański Baer i postanowił je rozmyślnie i celowo zastosować do leczenia. Wyniki swoich doświadczeń opublikował Baer po raz pierwszy przed dwoma laty, a obecnie istnieją w literaturze fachowej już bogate materiały dotyczące tego ciekawego sposobu leczenia.

Metoda lecznicza, o której mowa, polega na rozmyślnem i celowem przenoszeniu na trudno gojącą się, ropiejącą ranę jajeczek odpowiednich much (Lucilia, Phormia, Calliphora) i hodowaniu ich na tej pożywe, jaką stanowi martwicza tkanka ludzka. Największą trudność tkwi w tem, ażeby wraz z jajami much nie przenieść do rany chorobotwórczych bakteryj i nie powikłać rany wtórnem zakażeniem. Można tego uniknąć, sterylizując uprzednio jajeczka odpowiednio przygotowanym roztworem sublimatu w alkoholu. Dla większej pewności nie stosuje się odrazu do rany gąsienice, rozwijających się z tak odkażonych jaj, ale wyhodowuje się z nich nowe generacje much dojrzałych, przechowuje je w warunkach aseptycznych, a dopiero ich jajeczka, ponownie wysterylizowane, są materiałem, użytym do celów leczniczych. Gąsienice, o których wiadomo, że nie są zakażone bakterjami, przenosi się na ranę, którą się leczy; ranę wystawia się na działanie światła słonecznego przez czas kilku godzin, zmuszając w ten sposób gąsienice do wwdrowania w głąb chorej tkanki. Gąsienice pożerają martwe szczątki tkanki i ropę i czyszczą ranę tak dokładnie, jak tego nie można byłoby osiągnąć żadnemi sposobami chemicznemi albo chirurgicznemi. Z chwilą, gdy gąsienice dotrą do tkanki zdrowej, odrastającej, przestają uprawiać swój żarłoczny proceder. Jak się zdaje, między otoczeniem rany a pasorzytującemi gąsienicami wywiązują się pewne reakcje biologiczne, które uniemożliwiają gąsienicom pobyt w środowisku oczyszczonem z resztek martwej tkanki. W ranie, której dno stanowią tylko zdrowa tkanka, gąsienice wymierają.

Twórcą tej metody leczniczej Baer opisuje 89 przypadków różnych schorzeń chirurgicznych, z powodzeniem w ten sposób leczonych. Korzystne opinie o leczniczem stosowaniu gąsienic much wydają również inni chirurgowie. Otwiera się w sztuce leczniczej nowa dziedzina, opierająca się na praktycznem zastosowaniu wyników badań entomologii, nauki pozornie dalekiej od medycyny. B. S.

Czy Kwiecieak jabłkowiec jest szkodnikiem? Gdy oglądamy na wiosnę kwitnące jabłonie, spostrzegamy, że znaczna część pączków kwiatowych nie rozwinęła się. Pączki te posiadają z boku mały otworek, zsycharają się, żółkniją i opadają na ziemię. Jest to następ-

stwem żerowania w nich larwy chrząszczyka z rodziny ryjkowców, zwanego Kwieciakiem jabłkowcem (*Anthonomus pomorum*).

Chrząszczyk ten oddawna uchodzi za groźnego szkodnika sadów owocowych, a różne podręczniki i wydawnictwa polecają zwalczanie go przez strząsanie chrząszczyków na wiosnę na płachty, rozpostarte pod drzewem, lub przez wyłapywanie ich w jesieni, przy pomocy opasek, sporządzonych naokoło pni ze słomy, szmat lub papieru, pod którymi chrząszczyki gromadzą się masowo w jesieni celem przezimowania.

Dopiero badania rosyjskich entomologów Lolika i Aristowa a postawiły pod znakiem zapytania poglądy na szkodliwość Kwieciaka i wywołały ożywioną dyskusję na powyższy temat.

Wspomniani autorowie rosyjscy zwrócili bowiem uwagę na fakt, że ilość kwiatów, wyprodukowanych przez jabłoń, jest tak wielka, że normalnie drzewo nie mogłoby dostarczyć materiału na odpowiadającą kwiatom ilość owoców i udźwignąć spowodowanego przez nią olbrzymiego ciężaru. Nawet w wypadkach, gdy Kwieciak jabłkowiec i inne szkodniki wystąpią bardzo nielicznie, nie rozwijają się z wszystkich kwiatów jabłoni owoce, lecz znaczna część ich zostaje przez drzewo odrzucona w ciągu czerwca. Tak na drzewach, posiadających 20.000 kwiatów (ilość maksymalna dla starych, rozgałęzionych jabłoni), do dojrzałości dochodzi tylko 2000 owoców, t. j. 10%, podczas gdy 90% kwiatów skazanych jest nawet bez działalności szkodników na zagładę. W sadach, badanych przez Aristowa, ilość pączków zniszczonych przez larwy Kwieciaka wynosiła najwyżej 50%, a zatem o wiele mniej, niż ilość, normalnie nie dochodząca do dojrzewania i owocowania. Wobec tego obaj rosyjscy autorowie doszli do przekonania, że Kwieciak niesłusznie jest uważany za szkodnika, że działalność jego jest jednym z czynników, przy pomocy których przyroda przeciwdziała nadmiernej produkcji owoców przez drzewo.

Kilku entomologów niemieckich przyłączyło się do opinii Aristowa i Lobika. Natomiast sprzeciwia się im ostro Trenkle, inspektor sadownictwa w południowo-zachodnich Niemczech. Twierdzi on, że w niektóre lata Kwieciak niszczy 95—100% pączków kwiatowych jabłoni, a zwłaszcza dotkliwie zmniejsza produkcję owoców w lata, gdy jabłoń wogóle nie rozwija wiele kwiecica. Nadto na ilość uszkodzeń pączków jabłoni przez Kwieciaka wpływają bardzo temperatury w poszczególnych dniach wiosny. Gdy bowiem szybko nastąpią dni o przeciętnej temperaturze 15° C., jabłoń rozkwita i Kwieciak nie napotyka na właściwy materiał do składania jaj, t. j. na nierozwinięte pączki. Gdy zaś dłużej trwają dni chłodniejsze o temperaturze około 10° C., pączki jabłoni nie rozwijają się w kwiaty, a Kwieciaki mają dość czasu, aby obłożyć je jajkami nawet w ilości, zbliżonej do 100%. Wobec tego doradza Trenkle stałe zwalczanie Kwieciaka, aby ilość jego w sadach utrzymać na możliwie niskim poziomie na wszelki wypadek, gdyż zgóry przewidzieć nie

można, jakie stosunki meteorologiczne będą panowały w przyszłym roku podczas kwitnienia jabłoni i jak obfite ono będzie.

Jakkolwiek powyższa dyskusja nie wyjaśniła jeszcze ostatecznie sprawy szkodliwości Kwieciaka, to jednak można wysnuć z niej dwa pewne wnioski. Po pierwsze: często nawet o pospolitych szkodnikach posiadamy wiadomości tylko niedokładne, a poglądy o ich szkodliwości opierają się na powierzchownych spostrzeżeniach. Po drugie: bardzo niewłaściwym jest uogólnianie obserwacji, poczynionych w pewnych krajach, na kraje inne, gdyż życie i szkodliwość gatunków zwierzęcych zależne jest od stosunków meteorologicznych, a więc klimatu danego kraju.

Entomologja stosowana posiada więc nawet w zakresie szkodników pospolitych wiele zagadnień do opracowania. k... k...

Z nowych badań nad biologją Bielinka kapustnika. Zdawałoby się, że życie Bielinka kapustnika (*Pieris brassicae*), najpospolitszego motyla europejskiego i powszechnie znanego szkodnika kapusty, jest już tak wszechstronnie poznane, że nie przedstawia żadnego tematu do badań naukowych. Wbrew temu możemy zanotować pojawienie się obszernej rozprawy w czasopiśmie „Zeitschrift für angewandte Entomologie“ (Bd. XIX. 1932), przedstawiającej wyniki badań nad życiem tego motyla w Palestynie w porównaniu z dotychczasowymi wiadomościami o nim, zebranymi w Europie. Stosownie do obecnego stanu entomologji stosowanej stara się autor (H. Klein) przy pomocy doświadczeń hodowlanych ustalić wpływ stosunków klimatycznych na Bielinka, a mianowicie na długość jego rozwoju, śmiertelność naturalną i ilość pokoleń w ciągu roku.

Zgodnie z ogólnie stwierdzoną zasadą, temperatura posiada bardzo silny wpływ na długość rozwoju osobnika i to podczas wszystkich jego stadiów (jaja, gąsienicy i poczwarki). Zależność powyższą dla Bielinka podaje tabela następująca, zestawiona na podstawie hodowli w termostatach:

Temperatura:	Długość rozwoju osobnika w dniach:
13° C.	99
15° C.	49
16° C.	46
19° C.	38
22° C.	30
23° C.	28
24° C.	26
27° C.	23

Poniżej temperatury 13° C. gatunek nie może się rozwijać, gdyż młode gąsieniczki wymierają wtedy w 100%, powyżej zaś temperatury 27° znów następuje 100%-owa śmiertelność podczas przepczwarzenia. Przy każdej jednak temperaturze istnieje pewna śmiertelność naturalna, t. zn. część osobników nie dochodzi do stadium motyla doskonałego, co podaje tabelka następująca:

Temperatura:	% osobników, które wyginęły podczas rozwoju:
13,5° C.	89
16° C.	75
23° C.	67
24° C.	43
27° C.	60

Z tabelki tej możemy łatwo odczytać bardzo ważne dla entomologii stosowanej prawo minimum - optimum - maximum. Według niego każdy gatunek posiada pewną temperaturę optymalną, podczas której śmiertelność naturalna jest najmniejsza, poniżej zaś i powyżej tej temperatury śmiertelność ta wzrasta, aż przy temperaturach minimalnej i maksymalnej osiąga 100%. Dla Bielinka kapustnika więc temperaturą optymalną jest 24° C. Należy jeszcze dodać, że różne stadja rozwoju są rozmaicie wrażliwe na temperaturę. Jaja i poczwarki wymierają silnie w temperaturach wyższych, gąsienice w temperaturach niższych.

Ilość generacji (pokoleń) w ciągu roku jest także zależna od klimatu danego kraju, a więc od położenia geograficznego. Podczas gdy w Rosji północnej Bielinek pojawia się tylko raz w roku jako motyl (w czerwcu), w Polsce posiadamy dwie jego generacje (w maju i w sierpniu), we Włoszech 3—5, w Marokku i w Algierze 6, w Palestynie zaś aż 7. Lata tam mianowicie prawie co miesiąc od marca do października, a ostatnia generacja (siódma) zimuje od końca listopada do początku marca w stadjum poczwarki (w Polsce zimuje druga generacja w stadjum poczwarki w czasie od połowy września do początku maja).

Istnieją wreszcie okolice, gdzie omawiany gatunek stale podczas upałów letnich w zupełności wymiera, następnie jednak stale imigruje z sąsiednich okolic chłodniejszych i wydaje co roku kilka pokoleń, skazanych na śmierć w lecie. Do takich okolic należy pewna część Syrii (Beirut), Tunisu, Trypolis i północne Indje. W Syrii niema go zatem zupełnie w czasie od lipca do września, w Tunisie przez lipiec i sierpień, w Trypolisie w sierpniu i wrześniu, w północnych Indjach od maja do października. Kraje te zatem, leżące na południowych kresach rozsiedlenia gatunku, są tylko terenem corocznych, bezowocnych prób zasiedlenia. Zjawisko analogiczne występuje zdaje się i u wielu innych gatunków motyli i obecnie jest przedmiotem badań lepidopterologów. R. K.

Krzyżówka była z antylopą. Problem krzyżówek naszego bydła europejskiego z innymi formami ma w krajach tropikalnych zawsze duże znaczenie ze względu na małą odporność, jaką częstokroć nasze europejskie zwierzęta domowe wykazują w odniesieniu do różnych zakaźnych chorób, panujących w okolicach podzwrotnikowych. Korzystną taką krzyżówką okazał się w Afryce Północnej bastard bydła zebu z naszym bydłem. Inną formą, która z różnych względów nadawała się do prób w tym kierunku, była oddawna antylopa „Eland“

(*Taurotragus oryx*), zamieszkująca Afrykę Południową i częstokroć dobrowolnie przyłączająca się do stad pasącego się bydła. Oprócz odporności na różne zakaźne choroby odznacza się ta forma nadzwyczaj smacznym i delikatnym mięsem, stąd też oddawna próbowano wciągnąć ją w orbitę zwierząt udomowionych. W r. 1932 udało się hodowcom południowo-afrykańskiego stanu Oranja doprowadzić do skutecznego zapłodnienia krów rasy fryzyskiej przez byki-antylopy. Wątpić należy, czy produkt tej krzyżówki okaże się płodnym. Ciekawym jednak jest fakt, że, o ile z rycin można osądzić, mieszaniec ten ma głównie cechy macierzyste, a stosunkowo niewiele, jak wzrost i umaszczenie, po ojcu-antylopie. Niewątpliwie uzyskanie przez człowieka nowej formy zwierzęcia domowego, odpornego na warunki życia w okolicach tropikalnych, miałyby duże znaczenie dla możności szerszego ich skolonizowania. Wodz.

Nowe tereny zasięgu renifera. Pod wpływem zagospodarowywania przez człowieka coraz to nowych zakątków ziemi, cały szereg gatunków zwierząt zostaje wyparty, natomiast inne gatunki, bądź samorzutnie, bądź też staraniem człowieka, zyskują nowe tereny, częstokroć przekraczając dotychczasowe naturalne granice swego zasięgu. Do zwierząt, na których przesiedleniu w okolice podbiegunowe człowiekowi szczególnie zależy, należą reny. O próbach aklimatyzacji rena w Europie Środkowej w Alpach była już obszernie mowa na łamach „Przyrody i Techniki“. Pragnąłbym na tem miejscu wspomnieć o próbach na większą skalę, jakie stosowano ostatnio w Europie i Ameryce, a nawet na Antarktydzie a które zostały, jak dotąd, uwieńczone zupełnie pomyślnym skutkiem.

W Europie pierwszą próbą aklimatyzacji rena było wprowadzenie go w Norwegji w r. 1880 pomiędzy 59 a 62 stopniem szerokości geograficznej pn. Zasięg rena do tego roku nie przekraczał na południe 62 stopnie sz. geogr. W tym roku Lapończycy, zamieszkujący północne okolice Norwegji, zaczęli wbrew istniejącym rozporządzeniom i ostrym przepisom wędrować ku południowi wraz ze stadami swych renów. Zczasem wyparto koczujących Lapończyków zpowrotem ku północy, niemniej część ich pozostała jako pasterze licznych, bo obecnie dochodzących do przeszło 10.000 sztuk stad renów, chowanych przeważnie na mięso. Można powiedzieć, iż ren w Europie w ciągu ostatnich 60 lat posunął się około 250 km ku południowi.

Na znacznie większą skalę dokonali aklimatyzacji rena europejskiego Amerykanie. Wprawdzie Ameryka Północna posiada swoją odmianę reniferów, zwaną karibu, stanowiącą od stuleci podstawę bytu plemion Eskimosów, którzy jednak, w odróżnieniu od ludów europejskich, nie zdołali doprowadzić do udomowienia tej odmiany.

Z chwilą rozpoczęcia eksploatacji bogactw Alaski na większą skalę przez Amerykanów, wobec trudności aprowizacyjnych, a szczególnie zaopatrywania ludności w świeże mięso, sprowadzono reny, importując wraz z oryginalnymi Lapończykami. Obecnie znajduje się na Alasce około 800.000 do 1,000.000 sztuk renów. Również i temi sa-

memi metodami sprowadzono około 3.500 sztuk renów do Kanady dla wprowadzenia ich w tereny, zawarte pomiędzy morzem Lodowatym a rzekami Coppermine i Mackenzie; próby te mają być rozszerzone na półwysep Labradorski tak, że nowy zasięg renów obejmie niemal całą północ Ameryki.

Dla zoologa najciekawszym jest eksperyment, zastosowany w Południowej Georgji. Spora ta górzysta wyspa, leżąca dość samotnie o 1300 km na wschód od przylądka Horn, stanowi nadzwyczaj ważną podstawę operacyjną dla przemysłu wielorybniczego. Pod względem swojej szerokości południowej odpowiada położeniu wysp Brytyjskich, potężne jednak lodowce, pokrywające Georgję, sprawiają, że klimat jej jest zbliżony do klimatu środkowych części półwyspu skandynawskiego. Georgja odznacza się nadzwyczaj ubogą roślinnością, zawiera jednak gatunki, umożliwiające renom istnienie tak, że z 23 reniferów, wypuszczonych w latach 1909, 1911 i 1925, było w r. 1929 już około 400—500 sztuk, mimo iż w przeciągu tego czasu ubito blisko 200 sztuk. Mamy więc tu ciekawy eksperyment, będący zresztą na drodze zupełnego udania się, wprowadzenia zwierzęcia z podbiegunowych okolic jednej półkuli na drugą, w których brak dotychczas było zupełnie ssawców lądowych.¹ Na zakończenie parę uwag, dotyczących biologji renów w Georgji po sprowadzeniu z północy. Otóż ciekawym faktem było najpierw, że zwierzęta te doskonale przetrzymały przejazd przez równik, a dalej przystosowały się do odmiennych zupełnie pór roku. Jak wiadomo, reny wiosną zrzucają rogi, występujące u tego gatunku u obu płci, samice zaś cielą się w tym czasie, mając przed sobą lato dla podchowania młodych na zimę. Reny przewieziono do Georgji przy końcu lata tak, że trafiły one na południowej półkuli zamiast na jesień, na drugą wiosnę. Z początku zachowywały swój dotychczasowy „północny“ rytm życiowy, cieląc się w maju, t. j. przy końcu jesieni półkuli południowej. W drugim jednak roku przystosowały się do nowego porządku pór roku tak, że wykot i zrzucanie rogów odbywały w październiku i listopadzie t. zn. podczas wiosny południowej, a więc zostały przesunięte o całe pół roku! Wodz.

Co to jest „szkło organiczne“? Pod powyższą nazwą ogólną został wprowadzony przez przemysł chemiczny produkt o właściwościach tak zadziwiających, że mimo małego narazie swego rozpowszechnienia zasługuje na bliższe zainteresowanie.

Określenie „szkło organiczne“ jest nazwą zbiorową, obejmującą kilka bardzo zbliżonych do siebie materjałów, wprowadzonych do handlu pod nazwami takimi, jak: pollopas, fantasit i t. p. Jak już sama nazwa wskazuje, nie jest to bynajmniej produkt, w znaczeniu technologicznym pokrewny szkłu, jako wytworowi przemysłu ceramicznego. Mamy tu do czynienia z materjałem, otrzymanywanym na

¹ Drugim ssawcem lądowym, przeniesionym przez człowieka na Georgję i okoliczne wyspy, jest szeszur brunatny (*Mus norvegicus*). Ta aklimatyzacja odbyła się oczywiście bez wiedzy człowieka, przez okręty.

całkiem innej drodze, bo na drodze syntezy organiczno-chemicznej i należącym do grupy t. zw. mas plastycznych, których jednym a dawniejszych przedstawicieli jest celuloid, a z nowszych typ t. zw. sztucznych lub syntetycznych żywie. Otóż właśnie „szkło organiczne“ należy do tego ostatniego typu materiałów.

Przemysł żywie syntetycznych, u nas prawie że nieznan, jest dziś na Zachodzie rozlegle rozbudowaną gałęzią przemysłową. Aby podkreślić ich znaczenie obecne, wystarczy nadmienić, że samo tylko wyliczenie wszystkich zastosowań tych materiałów w technice, przemyśle, życiu codziennym, nauce, sztuce, sporcie i t. d. sprawiałoby już niemałe trudności. Istnieje już blisko 200 rozmaitych artykułów, które wyrabiane bywają wyłącznie lub przeważnie przy pomocy żywie syntetycznych. Najbardziej znane żywice syntetyczne, to t. zw. bakelity, z wyglądu przypominające masę rogową lub bursztyn.

Jakkolwiek liczba sposobów i patentów na wyrób żywie syntetycznych jest naprawdę olbrzymia, podobnie, jak liczną jest też ilość surowców wyjściowych, potrzebnych do ich wyrobu, to jednak daleko większa ich część daje się sprowadzić do jednego wspólnego mianownika: *kondensacji formaldehydowej*, t. j. takiego zagęszczenia chemicznego substancji poddanej działaniu formaliny, że w rezultacie powstaje masa o konsystencji twardej, niejako zrogowaciałej. Własność taka kondensowania różnych substancyj jest zresztą jedną z podstawowych i oddawna znanych właściwości chemicznych formaliny.

A więc „szkło organiczne“ jako najnowocześniejszy i najidealniejszy typ żywicy syntetycznej jest również takim produktem kondensacji pod wpływem formaliny. Substancją, poddawaną tutaj kondensacji chemicznej, jest mocznik, ciało, zawarte w moczu ludzkim i zwierzęcym. Dla celów przemysłowych wyrabia się jednak obecnie mocznik na wielką skalę w zakładach, produkujących związki azotowe, np. sztuczne nawozy azotowe.

Wynalezienie „szkła organicznego“ jest typowym przykładem imponującego tempa rozwojowego dzisiejszej techniki. Pomimo bowiem, że sam wynalazek kondensacji mocznikowej należy do okresu już powojennego, a początkowy produkt tego chemicznego działania, był tak niepozorny, że tylko przejściowo używano go jako namiastki do klejenia, impregnacji i t. p., to już w kilka lat później, drogą świadomej swych celów i metod pracy eksperymentalnej, udało się osiągnąć materiał, który jednocy w sobie niemniej i nie więcej, jak zalety sześciu różnych i fizycznie odrębnych materiałów.

Albowiem szkło organiczne posiada przezroczystość doskonalszą od samego szkła, spółczynnik załamania światła jak najlepszego flintu, przepuszcza promienie ultrafioletowe jak kwarciec, posiada twardość i wytrzymałość mechaniczną na zginanie i ściskanie prawie jak u miedzi. Jest ono niepalne i nietopliwe (w wysokich temperaturach jedynie się zwęglą), jest dobrym izolatorem cieplnym

i elektrycznym i daje się formować i wytłaczać wygodnie jak kaučuk, a obrabiać na tokarce jak drzewo.

Ta fenomenalna wszechstronność „szkła organicznego“ nie znaczy jednak, by już w najbliższej przyszłości mogła ono się rozpowszechnić na większą skalę. Na przeszkodzie stoi temu narazie jego stosunkowo wysoka cena. Niemniej atoli pojawiają się już w użyciu niektóre przedmioty z niego wyrabiane. Ma to miejsce szczególnie tam, gdzie szkło przez swoją łamliwość jest niepraktyczne, a nawet niebezpieczne w użyciu, a więc szkła do okularów (dzięki wysokiemu współczynnikowi załamania), szkiełka do zegarków i t. p. Nadto z uwagi na przepuszczalność promieni ultrafioletowych używają też i sanatoria i szpitale szkła organicznego jako szyb do okien.

Inż. J. R.

CO SIĘ DZIEJE W POLSCE ?

Śmiertelność na raka w Polsce w świetle cyfr. Wedle artykułu dr. Kramera w „Nowinach Społeczno-lekarskich“ dokładnej statystyki co do liczby zgonów z powodu raka na terenie Rzeczypospolitej dotychczas nam brak. Rejestracja zgonów na głębokiej prowincji, a szczególnie na wsi, jeszcze dużo pozostawia do życzenia, chociażby pod względem podania przyczyny zgonu. Tak na przykład zgony z przyczyn niewiadomych tworzyły w r. 1926 w województwach zachodnich 25,7% ogólnej liczby zgonów, a z uwiadu starczego 12,3%. Odpowiednie liczby dla województw południowych wynosiły 20,8 i 11,9. Rzecz jasna, że wśród tych zgonów z przyczyn niewiadomych i z uwiadu starczego dużą część można odnieść na konto zgonów z powodu raka. To też rzecz w istą liczbę zgonów z powodu raka na terenie Rzeczypospolitej dotychczas trudno z całą dokładnością ustalić. Natomiast mamy dokładniejsze globalne statystyki z innych krajów. Miarodajnymi dla nas mogą być również i polskie statystyki śmiertelności na raka w dużych miastach oraz statystyka sekcyjna zakładów patologicznych.

Oto garść liczb.

W Niemczech umarło w r. 1910 na gruźlicę osób 104.322, a na raka 50.419, natomiast w r. 1928 — 55.632 i 72.529. W Berlinie umarło na gruźlicę w r. 1929 osób 4.481, a na raka 6.986, a w roku 1930 — 4.061 i 7.161.

W Czechosłowacji umiera rocznie na raka około 20.000 ludzi.

W Polsce umarło na raka (A oznacza liczbę absolutną, B stosunek na 100.000 mieszkańców):

Rok	Warszawa		Łódź		Sosnowiec		Lublin		Wilno	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1925	866	87,3	408	77,4	—	—	90	87,2	—	—
1926	900	88,6	432	76,4	59	57,9	84	77,4	175	95,1
1927	1006	95,8	443	76,3	74	72,0	80	70,1	193	107,2
1928	986	93,9	436	75,1	83	80,6	98	84,3	209	109,8

Rok	Poznań		Bydgoszcz		Katowice		Kraków		Lwów	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1925	215	101,2	71	70,4	53	46,8	373	198,7	326	140,0
1926	191	86,8	78	73,8	82	72,8	376	198,6	306	133,7
1927	157	66,4	95	85,7	83	69,5	193	95,0	266	111,7
1928	196	85,0	91	78,5	74	59,8	238	116,0	307	127,0

Następująca tablica wykazuje śmiertelność z powodu raka i gruźlicy (r. 1926) w stosunku do 100.000 mieszkańców oraz ‰ śmiertelności na raka w stosunku do ogólnej śmiertelności (r. 1928):

	1926		1928
	Rak	Gruźlica	‰ zgonów na raka
Warszawa . . .	88,6	198,4	6,8
Łódź	76,4	236,9	5,5
Poznań	86,8	213,6	6,9
Kraków	198,6	291,0	8,8
Lwów	133,7	228,6	10,4

Instytut Anatomji Patologicznej Uniwersytetu Lwowskiego wykazuje za okres 1921—1930 na 9.975 sekcji średni ‰ raków stwierdzonych i operowanych 8,37; zaś Zakład Anat. Patol. Uniw. Warszawskiego za okres 1918 do 1925 na 5.465 sekcji — 13‰ raków.

Zagadnienie regulacji Wisły i żeglugi rzecznej. Polska i Wisła. Propaganda niemiecka w sprawie Pomorza, bardzo zresztą niewybredna pod względem ścisłości, a nawet prawdziwości podawanych przez siebie faktów, chętnie posługuje się sprawą Wisły, starając się udowodnić, że rzeka ta nie odgrywa żadnej roli w życiu gospodarczym Polski, że rząd Polski nie tylko traktuje po macoszemu kwestję regulacji jej biegu środkowego, ale nie utrzymując w należyтым stanie dolnego biegu, uregulowanego przez rząd pruski, doprowadził do zupełnej dewastacji tej przestrzeni i uniemożliwił na niej rozwój żeglugi, że wreszcie następstwem tego jest bijące w oczy powolne zamieranie żeglugi na Wiśle.

Zręcznie prowadzona propaganda niemiecka dociera prawie wszędzie, a dzięki nieznamomości prawdziwego stanu rzeczy znajduje wiarę nawet wśród sfer przychylnie dla Polski usposobionych.

Tymczasem powierzchowne nawet zbadanie faktycznego stanu rzeczy udowadnia, że wielkie znaczenie, jakie ma Wisła dla naszego dostępu do morza, nie tylko nie jest zapoznane przez miarodajne czynniki polskie, ale że prace w kierunku jak najlepszego wykorzystania tej roli naszej głównej rzeki posuwają się stale naprzód, choć może nieco w powolnym tempie, że Wisła spełnia tę swoją rolę z każdym rokiem lepiej i że w tym kierunku nawet lata kryzysowe nie odbiły się ujemnie.

Dorzecze Wisły. Znaczenie Wisły dla naszego dostępu do morza wyjaśni w wystarczający sposób kilka cyfr. Dorzecze Wisły aż do granicy Wolnego Miasta Gdańska pod Tezewem wynosi 193.170 km² i położone jest prawie w całości na terytorjum Państwa Polskiego. Jedynie górny bieg Popradu,

Brdy, Drwęcy, Ossy i kilku dopływów Narwi (Pissa, Omulew, Ełk i t. p.), leżą poza granicami, ale sumaryczna powierzchnia tych skrawków wynosi łącznie 12.900 km², a zatem zaledwie 6,6% całego dorzecza. Dorzecze Wisły obejmuje 46,5% powierzchni całej Polski.

Wisła w systemie polskich dróg wodnych. Jeszcze wyraźniej wystąpi znaczenie Wisły, jeśli weźmiemy pod uwagę długość dróg wodnych. Otóż na ogólną długość naturalnych dróg wodnych w Polsce 14.178 km należy do dorzecza Wisły 5.288 km t. j. 37% (żeglownych 42%, spławnych 34%). Jeżeli do tego doliczymy 110 km dróg wodnych na terenie Wolnego Miasta Gdańska, podwyższy się procent dróg żeglownych na 43%. — Ale za pośrednictwem kanałów: Bydgoskiego, Noteckiego, Królewskiego, Augustowskiego i Ogińskiego umożliwiony jest dostęp do morza z dorzecza Warty, Prypeci i Niemna (bez Wilji). W ten sposób wzrasta sieć dróg żeglownych, złączonych z Wisłą do 6.100 km t. j. 89% oraz rzek spławnych do około 8.000 km t. j. do 70% ogólnej sumy długości tego rodzaju rzek w Polsce. W ten sposób jedynie województwa wileńskie i stanisławowskie nie mają bezpośredniego połączenia wodnego z morzem.

Żegluga w systemie rzeczonym Wisły. Rzecz naturalna, że przy obecnym stanie naszych rzek regularna żegluga nie odbywa się w całej sieci i jedynie drzewo w tratwach może dotrzeć do morza z najdalszych zakątków Polski. Biorąc jednak pod uwagę przestrzenie rzek, faktycznie używane do żeglugi i to tylko do żeglugi t. zw. wielkiej, otrzymamy na 956 km — 826 km przynależnych do Wisły, a zatem 86,4%. — Natomiast z 1.722 km rzek, używanych do żeglugi małej (poniżej 300 tonn pojemności łodzi), tylko 93 km a więc 5% leży na rzekach, nie mających styczności z Wisłą.

Z przytoczonych danych wynika, że żegluga odbywa się faktycznie na 39% całej długości rzek żeglownych, a żegluga wielka tylko na 14%.

Przyczynę tego niekorzystnego stanu upatrywać należy w zaniedbaniu tej gałęzi komunikacji ze strony rządów zaborczych.

Wisła na terenie dawnego zaboru pruskiego. Jedynie w spuście po rządzie pruskim otrzymaliśmy zupełnie uregulowane odcinki Wisły i Warty, ale przeważnie z punktu widzenia potrzeb meljoracyjnych. Zwłaszcza koryto Wisły, obliczone na przyływ wód średnich, a więc stosunkowo szerokie i niepotrzebnie silnie sprostowane, zmusza rzekę w czasie niskich stanów do ciągłego serpentynowania i tworzenia naprzemian zbyt wielkich i zbyt małych głębokości. Regularność pojawiania się tych ławic, ciągłe wahania w położeniu nurtu skutkiem poruszania się ławic ze stałą prawie prędkością, świadczą, że przyczyną tego stanu rzeczy nie jest zapiaszczanie koryta z góry rzeki, na co się Niemcy chętnie powołują, ale wadliwie przeprowadzona regulacja, (vide niemieckie opinie prof. Ehlersa, dyr. Niesego i innych). Ten sam zresztą objaw spotykamy i na innych rzekach, regulowanych w tym samym okresie czasu (np. górny Ren).

Lata wojenne, w czasie których zmniejszyła się znacznie ilość robót konserwacyjnych, spowodowały że stan, w jakim Polska otrzymała ten odcinek rzeki, wymagał bardzo intensywnych prac. Mimo to administracja

polska podołała zadaniu i już po kilku latach stan Wisły dolnej nie różnił się wiele od stanu przedwojennego. Najlepszym dowodem są głosy samych Niemców, jakie dały się słyszeć na dorocznym zjeździe żeglugi śródlądowej w Króleweu w r. 1928.

Według „Zeitschrift für Binnenschiffahrt“ (Nr. 18/19 ex 1928), wyraził się prezes Związku przemysłowców pruskich dr. Boek następująco: „Wolna komunikacja tranzytowa z Prus Wschodnich do Rzeszy nie jest używana. W kołach gospodarczych rozpowszechnione jest mniemanie, że ta droga wodna tranzytowa nie nadaje się do użytku z powodu długoletniego zaniedbania. Nowe jednak badania ze strony niemieckiej wykazują, że pogląd ten nie jest trafny, przynajmniej nie w takim zakresie. Istnieje możliwość żeglugi w obu kierunkach“.

Wisła na terenie dawnego zaboru rosyjskiego. W najgorszym stanie znajdował się odcinek Wisły, będący przed wojną pod zaborem rosyjskim. Z wyjątkiem przestrzeni pod Warszawą i na granicy pruskiej, prowadzono roboty regulacyjne jedynie na granicznej przestrzeni Wisły górnej oraz tu i ówdzie dokonywano zabezpieczenia obwałowanych brzegów. To też pierwszą czynnością rządu polskiego było zarządzenie szczegółowych zdjęć i pomiarów, a następnie powierzono opracowanie szczegółowego projektu najlepszemu hydrotece polskiemu ś. p. inż. Romanowi Ingardenowi. Według tego projektu wykonuje się obecnie roboty w tempie może ze względu na potrzeby kraju zbyt powolnem, ale dostosowanem do możliwości finansowych Państwa.

I tak na przestrzeni, podlegającej Dyrekcji dróg wodnych w Warszawie, to jest na przestrzeni od ujścia Kamiennej do Nieszawy (na 360 km długości) wykonano w ciągu lat 10 do r. 1931 tam równoległych i opasek długości 38.601 m, tam poprzecznych długości 43.211 m. (Wogóle znajduje się w obrębie Dyrekcji Warszawskiej na Wiśle 125.221 m tam i ubezpieczeń, z czego 70% wykonano za rządów polskich.

Równocześnie przeprowadza się prace nad systematycznym obwałowaniem rzeki, a dla żeglugi buduje się port w Warszawie, częściowo oddany do użytku, oraz zimowisko i port w Płocku.

Pracę rządu polskiego na Wiśle. Zdając sobie sprawę z trudności przeprowadzenia robót regulacyjnych w krótkim czasie, zwrócił Rząd Polski uwagę na utrzymanie należytej głębokości w nurcie żeglownym zapomocą sztucznego pogłębiania. Przy pomocy 5 pogłębiarek o łącznej wydajności 600 m³/godz. utrzymuje się obecnie stałą głębokość tranzytową 1,00 m, obniżaną jedynie w czasie wyjątkowej posuchy. W r. 1932 zakupiono nową pogłębiarkę o wydajności 350 m³/godz. co pozwoli na utrzymanie tej głębokości bez względu na stan wody. Dalsze pogłębianie nie miałyby celu, ponieważ na dolnej Wiśle w czasie posuchy trafiają się mielizny poniżej 1,00 m głębokości, a próby pogłębiania na tej przestrzeni zawiodły wobec szybkiego zapiaszczanie przekopanych koryt przez wędrujące ławice.

Następstwem tych prac jest wprowadzenie stałych terminowych kursów statkami towarowymi w relacji między Gdańskiem a Warszawą.

Na Wiśle górnej regulacja na średnią wodę powyżej Niepołomic (dawna granica rosyjska) była ukończona, zaś poniżej w znacznym stopniu zaawansowana. Rząd polski przeprowadził regulację na małą wodę powyżej Kra-

kowa i kontynuuje roboty między Krakowem a Sandomierzem. Ukończono nadto obrzeża portowe w Krakowie, oraz zwołna przeprowadza się prace nad budową kanału lateralnego do Dunajca, potrzebnego dla masowego wprowadzenia na Wisłę transportów węgla.

Mimo że Wisła w Krakowie jest właściwie małą rzeką (4.000—8.000 km² dorzecza), przeprowadzone przez rząd polski prace pozwoliły na wprowadzenie drogą prób łodzi o nośności 200 do 250 tonn w miejsce dotychczasowych 20 do 30 tonnowych.

Prof. inż. M. Rybezyński.

Ruch towarów na Wiśle. Statystyka ruchu towarów na Wiśle. Najlepszym dowodem, że prace rządu polskiego idą w kierunku ulepszenia warunków żeglugi na Wiśle, są dane statystyczne ruchu towarów, przewożonych Wisłą.

Najwyższe cyfry przewozu na Wiśle były przed wojną na służbie w Einlage, gdzie osiągnęły one maksimum w r. 1912, 308.039 t. w górę rzeki, 302.247 t. w dół rzeki i 214.367 t. w tratwach.

Zmienione warunki gospodarze oraz okres wojenny i powojenny sprawiły, że w czasie od 1919 do 1925 r. ruch spadł bardzo znacznie i wahał się od 100.000 do 200.000 tonn rocznie. Od r. 1926 obserwujemy jednak stały wzrost:

1926	87.836 t. w górę rzeki,	530.702 t. w dół rzeki,	23.396 t. w tratwach
1927	169.410 t. „	154.747 t. „	30.517 t. „
1928	189.650 t. „	164.254 t. „	30.890 t. „
1929	116.821 t. „	201.512 t. „	17.119 t. „
1930	155.644 t. „	278.685 t. „	10.552 t. „
1931	142.600 t. „	272.899 t. „	13.722 t. „

Dane te wykazują, że faktycznemu dużemu zmniejszeniu uległ ruch tratw dzięki wywozowi produktów gotowych i półfabrykatów, idących wyłącznie kolejami. Import utrzymuje się mniej więcej na jednakowym poziomie, natomiast stale wzrasta ruch w dół rzeki, równoznaczny z eksportem. W r. 1926 dzięki przerzuceniu drobnej części transportów węgla na wodę przekroczył on znacznie maksimum przedwojenne.

Ruch towarowy z Polski i do Polski. Ale zapiski w Einlage zawierają również i ruch w relacji z Prusami Wschodnimi oraz z terytorjum Wolnego Miasta Gdańska. W ciągu kilku lat były natomiast prowadzone ściśle zapiski w T e z e w i e, które pozwalają na wyodrębnienie ruchu towarów z Polski i do Polski. Otrzymujemy cyfry następujące:

	1928	1929	1930	1931
Eksport z Polski	114.454 t.	181.374 t.	205.386 t.	230.523 t.
Import do Polski	81.400 t.	30.571 t.	36.102 t.	36.359 t.
Tranzyt	2.890 t.	8.108 t.	7.090 t.	9.843 t.
Razem	198.744 t.	220.053 t.	248.578 t.	276.725 t.

Do powyższych cyfr doliczyć należy eksport drzewa w tratwach, który wynosił w latach:

1928 — 29.890 t., 1929 — 45.157 t., 1930 — 16.168 t., 1931 — 116.816 t.,

co powiększa eksport do:

144.344 t. 226.531 t. 221.554 t. 350.523 t.

a ogólny ruch Polski z morzem do:

225.744 t.	252.102 t.	257.656 t.	386.882 t.
------------	------------	------------	------------

co chyba nie świadczy o zamieraniu ruchu na Wiśle między Polską a morzem.

Ruch towarowy polski a tranzyt wodny niemiecki. Porównując cyfry ruchu towarowego Wisłą w relacji między Gdańskiem a Polską, (bez drzewa w tratwach) z cyframi tranzytu wodnego między Prusami Wschodnimi a resztą państwa niemieckiego według zapisków na służbie w Nakle w latach 1929 i 1930, otrzymujemy następujący obraz:

1929 Polska — Gdańsk	211.945 t. tranzyt niemiecki	7.382 t. (3,5 ⁰ / ₀)
1930 „ „	241.488 t. „ „	9.443 t. (3,9 ⁰ / ₀).

Doliczywszy do eksportu polskiego eksport drzewa w tratwach w sumie: 45.157 t. w r. 1929, 16.168 t. w r. 1930, procent tranzytu zmniejsza się na 2,9 względnie 3,6⁰/₀. W r. 1931 wobec wzrostu dalszego eksportu z Polski drogą wodną zwłaszcza drzewa, a zmniejszenia się ruchu w relacji z Prusami Wschodnimi procent tranzytu spadnie poniżej 2⁰/₀.

Świadczy to, że zużytkowanie Wisły dla potrzeb gospodarczych Niemiec jest minimalne w porównaniu ze zużytkowaniem tej rzeki dla Polski.

Przyczyny powolnego wzrostu ruchu na Wiśle. Jeżeli wzrost ruchu na Wiśle odbywa się w tempie dość wolnym, to składają się na to następujące przyczyny:

1. Niemożliwość przerzucenia na wodę wielkich masowych ładunków, jak np. węgla, z powodu położenia miejsca produkcji w dorzeczu źródłowym Wisły, znacznie dłuższej drogi, oraz stanu rzeki między Krakowem a Warszawą.

2. Brak wystarczającego taboru. Polska posiada zaledwie 163 statków i około 2.000 łodzi o łącznej pojemności 122.166 tonn. Mimo że ilość łodzi wzrosła w ciągu ostatnich czterech lat o 50⁰/₀, a pojemność o 22⁰/₀ to jednak liczby te nie stoją w żadnym stosunku do potrzeb gospodarczych państwa.

-3. Trudność konkurencji z transportem kolejowym, którą resztą odczuwa żegluga śródlądowa na całym świecie.

Tam jednak, gdzie dostęp towarów masowych jest możliwy, można zauważyć wzrost ruchu znacznie szybszy, mimo że inne trudności pozostały niezmienione. I tak, ruch towarowy na górnej Wiśle nie przekraczał przed wojną 50.000 t. Tę cyfrę przekroczył po wojnie transport już w r. 1924, dochodząc w r. 1929 do 172.270 t., w czym jedną trzecią stanowił transport węgla, który obecnie dochodzi do ujścia Dunajca, a sporadycznie nawet do Sandomierza. Ten sam objaw widzieliśmy w r. 1926 na Wiśle dolnej.

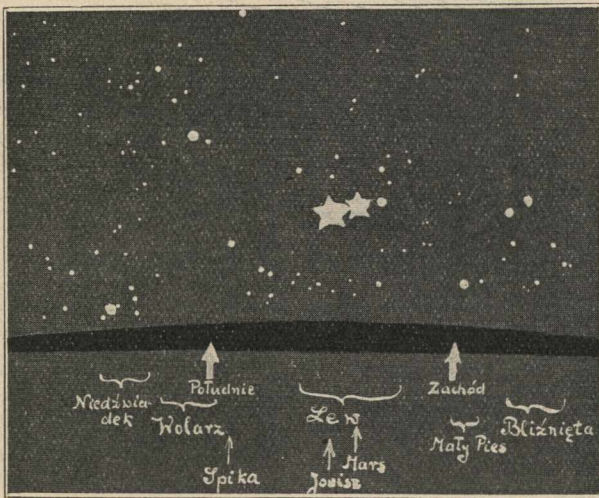
Głównym przedmiotem transportu na dolnej Wiśle są dziś płody rolne, a w szczególności cukier i zboże. Tego rodzaju ruch nie może jednak wzrastać szybko, potrzebuje on bowiem w miarę wzrostu różnych urządzeń dodatkowych, jak magazyny, śpichlerze, rozsiane wzdłuż drogi, urządzenia przeładunkowe i t. p.

Jeżeli więc pomimo tylu niesprzyjających okoliczności jesteśmy świadkami ciągłego wzrostu ruchu na Wiśle, nawet w latach kryzysowych, to jest to chyba najlepszym dowodem znaczenia, jakie posiada dostęp przez nią do morza dla Polski.

Prof. inż. M. Rybeżyński.

Kalendarzyk astronomiczny na miesiąc maj 1933-go roku. Wenus, która od początku lutego bieżącego roku była niewidoczna, kryjąc się w aureoli słońca, począwszy mniej więcej od 11-go, 12-go maja zaczyna się wyłaniać z blasków zachodzącej gwiazdy dnia. Oddalając się coraz bardziej od słońca, Wenus ozdabia tło nieba na końcu miesiąca w ciągu blisko godziny po zachodzie słońca. W czasie zmroku zjawia się wysoko na południu Jowisz, obok niego czerwony Mars, a wysoko ponad południowo-wschodnim widnokregiem płomienny Arktur.

Okolo godziny 22-giej południowa strona nieba gwiazdzistego przedstawia widok, odpowiadający naszej mapce. Ogólną uwagę zwraca na siebie jasny Jowisz, błyszczący ponad południowo-zachodnim widnokregiem poniżej konstelacji Lwa. Świecący obok niego Mars dużo stracił z swego natężenia świetlnego od czasu swej opozycji na początku marca b. r. W ciągu



Ryc. 1.

maja Mars wyraźnie oddala się od Regulusa i zbliża się do Jowisza. Czas zachodu obu planet przesuwają się od godziny 2-giej minut 30 do godziny wpół do pierwszej na końcu miesiąca. Ponad Jowiszem i Marsem widoczna jest piękna konstelacja Lwa, którego dwie najjaśniejsze gwiazdy Regulus i Denebola wskazują kierunek do Arktura, znajdującego się właśnie w kulminacji. Obok gwiazdozbioru Wolarza nietrudno znaleźć półkole gwiazd Korony Północnej. Poniżej Korony ciągnie się w kierunku prostopadłym do horyzontu pasmo słabszych gwiazdek Węża, łączące ją z Niedźwiadkiem, wyłaniającym się z mgieł widnokregu. Na zachodzie Prokjon (Mały Pies) szykuje się do opuszczenia nieboskłonu. Obok niego, nieco wyżej, Kastor i Polluks ułatwiają nam znalezienie gwiazdozbioru Bliźniąt.

Ponad wschodnim widnokregiem lśni konstelacja Liry z piękną Węgą, a w mgłach wieńczących horyzont zauważyć można Ataira, wyłaniającego się wraz z resztą gwiazd Orła ponad linię wschodu. Obok Liry świeci Łabędź, na którego obszarze znajduje się największe skupienie gwiazd Drogi Mlecz-

nej. Z gwiazd naogół słabych składa się konstelacja Cefeusza, granicząca z gwiazdozbiorem Kasjopei. Nad widnokresem północno-zachodnim świecą gwiazdozbiory Perseusza i Woźnicy. Od Gwiazdy Polarnej w kierunku do zenitu rozciąga się konstelacja Małej Niedźwiedzicy. Pasma gwiazd Smoka oddziela ją od Wielkiej Niedźwiedzicy, znajdującej się obecnie w samym zenicie.

Z planet prócz Wenus, Marsa i Jowisza jeszcze Neptun ozdabia wieczorne tło nieba. Planeta ta znajduje się w sąsiedztwie Marsa i prawie równocześnie z nim wschodzi i zachodzi. Jako gwiazda ósmej wielkości nie jest oczywiście Neptun dostępny obserwacji wzrokiem nieuzbrojonym. Właściciele małych lunet mogą go jednak odnaleźć dnia 16-go maja. W dniu tym Mars przechodzi w odległości tylko 46 minut łukowych na północ od Neptuna. 46 minut łuk. odpowiada mniej więcej półtora pozornej średnicy tarczy księżycowej.

Saturn wschodzi na początku miesiąca przed godziną drugą, na koniec maja już około północy.

Księżyc świeci na początku miesiąca w pierwszej kwadrze, pełni następuje dnia 9-go maja o godzinie 23-ej, now 24-go maja o godzinie 11-ej.

Słońce przechodzi dnia 21-go maja ze znaku zwierzyńcowego Byka do znaku Bliźniąt.

RUCH NAUKOWY I ORGANIZACYJNY.

Z dorocznych obrad Państwowej Rady Ochrony Przyrody. XV-ty Zjazd Państwowej Rady Ochrony Przyrody odbył się w dniu 28 stycznia b. r. w Warszawie, w sali konferencyjnej Ministerstwa W. R. i O. P., przy współudziale członków Rady, przedstawicieli Ministerstw Spraw Wewn., Rolnictwa i Reform Roln., Spraw Zagran., Spraw Wojsk., Komunikacji, Przemysłu i Handlu, Poczty i Telegrafów, Wyznań Relig. i Oświec. Publ., delegatów licznych Towarzystw naukowych oraz zaproszonych gości, w liczbie ok. 100 osób. Zjazd otworzył w imieniu Pana Ministra W. R. i O. P. Naczelnik Wydziału Nauki p. J. Stypiński. Obradom, które trwały przez cały dzień, przewodniczył prof. dr. W. Szafer.

W dyskusji, jaka wywiązała się po wysłuchaniu części sprawozdawczej, na którą złożyły się sprawozdania przewodniczącego Rady prof. W. Szafera, przewodniczących Komitetów we Lwowie, Poznaniu, Warszawie i Wilnie, oraz prof. W. Goetla, delegata Rady do spraw pogranicznych parków narodowych, poruszono szereg zagadnień, które były przedmiotem prac Rady w roku 1932.

M. in. prof. Siedlecki zwrócił uwagę na wartość akcji ochrony przyrody w stosunkach Polski z zagranicą, która zwróciła na siebie uwagę Niemiec, czego wyrazem był ogłoszony w ostatnim numerze czasopisma „Naturerschutz“ artykuł dyrektora Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege, prof. W. Schoenichena, p. t. „Naturerschutz und deutsche Kulturpolitik“, wykazujący potrzebę utworzenia w Niemczech organizacji państwowej ochrony przyrody, podobnej do istniejącej w Polsce Państwowej Rady Ochrony Przyrody, która pełni, jak to wynika z wywodów autora, pracę państwowo-twórczą o wartości faktycznej. Omawiano również łączącą się ściśle z powyższą sprawą

potrzebę zorganizowania w Polsce zjazdu przedstawicieli organizacji urzędowych ochrony przyrody państw słowiańskich, a to celem utworzenia Międzynarodowego Związku Ochrony Przyrody tych państw. — Zaznaczyć należy, że sukcesem odniesionym przez Radę na polu międzynarodowej ochrony przyrody, było w roku 1932 powołanie dwóch członków Rady (prof. Siedleckiego i prof. Szafera) do rady administracyjnej Międzynarodowego Biura Ochrony Przyrody (Office International pour la Protection de la Nature) w Brukseli.

W kwestjach, dotyczących polskich parków narodowych, faktem doniosłego znaczenia było nabycie przez Państwo dóbr Murzasichle, z przeznaczeniem ich na rzecz parku narodowego, co przyczyni się niewątpliwie do rychlejszego zrealizowania jednego z naczelných postulatów Rady, jakim jest utworzenie Tatrzańskiego Parku Narodowego, w którym gospodarka będzie uregulowana osobnymi przepisami, a zwiedzających obowiązywać będzie regulamin parkowy. — Dopomoże to zapewne także do skutecznego przeciwdziałania niszczeniu Tatr przez niekulturalnych turystów, którzy — jak się wyraził prof. Mieczysław Limanowski — z parku narodowego czynią dziś coś, co należałoby nazwać mianem „łazienek narodowych“. Duże znaczenie dla powyższej sprawy ma także fakt, iż Zarząd Fundacji Kórnickiej na posiedzeniu odbytem w jesieni 1932 r. powziął uchwałę w sprawie poczynienia starań o zamianę dóbr zakopiańskich Fundacji na inny majątek, położony na terenie dóbr państwowych, o czym zawiadomił Zjazd prof. J. Grochmalicki.

W r. 1932 rozszerzono znacznie Park Narodowy na Czarnohorze, utworzono większy rezerwat w Ludwikowie i Puszczykowie pod Poznaniem, oraz powiększono znacznie Park Narodowy im. S. Żeromskiego w Górach Świętokrzyskich. Odnośnie do tego ostatniego podnoszono konieczność rozszerzenia go na dolinę Wilkowską i południowe zbocza Góry Miejskiej w myśl postulatów Komitetu Ochrony Puszczy Jodłowej, zawartych w memorjale, który złożono w Naczelnej Dyrekcji L. P.

Postanowiono nawiązać kontakt z nowoutworzonym w Warszawie Towarzystwem Muzeum Ziemi, celem opracowania systemu tablic i napisów, zawierających informacje o zabytkach.

W związku z nowelizacją ustawy o prawie budowlanem, która ma być dokonana w najbliższym czasie, delegowano dwóch członków Rady (prof. A. Wodzickę i prof. B. Hryniewieckiego) celem współpracy z Departamentem Techniczno-Budowlanym Ministerstwa Spraw Wewn. nad nowelizacją tych artykułów ustawy, które łączą się ściśle z zagadnieniem ochrony przyrody (planowanie miast, planowanie regionalne, budowa arterij komunikacyjnych etc.).

Przeprowadzono dyskusję na temat potrzeby wprowadzenia ochrony przyrody do nauczania szkolnego, zarówno w szkołach powszechnych, jak i średnich ogólnokształcących, średnich licealnych i wyższych.

Na uwagę zasługuje dział wydawniczy Rady, która w r. 1932 wydała, oprócz XII rocznika „Ochrony przyrody“ i „Sprawozdania“ z działalności w r. 1932, broszurę dra K. Gajla i dra R. Kobendzy p. t. „Bielany pod Warszawą“, 3-ci zeszyt „Wydawnictwa“ regionalnego Okręgowego Komitetu Ochrony Przyrody na Wielkopolskę i Pomorze w Poznaniu, cztery numery „Kwartalnego Biuletynu Informacyjnego“, oraz pięknie wydaną książkę zbiorową (pod redakcją prof. W. Szafera) p. t. „Skarby przyrody i ich ochrona“.

Należy podnieść, że działalność Rady, dzięki żywotności i aktualności spraw ochrony przyrody, znajdowała poparcie u Władz, oraz zrozumienie i zainteresowanie w społeczeństwie.

Prace nad organizacją Muzeum Przemysłu i Techniki. Prace nad organizacją tej tak potrzebnej dla kraju placówki posuwają się żywo naprzód. Dziesięć Komisji fachowych pod przewodnictwem znanych specjalistów ze sfer profesorskich i przemysłowych pracuje nad ustaleniem idealnego planu zobrazowania w ramach Muzeum całokształtu przemysłu i techniki z tem, że realizacja będzie postępować kolejnymi etapami, przyczem pierwsza faza organizacji Muzeum ma być zakończona bezwzględnie do dnia 1 października b. r.

Dyrekcja Muzeum czyni energiczne zabiegi w celu wydobycia z różnych instytucji, fabryk, uczelni technicznych i t. d. jak najwięcej eksponatów, charakterystycznych pod względem dydaktycznym, wzgl. historycznym. Niezależnie od tej akcji są w opracowaniu różne nowe modele oraz szereg tablic poglądowych, których zadaniem będzie zilustrowanie kolejnych faz produkcji szeregu przedmiotów, produkowanych przez przemysł. Równoległe z powyższymi programowymi pracami postępuje również akcja w kierunku skoordynowania pracy innych muzeów stołecznych o charakterze technicznym, w tem założeniu, że czasem wszystkie te placówki winny się połączyć w jedną całość.

W imię tej zdrowej idei Zarząd Muzeum Przemysłu i Techniki zdołał już nawiązać jak najściślejszą współpracę z Muzeum Kolejowem, Muzeum Tramwajów i Autobusów, oraz Muzeum Filtrów i Kanalizacji.

Dyrekcja Muzeum zwraca się z gorącym apelem do ogółu techników i sympatyków o nadsyłanie informacji o posiadanych prywatnych zbiorach, któreby się mogły przyczynić do wzbogacenia centralnych zbiorów.

W drodze takiej współpracy i zaufania poszczególne kraje europejskie zyskały piękne świątynie techniczne, których zadaniem jest pogłębianie kultury technicznej szerokich sfer ludności.

Wszelkie zgłoszenia oraz korespondencję załatwia Dyrekcja Muzeum Przemysłu i Techniki, mieszcząca się w Warszawie w gmachu przy ul. Krakowskie Przedmieście 66, parter, tel. 693-40.

Część działów muzealnych będzie się mieścić w gmachu 3-piętrowym przy ul. Tamka, część w gmachu przy ul. Krakowskie Przedmieście.

Ostatnie rozporządzenia, dotyczące ochrony przyrody w Polsce. W Dzienniku Ustaw z dnia 16 grudnia 1932 r. (nr. 111) ukazało się kilka rozporządzeń Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych, dotyczących ochrony fauny polskiej (poz. 924, 926, 927). W myśl tych rozporządzeń, które zostały wydane na podstawie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 3 grudnia 1927 r. o prawie łowieckim zostało zabronionem całkowicie polowanie na łosie-byki, dropie i dropie-kamionki (strepety), wprowadzono czas ochronny dla dzików (od 1 marca do 30 kwietnia), żbików (od 16 lutego do 30 listopada), kun leśnych (tumaków) i norek (od 1 marca do 30 listopada), czas ochronny na wiewiórki rozszerzono o jeden miesiąc (obecnie od 1 marca do 30 listopada). Rozporządzenia powyższe weszły w życie na obszarze całego Państwa, z wyjątkiem województwa śląskiego, z dniem ogłoszenia (t. j. 16 grudnia) i obowiązują do 1 lipca 1934 r.,

względnie (rozp. dotyczące całkowitej ochrony łośi i dropiów) do 31 grudnia 1935 r.

W tym samym Dz. Ustaw został ogłoszony jednolity tekst rozp. Prezydenta Rzeczp. o ochronie lasów, nie stanowiących własności Państwa, z dnia 24 czerwca 1927 r. — z uwzględnieniem zmian, spowodowanych szeregiem rozporządzeń z r. 1928 i 1932. Jednym z najważniejszych punktów powyższego rozp. jest art. 5, mówiący o obowiązku ponownego zalesienia wszystkich gruntów leśnych, pozbawionych drzewostanu. Ochrony szaty roślinnej w Polsce dotyczy art. 19, na podstawie którego wypalanie kosodrzewiny, jak również pozbawianie jej gałęzi, pędów, pączków i igieł jest wzbronione, — w pewnym stopniu także art. 20, według którego pasanie inwentarza jest wzbronione w tych drzewostanach, które nie osiągnęły 3 metrów wysokości, o ile wiek tych drzewostanów nie przekroczył 15 lat. W razie gromadnego pojawienia się szkodliwych owadów leśnych, jak i pasorzytów roślinnych, właściwa władza, którą o każdym takim przypadku winien zawiadomić bezzwłocznie właściciel lasu, może zarządzić stosowanie środków ochronnych, mających na celu zapobieżenie szerzeniu się szkodliwych owadów, względnie pasorzytów roślinnych, i ich tępienie (art. 22).

Za lasy ochronne zostały uznane lasy i zarośla, które: a) zabezpieczają grunty przed zmywaniem i wyjałowieniem, powstrzymują usuwanie się ziemi lub kamieni, przeszkadzają tworzeniu się dzikich potoków, obrywaniu się skał i spadkowi lawin; b) chronią brzegi wód przed obrywaniem się, a źródła przed zasypywaniem; c) przeszkadzają powstawaniu albo rozszerzaniu się piasków lotnych lub parowów; d) mają specjalne znaczenie dla obrony Państwa; e) mają znaczenie przyrodniczo-naukowe. Uznanie pewnego obszaru za las ochronny w każdym wypadku zależy od właściwej władzy, którą odnośnie do lasów o znaczeniu przyrodniczo-naukowym określi Minister W. R. i O. P.

KSIĄŻKI NADESLANE.

Świat i Życie. Zarys encyklopedyczny współczesnej wiedzy i kultury. Lwów. Książnica-Atlas. T. I, zesz. 4 kwiecień 1933. 64 str. tekstu, 16 str. rycin. Parandowski J.: Ateny. Pawłowski St.: Atlantyck. Rybka E.: Atmosfera Ziemi. Ziemecki S.: Atom. Poniatowski S.: Australczycy. Pawłowski St.: Australja. Pawłowski St.: Austrja. Czekałski J.: Azja. Pawłowski St.: Azja Przednia. Hertzówna A.: Babilonja. Galon R.: Bagna. Sparrow H.: Bakterje. Słomski P.: Bakterjologowie.

Nowy zeszyt „Świata i Życia“ jest przedewszystkiem przyrodniczym a sama geografia zajmuje przeszło połowę jego treści. Zeszyt ten zamyka właściwie geografję regionalną kontynentów. Pozostałą zaś do omówienia Europę znajdziemy w przyszłych dopiero numerach encyklopedji. Z innych przyrodniczych monografij zwrócić należy nadewszystko baczną uwagę na „Atom“ w ujęciu Ziemeckiego. Wybitny polski fizyk współczesny dał tem dowód, że uważane dotąd za niedostępne dla laików zagadnienia fizyki nowoczesnej można udostępnić młodzieży bez szkody dla poprawności ta-

kiego wykładu. Dużo też interesu obudzi syntetyczny artykuł H. Sparrow o bakterjach albo niezmiernie ciekawy, nieskończony jeszcze w tym zeszy- cie, szkic P. Słonimskiego o wielkich bakterjologach. Celowo dobrane ilu- stracje oddają istotne usługi przy lekturze poszczególnych monografij.

Kędzior Andrzej: **Roboty wodne i meljoracyjne w południowej Małopolsce, wykonane z inicjatywy Sejmu i Wydziału krajowego.** Tom I. 406 str., 2 mapy; tom II. 703 str., 20 map; tom III. 414 str., 3 mapy; tom IV. 571 str. Lwów 1928—1932.

Te cztery tomy autorstwa b. dyrektora krajowego galicyjskiego biura meljoracyjnego a później i ministra robót publicznych w Polsce, to pierwszo- rzędny dokument polskiej pracy, przeważnie jeszcze pod panowaniem au- strjackim wykonanej przez lwowski Wydział krajowy. Dziś agendy te prze- jęło Ministerstwo Robót Publicznych w Warszawie, nigdy jednak w współ- czasnej, powojennej biedzie nie osiągnęły one takiego nasilenia, jakie kiedyś posiadały. Obecne też roboty z tej dziedziny prowadzone są zawsze w myśl planów i założeń Wydziału krajowego.

Publikacja Kędziora daje w tomie pierwszym ogólny przegląd prac przed- i powojennych ze szczegółowym i dużo materiału dającym szkicem fizjograficznym. Część druga zestawia meljoracje publiczne w nizinie Nad- wiślańskiej, w dorzeczu Bugu, Styru i Dniestru, część trzecia regulację rzek górskich, zbiorniki wody i zabudowanie potoków górskich, czwarta i ostatnia, sumptem własnym redaktora wydana, inne pomniejsze meljoracje, opracowane przez inżynierów b. krajowego biura meljoracyjnego. Wielka ilość map, szkiców i rycin ilustruje należycie poszczególne inwestycje i za- gadnienia.

Publikacja ta, w sumie ponad 2000 stron, zamyka pewien okres rozwoju południowych województw polskich, w którym zdołano opanować powódzie górskie, osuszyć wiele bagien, zainicjować kanalizację miast, zaprojektować niezrealizowane dotąd drogi wodne. Te cztery też tomy będą stale przeboga- tem źródłem informacyj netylko dla inżyniera, ale i dla ekonomisty, geo- grafa i t. d.

S. D.

Skarby przyrody i ich ochrona. Wiadomości z dziedziny ochrony przy- rody dla przyrodników, nauczycieli, leśników, rolników, górników, myśliwych, rybaków, młodzieży studjującej i wszystkich miłośników przyrody. Pod re- dakcją Władysława Szafera, opracowali: J. Domaniewski, W. Goetel, J. Grochmalicki, T. Jaczewski, H. Jasiński, S. Kreutz, W. Kuleczyńska, E. L. Niezabitowski, J. G. Pawlikowski, W. Roszkowski, M. Siedlecki, J. Smoleński, J. Sokołowski, W. Szafer i A. Wodziczko. — Warszawa 1932. Nakładem Państwowej Rady Ochrony Przyrody.

Po raz pierwszy w Polsce dokonano próby syntezy i przedstawienia idei i potrzeb ochrony przyrody. Zbiorowe ujęcie zagadnienia, ujmujące wszystkie dziedziny, stojące w związku z ochroną przyrody, jest bodaj pierwszym na świecie. W 16 artykułach pióra najwybitniejszych przyrodni- ków specjalistów mamy całokształt problemu, począwszy od rozpatrzenia istoty i znaczenia zagadnienia ochrony, poprzez ochronę przyrody nieoży- wionej, aż do zagadnień ochrony roślin i poszczególnych grup zwierzęcych. Osobne rozdziały ujmują takie zagadnienia, jak stosunek techniki co do ochrony przyrody, sprawę parków narodowych i rezerwatów w świecie

i w Polsce, organizację ochrony przyrody w czasach przedwojennych i w Polsce niepodległej. Osobny rozdział zajmuje się bardzo ważną kwestją ochrony przyrody w szkole i rolą jej jako czynnika pedagogicznego, wreszcie po raz pierwszy została ta zebrana obszerna literatura, dotycząca zagadnień ochroniarskich. Nadzwyczaj staranne wydanie jest zaopatrzone w piękne zdjęcia z natury; wyjątek stanowią może tylko ryciny, ilustrujące problem ochrony zwierząt ssących, skoro posiadamy już dziś zdjęcia niemal wszystkich zwierząt, poczynione na wolności. Jest to zresztą jedyna usterka tej pięknej i pożytecznej książki, której redakcja przy licznych udziale współpracowników i wszechstronności poruszonych tematów zdołała owe wysiłki tak skutecznie zogniskować w jedną polecenia godną całość. Niewątpliwie przy niskiej cenie przyczyni się ten pierwszy podręcznik ochrony przyrody do zrozumienia i rozpowszechnienia idei ochrony przyrody wśród szerszego społeczeństwa, nie zawsze dostatecznie znanej nawet w kulturalnych warstwach, a przez to stanie się cenną pomocą dla wszystkich pracowników na polu ochrony zagrożonej przyrody.

K. Wodzicki.

PRZEGLĄD CZASOPISM.

Czasopismo Geograficzne. Kwartalnik; organ Zrzeszenia Polskich Nauczycieli Geografji i Towarzystwa Geograficznego we Lwowie i w Poznaniu. Lwów, Książnica-Atlas, Tom X, zeszyt 4.

Wąsowicz J.: Ważniejsze eksploracje geograficzne w r. 1931/2; Ernst J.: Regjony geograficzno-rolnicze Polski; Pawłowski St.: Port w Algierze; Ryczkiewicz Br.: Zastosowanie małego atlasu Romera w szkole powszechnej; Winid W.: Geografja na uniwersytetach Stanów Zj. Notatki naukowe. Nowości geograficzne. Sprawozdania z literatury. Wiadomości bieżące. Sprawy Towarzystw.

Czasopismo Przyrodnicze. 8 zeszytów rocznie; organ T-wa Przyrodników im St. Staszica w Łodzi. Łódź, Park Sienkiewicza, Muzeum Przyrodnicze.

Janina Maszewska-Knappe: Poprzednicy Maeterlincka; dr. J. E. Iwiński: Azbest — przędza kamienna; dr. J. Sokołowski: Kilka uwag o psychologii ptaków; Janina Maszewska-Knappe: W sprawie psychologii ptaków; Eugenjusz Grobda: Walka o lasy podmiejskie; Stefan Rogowicz: Ogrody dydaktyczne; dr. Władysław Gorjaczkowski: Służba ochrony roślin w Polsce; Adam Wodziczko: Utrudnienia dla wychowanków gimnazjów bez łaciny na naszych uniwersytetach. Emil Jarmulski: Zjawiska ciepłne; Edward M. Potęga: Spis nasion szkolnego ogrodu botanicznego w Łodzi; Komunikaty i Sprawozdania; Wydawnictwa przyrodnicze.

Kosmos. Czasopismo Polskiego Towarzystwa im. M. Kopernika, Serja B. Przegląd zagadnień naukowych. Lwów, ul. Nabelaka 22.

Stanisław Kulezyński: Flora Chin; Benedykt Fuliński: Fauna Chin.

Młody Technik. Czasopismo poświęcone zajęciom praktycznym młodzieży. Poznań, Aleje Marcinkowskiego 22.

Walenty Czyżycki: Barwienie papierów; Leon Rudawski:

Kajak dwuosobowy; Stanisław Chojnacki: Szkło i jego obróbka; Bolesław Grajota: Śmigło; dr. Tadeusz Cyprian: Praktyczne wiadomości o objektywach; Stanisław Malec: O ultradźwiękach i ich zastosowaniu. Skrzynka listowa.

Orli Lot. Miesięcznik krajoznawczy. Organ kół krajoznawczych młodzieży P. T. K. Kraków, Oleandry 4.

Krystyna Stafiejówna: Życie i czyny Prezydenta Rzplitej Ignacego Mościckiego; Marjan Rubaszewski: Bydgoszcz dzisiejsza; Smolarek: Bydgoszcz jako ważny ośrodek komunikacyjny; Ala Zaborowska: Urządzenia służowe w Bydgoszczy; Bogdan Jankowski: Toruń—Bydgoszcz. Bydgoskie koło opiekunów.

Polski Przegląd Kartograficzny. Kwartalnik. Lwów, Uniwersytet J. K. Instytut Geograficzny.

Jerzy Smoleński: W sprawie pierwszej mapy warstwicznej Altha. Z działalności Sowieckiego Głównego Urzędu Geodetycznego. Vojsenský Zeměpisný Ústav w r. 1931. Reichsamt für Landesaufnahme. Instytut Kartograficzny im. E. Romera. Mapy Polski. Mapy krajów sąsiednich Polski. Mapa świata i jego części. Atlasy.

Wiadomości Geograficzne. Miesięcznik. Organ Krakowskiego Oddziału Towarzystwa Geograficznego, Kraków, ul. Grodzka 64.

Dr. Karol Bucek: Polonica kartograficzne w zbiorach Saskiej Biblioteki Krajowej w Dreźnie. Jerzy Smoleński: Niektóre metody morfometryczne. Sprawy Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Ruch geograficzny w świecie i w Polsce. Wiadomości drobne. Notatki naukowe. Recenzje.

Wiedza i życie. Miesięcznik; wydaje Powszechny Uniwersytet Korespondencyjny. Warszawa, Nowy Świat 30.

Zbigniew Polanowski: Wiedza a życie; Marjan Bilski: Zagadnienie podstawowe; Irena Drozdowicz-Jurgielewiczowa: Literatura a publiczność; Kazimiera Zawistowicz: Polskie archiwum ludoznawcze; Wacław Husarski: Polskie malarstwo w dobie pozytywizmu; Stefan Czarnowski: Przejęcie kultury; L. Wertenstein: Promieniowanie α i przemiany pierwiastków. Zagadnienia bieżące. Z książek.

SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

Elektrometr włosowaty (kapilarelektrometr) — przyrząd do badania różnic potencjału, bardzo czuły. Zasadniczą częścią jego jest cienka rurka szklana, w której graniczy rtęć z kwasem siarkowym. Różnica potencjału doprowadzona z jednej strony do rtęci, z drugiej do kwasu siarkowego powoduje polaryzację układu i zmianę napięcia powierzchniowego na granicy dwóch cieczy. W związku z tem zmienia się wysokość słupka rtęci, którą się bada przez mikroskop.

Wydawnictwa „MATHESIS POLSKIEJ“, Warszawa

„I dlatego to każdy, kto potrafi zainteresować ogół sprawami wszechświata i, choćby na chwilę, odwrócić jego oczy od drobnych codziennych spraw, zasługuje nie tylko na uznanie, jako prawdziwy pionier kultury, ale także na wdzięczność, jako dobroczyńca ludzkości, znużonej własną ciasnotą.

Takim człowiekiem był w ubiegłym wieku Flammarion, takim jest obecnie godny jego następcą, mało jeszcze u nas znany, James H. Jeans, czołowy astrofizyk współczesny, zarazem niezrównany popularyzator astronomji“.

Dr. J. Gadomski, Astronom Obserw. Warsz. w „Il. Kurj. Codz.“

DZIEŁA SIR JAMES JEANSA

w przekładach dr. Wł. Kapuścińskiego, doc. U. W.

NOWOŚĆ

NIEBO

ASTRONOMJA DLA LAIKÓW

Str. XII, 196 z 3 rysunkami i 47 planszami oraz 2 mapami nieba. 1933

Cena w opr. płóc. zł 9'60.

(Z DZIEDZINY NAUKI I TECHNIKI. T. 1).

„Sir James Jeans jest genjuszem w udostępnianiu najtrudniejszych faktów i teoryj fizyki i astronomji, które czyni całkowicie zrozumiałe dla laików, nie mających przygotowania naukowego i matematycznego“.

Leonard Woolf w „The Nation“

WSZECHŚWIAT

GWIAZDY - MGLAWICE - ATOMY

Str. VIII, 306 z 24 rysunkami i 25 planszami. 1932.

Cena w opr. płóc. zł 21'60.

(BIBLIOTEKA „MATHESIS POLSKIEJ“).

„Wszechświat“ jest jedną z najbardziej fascynujących i wzbogacających umysł książek lat ostatnich. Przebiega ona od nieskończonego małego do nieskończonego wielkiego i wprowadza czytelnika w królestwo, które jest zarazem romantyczne i realne.

„The Christian World“

Do nabycia

w Administracji „Mathesis Polskiej“ w Warszawie

Marszałkowska 81. Telefon 940-14. Konto w P. K. O. 12628.

Skład główny w S. A. Książnica-Atlas, Lwów-Warszawa.

NALEŻNOŚĆ POCZTOWĄ OPŁACONO GOTÓWKĄ.

K S I A Ż N I C A - A T L A S S. A.

LWÓW, UL. CZARNIECKIEGO L. 12 — WARSZAWA, UL. NOWY ŚWIAT 59

poleca najnowsze wydawnictwa:

Croner E.: Psychika młodzieży żeńskiej. (Bibl. Przekł. Dzieł Ped. T. XXIII)	3,20
Ferrière A.: Samorząd uczniowski. (Bibl. Przekł. Dzieł Ped. T. XVIII)	8,—
Gaertner H.: Gramatyka współczesnego języka polskiego. Cz. II. Właściwości semantyczne morfematów. Kategorje wyrazów	5,40
Gąsiorowski H.: Beskidy Wschodnie. Cz. II. Pasma Czarnohorskie. Przewodnik	10,—
Klemensiewicz Z.: Opieka rodziny nad mową dziecka. (Współpraca Domu i Szkoły. Zesz. 10)	1,—
Mirski J.: Współdziałanie młodzieży w pracy wychowawczej szkoły. (Współpraca Domu i Szkoły. Zesz. 11)	2,80
Ossendowski F. A.: Miljoner Y. (Bibl. Iskierk. T. VIII). Brosz. zł. 5,80, w kart.	7,40
Ostrowski J.: Brazylja. (Dookoła Ziemi. T. VI)	3,40
Pleśniewicz M.: Układ okresowy pierwiastków. Tabl. ścienna. Niepodkl.	12,—
Polski Przegląd Kartograficzny. R. IX. Z. 41. Pren. roczna	8,—
Przegląd Wyd. Książnicy-Atlasu. Rok XIV. Nr. 1. Bezpłatny	—,—
Przyroda i Technika. Rok XII. Zeszyt 4. Prenumerata roczna	8,40
Romer E.: Polska. Mapa fizyczna. Podz. 1:1,250.000. Niepodkl.	6,40
Romer E.: Stosunki polityczne i komunikacyjne świata. Podz. 1:25,000.000. Podklejona	72,—
Sierpiński W.: Wstęp do teorii liczb	4,—
Šmejkal J. V.: Sfora bieguna południowego. (Biblioteka Iskier. T. XLIII). Brosz. zł. 8,—, w kart.	9,60
Świat i Życie. Zarys encyklop. dla młodzieży. Red. Z. Łempicki. Tom I. Zeszyt I—IV; w prenumeracie po	4,80
Szkolny atlas historyczny. Cz. II. Dzieje średniowieczne i nowożytny. Opr. W. Semkowicz i Cz. Nanke. Kart 19	19,—

Ceny ogłoszeń:

Za tekstem: $\frac{1}{1}$ str. zł. 180, $\frac{1}{2}$ str. zł. 100, $\frac{1}{4}$ str. zł. 60, $\frac{1}{8}$ str. zł. 35.