

PRZYRODA i TECHNIKA

Prof. dr KAZIMIERZ WODZICKI, Warszawa.

POCHODZENIE ZWIERZĄT DOMOWYCH.

Wykład wygłoszony w Tow. Kopernika dnia 25. II. 1938 r.

Fakt udomowienia naszych zwierząt posiada niezmierną wagę dla pierwszych początków rozwoju cywilizacji i kultury. Można śmiało powiedzieć, że z chwilą gdy pierwsze zwierzę domowe zagościło przy ognisku człowieka pierwotnego, to był to fakt równie ważki, jak przejście z przypadkowego zbieractwa na mniej lub więcej celową uprawę roślin, jak to miała sposobność pięknie państwu przedstawić w swym odczycie docent dr K o z ł o w s k a. Człowiek z nędznego nomady, tułającego się z miejsca na miejsce stał się rolnikiem i z tą chwilą została stworzona pierwsza trwała podstawa pod jego właściwe człowieczeństwo, pod jego całą dzisiejszą kulturę.

Wydaje mi się celowym, byśmy przed przejściem do interesującego nas zagadnienia spróbowali zdefiniować pojęcie zwierzęcia domowego. Nie jest ono tak proste, jak na pierwszy rzut oka by się zdawało. Według Marcina Wilkensa są to „zwierzęta pożyteczne dla człowieka, dające się użyć dla celów gospodarskich, rozmnażające się pod jego wpływem w sposób regularny i poddające się hodowli sztucznej“. Objaśnią to przykłady: słoń w pewnych warunkach i dla pewnych celów jest ogromnie pożyteczny dla człowieka, nie może być jednak uważany za zwierzę domowe, gdyż rozradza się pod wpływem człowieka jedynie tylko wyjątkowo. Natomiast kanarkowi śpiewającemu nie możemy odmówić kwalifikacji zwierzęcia domowego, gdyż nie tylko rozmnaża się regularnie w warunkach sztucznie stworzonych mu przez człowieka, ale przez swój śpiew niewątpliwie umila życie swym hodowcom. A dalej, trudno przypisać jakiegokolwiek znaczenie gospodarcze dziesiątkom owych, jak się wyraził Darwin „sports“ czyli dziwnym lub ozdobnym rasom psów, gołębi lub drobiu. Jednak te zamiłowania wyhodowania dziwności jak jedwabistych kur japońskich lub malutkich niemal potwornych małych pieszków noszonych

w mufkach pań sięgają czasów niepamiętnych, dały nam niezmiernie ważne przyczynki dla poznania nauki o zmienności i dziedziczności, ale przede wszystkim od zarania wieków zaspakajały tkwiącą w głębinach duszy ludzkiej chęć tworzenia czegoś nowego, dla samej niejednokrotnie twórczości.

Nareszcie dużą dozę słuszności ma zoolog niemiecki Klatt, który twierdzi, że nie widzi właściwie żadnej ścisłej granicy, kiedy zwierzę zaczyna wchodzić w obręb wyżej zdefiniowanego pojęcia zwierzęcia domowego. I tak niewątpliwie ryś lub bocian czarny cofnęły się i dalej cofać się będą w obręb puszczy przed naporem cywilizacji i człowieka w ogóle. Natomiast bocian biały, przede wszystkim jednak zając i kuropatwa, a nawet sarna wręcz przeciwnie, przy wyższej kulturze rolniczej, a nawet do pewnych granic przy zagęszczającym się zaludnieniu zareagowały tak dodatnio, że ilość ich powiększyła się kilkakrotnie a może nawet i więcej w stosunku do tej, jaka istniała pierwotnie.

Już z tego krótkiego wstępu widzimy, jak rozległy jest temat naszych rozważań. Siłą rzeczy musi on zostać ograniczony do minimum. Zapoznamy się z drogami, na jakich nastąpić mogło pozyskanie zwierząt domowych, by na zakończenie podać parę przykładów z dostępnych nam dziś w tej dziedzinie faktów, przy czym ograniczymy się jedynie do najważniejszych gospodarczo zwierząt domowych.

Pierwszym faktem, który pozwoliła nam skonstatować paleontologia i prehistoria jest to, że zwierzęta domowe są tworem nieporównanie młodszym od człowieka. Cały, ogromny długi okres starszej epoki kamiennej, jak wykazują niezliczone wykopaliska, człowiek przepędził bez jakiegokolwiek zwierzęcia domowego. Co więcej, dla tego człowieka, Neandertalczyka, czy też i znacznie późniejszego, zwierzę było wyłącznie obiektem myśliwskim, zabijał je dla mięsa lub skóry albo było groźnym wrogiem, któremu przy całej swojej sprawności fizycznej, dla braku oręża i z innych przyczyn, musiał często ulegać. Według Pencka od ostatniego zlodowacenia upłynęło 75 000 lat, gdy pierwsze zwierzę domowe — pies pojawia się najwcześniej gdzieś około 16 000 lat przed Chr., poczem w środkowej epoce kamiennej w stosunkowo krótkich odstępach czasu po sobie (por. tablica) pojawiają się dalsze najważniejsze zwierzęta domowe: bydło i świnia, potem owca i koza, wreszcie przy samym końcu tego okresu koń. Pozostałe zwierzęta domowe, jak wynika z tablicy, pojawiają się znacznie później, bo dopiero w czasach wczesno-historycznych lub w starożytności.

Drugim, niezmiernie ważnym faktem, który musimy skonstatować dla zrozumienia procesów, o których tu mowa, jest fakt, zauważony bodaj jeszcze przez Cuviera, a z którym bliżej zapoznał nas wielki Darwin. Mianowicie zwierzęta domowe, niemal bez wyjątku pochodzą wyłącznie od zwierząt prowadzących mniej lub więcej socjalny tryb życia. Darwin tłumaczył to tym, że u tych, jakbyśmy się wyrazili „społecznych“ zwierząt istnieje zawsze pewien czynnik przewodzący, istnieje głowa stada, której zwierzęta mniej lub więcej podlegają. Otóż tylko takim zwierzętom może człowiek przewodzić, stając się zastępczo a potem na stałe tą właściwą głową, czy

przewodnikiem. Wyjaśnia nam to następujące przykłady. I tak, udomowiono stosunkowo łatwo królika, zwierzę, żyjące normalnie w mniejszych lub większych skupieniach po lasach czy wydmach piaszczystych. Natomiast próżne jest usiłowanie domestykacji zająca, który pod tylu względami do królika podobny, jest zwierzęciem wybitnie asocjalnym, pędzącym poza okresem *oestrus* tryb życia samotnika. Oswojone wilki, które w różnych porach roku pozostają ze sobą, łączą się nawet dla wspólnych łowów w rundle, a więc wyraźnie społecznie. W przeciwieństwie do tego ma się rzecz z lisem, z którym człowiek już w epoce lodowej miał dostateczną sposobność się stykać, a którego dopiero nasza generacja, jako lisa srebrzystego miała sposobność oglądania na drodze stawiana się zwierzęciem domowym. Ale pamiętajmy znowuż, że poza stosunkowo krótkim okresem rui, ewentualnie wychowania młodych, znowuż lisy to zdecydowane samotniki, niechętnie z pobratymcami się stykające. Takich przykładów możnaby podać więcej. Widać z nich jednak jasno, że ponieważ *homo animal sociale est*, było tylko *cum socialibus animalibus* możliwe zawiązanie tego, najpierw niewątpliwie narazie kontraktowego a później już zupełnie stałego „stosunku służbowego“, który rzecz niewątpliwie interesująca z biologicznego punktu widzenia zaszedł poza granice skrajnego niewolnictwa: gdyby człowiek zginął na pewnym odcinku naszej planety, wyginęłaby bezpośrednio po nim większość naszych zwierząt domowych.

Rzut oka na załączoną tablicę pozwala nam się przekonać, że dzięki pracom prehistoryków jesteśmy dosyć dokładnie powiadomieni o czasie pojawienia się pierwszych szczątków zwierząt domowych przy resztkach ludzkich. Natomiast co do sposobu przebiegu tego procesu jesteśmy przeważnie zdani na spekulacje lub wyprowadzanie wniosków z analogii.

Istnieją na ten temat trzy poglądy uczonych: jedni twierdzą, że udomowienie większości naszych zwierząt domowych nastąpiło na drodze celowej ze strony człowieka, drudzy twierdzą, że decydującą rolę odegrały momenty religijne, w końcu trzeci pogląd przechyla się do twierdzenia, że udomowienie miało raczej charakter przypadkowy.

Pierwszy pogląd ma dziś raczej, jeśli oczywiście idzie o najważniejsze a zarazem najstarsze nasze zwierzęta domowe, tylko znaczenie historyczne. W współczesnym stanie naszych wiadomości co do poziomu umysłowego i *standard of life* człowieka na zaraniu środkowej epoki kamiennej należy uważać za wykluczone, by człowiek był w stanie dla korzyści, które miał osiągnąć w szereg generacji później, podjąć się tak wielkiego trudu, jakim było i jest udomowienie zwierzęcia dzikiego. I tak było w okresie przejścia w stan udomowienia dawało 600 litrów mleka rocznie tj. ilość, jaka właściwie przeważnie zaledwie wystarczała dla wykarmienia potomstwa, owca początkowo nie miała zupełnie runa w sensie tym, w jakim występuje ono nawet u jakichś najpierwotniejszych wrzosówek czy dzisiejszych świniarek.

Nader interesujący i nie pozbawiony zupełnie pewnej dozy prawdopodobieństwa jest drugi pogląd, stworzony przede wszystkim przez H a h n a, aczkolwiek i on przyjmuje zasadniczo dość wy-

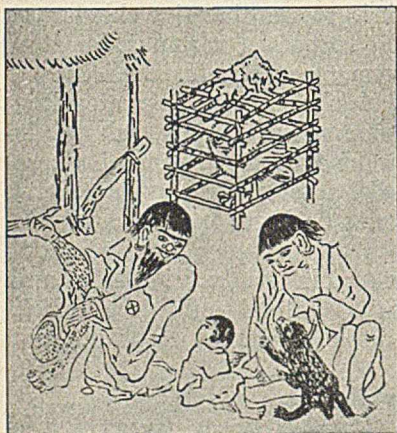
soki stopień inteligencji u człowieka epoki kamiennej. Hahn uważa, iż przynajmniej co do niektórych najważniejszych naszych zwierząt domowych decydującą rolę odegrały momenty natury religijnej, a przede wszystkim kultu jaki te ludy miały dla księżyca. Faktem pozostanie, że księżyc był pierwotnym miernikiem czasu dla tych ludów. Wnet stał się wyobrażeniem bogini, potężnego czynnika, z którym łączono zjawiska wzrostu, dojrzewania i rozrodu — wyobrażenia, które tkwią głęboko nie tylko w naszym języku, ale i w długim szeregu wierzeń czy też przesądów ludów, trwających po dzień dzisiejszy. Z podobieństwa miesiąca do poroża u bydła — twierdzi Hahn — powstać miał pewien kult dla bydła, które zaczęto chwycać i trzymać w zagrodach przy świątyniach, by je mieć gotowe dla ofiar składanych wielkiej bogini. W końcu mogło się ono rozpocząć rozmnażać i stopniowo miało się stać zwierzęciem domowym *sensu stricto*.

Aczkolwiek w świetle nowszych badań okazało się, że szczególnie co do bydła w rozmaitych ośrodkach udomowienia bydła, jak też innych zwierząt domowych Hahn był w błędzie, tem niemniej ma rację, jeśli idzie o niektóre pierwotne ośrodki udomowienia bydła (Egipt, Indie), ale przede wszystkim w odniesieniu do kota, koguta, a częściowo i gołębia domowego. W odniesieniu do pierwszego z nich, początkowo bogom egipskim były poświęcone lwice, dla trudności ich dostania i użycia zastąpiono je początkowo dzikimi kotami nubijskimi (*Felis ocreata*), które z czasem na tej drodze, dzięki kapłanom egipskim stały się naszymi kotami domowymi.

Wreszcie trzeci dziś najwięcej zwolenników łączący pogląd tłumaczy udomowienie najważniejszych i najstarszych naszych zwierząt domowych raczej jako coś przypadkowego, przy założeniu, że wydarzyć się to mogło przy równocześnie istniejących pobudkach natury socjalnej, tkwiących zarówno w tych rasach ludzkich, które w różnych punktach półkuli domestykację przeprowadziły, jak w udomawianych gatunkach.

Okazuje się, że dziś jeszcze u całego szeregu ludów, które zatrzymały się na pewnym punkcie rozwojowym, który myśmy dawno przekroczyli, istnieją pobudki, nieraz pomieszane z całym szeregiem innych czynników, a przede wszystkim czynników natury religijnej i seksualnej, które niejednokrotnie możemy obserwować u naszych dzieci. Tu i tam spotykamy przemożną chęć chowania jakiejś żywej istoty w klatce, czy to ptaszka, czy to myszek białych, czy też innego jakiegoś, często młodego i niedołęznego zwierzęcia. Różnica wybija się w tym może przede wszystkim, że u ludów dzikich na pierwszy plan przychodzi pomieszanie tego naturalnego popędu z zagadnieniami religijnymi lub też do głównego wyrazu przychodzi jakbyśmy za Freudem powiedzieli kwestia kompleksu seksualnego. I tak u Ainosów widzimy młodego niedźwiadka, który sehwytnany jeszcze w gawrze matki jest wychowywany przez kobietę razem z jej dziećmi, po czym po wyrośnięciu pięknie tuczony i odpowiednio przybrany zostaje w dniu święta boga niedźwiedzia wspólnie uroczyście zabity i zjedzony, za wyjątkiem czaszki, która zostaje przez czarowników przechowana jako świętość.

Jeszcze bardziej prymitywnie przedstawiają się te stosunki u ludów malajskich. W Syjamie nierzadko podróżnicy obserwowali jak kobiety karmiące, chętnie oddawały pierś wychowywanemu młodemu słoniowi, częściej jeszcze w różnych okolicach stwierdzano wypadki karmienia prosiąt, przy równoczesnym dawaniu drugiej piersi własnemu dziecku. Niewątpliwie istnieje, a istniało jeszcze silniej w epoce kamiennej uczucie, które określamy dziś miłością macierzyńską, a które może słuszniej byłoby określić koniecznością spełnienia pewnych funkcji, wynikających z działania gruczołów dokrewnych, warunkujących pełny cykl estralny, zakończony pełną sekrecją gruczołu mlecznego.



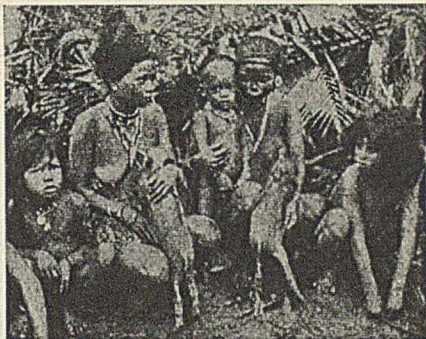
Ryc. 1. Ainoska daje ssać niedźwiedziątku, wychowanemu razem z własnymi dziećmi (według D. Mac Ritschie).

W świetle tych paru przykładów nie można uważać za wykluczone, że właśnie kobiątka-matka, która straciwszy — przy niezmiernej wtedy śmiertelności — dziecko, musiała po prostu ukoić tę pierwotną żalność niespełnienia pełni macierzyństwa przez danie piersi młodemu zwierzęciu, takiemu, jakie znajdowało się w pobliżu i było możliwe do zdobycia.

Jakież to mogły być zwierzęta? Otóż przede wszystkim wilki i dziki. Jeszcze przed paru dniami czytałem w „Expresie“, że do chaty na kresach, w której mieszkali myśliwi, podszło parę wilków i trzymało jakby straż. Potwierdzają to obserwacje podróżników, że często wilki towarzyszą wyprawom myśliwskim, wykorzystując po oddaleniu się myśli-

wych resztki jadła, pozostawione przez obozujących. To samo ma dotyczyć niejednokrotnie i dzików. Łatwo sobie wyobrazić, że mogły być poszczególne osobniki, które, wykorzystując późniejsze, bardziej stałe przebywanie człowieka na jednym miejscu, również dosyć regularnie przebywały w pobliżu osady, być może nawet, że osobniki mniej bojaźliwe w ten sposób nawet były lepiej przystosowane do walki o byt, nawet wileczyce mogły się niejednokrotnie okociec w niedalekiej okolicy od obozu tak, że również mogło się zdarzyć stosunkowo łatwo to, co jeszcze dziś obserwujemy u szeregu ludów, stojących na poziomie przeważnie łowiectwa, jako trybu utrzymania życia. W ten sposób niewątpliwie, przynajmniej w niektórych ośrodkach udomowienia wilka, stał się on psem domowym. Z kolei znowuż gdy doszło do pierwszego skutecznego pokrycia człowiek zaczął zwracać uwagę na osobniki, które dzięki pewnym, mutacyjnym niewątpliwie własnościom, były mniej dzikie i te zaczął przede wszystkim hodować i zwolna stosować w swoim życiu, jako swoich towarzyszy i pomocników w polowaniu. Powstał w ten sposób pierwszy pies myśliwski. Odnośnie do psa to należy podkreślić, że jest to jedyne zwierzę domowe, u którego z ale-

żało bardzo człowiekowi, by ono, w przeciwieństwie do innych zwierząt domowych, nie zatracąło wysokiej, wrodzonej inteligencji wilka, a raczej rozwijało ją coraz bardziej dla celów jakie zaczęło spełniać. Dlatego też a także i z tego powodu, że pies został na jakie 2—4000 lat wcześniej udomowiony niż inne zwierzęta domowe, wszedł on w tak bliską, można niemal powiedzieć serdeczną symbiozę z człowiekiem, jak żadne inne zwierzę. Aczkolwiek pod względem znaczenia ekonomicznego pies nie miał nigdy później ani w przybliżeniu osiągnąć tego znaczenia co inne *exempli modo* bydlę, świnie, czy owce lub drób, to z żadnym innym zwierzęciem nie udało się człowiekowi tak bardzo domestykacji naprzód posunąć.



Ryc. 2. Kobiety plemienia Sakai karmią dzikie prosięta (według Ceruttiego).

Reasumując należy stwierdzić, że celowe udomowienie mogło mieć miejsce tylko w późniejszych, wczesno lub późno historycznych okresach, moment religijny jest niewątpliwie słuszny, ale tylko w odniesieniu do niektórych zwierząt jak kota, kury domowej, a może bydła, a co do reszty, to można powiedzieć, że jest to coś, co było zespołem sił tkwiących zarówno w człowieku jak w dzikim gatunku zwierzęcia, przy sprzyjających oczywiście warunkach, tendencji do rozwoju duchowego pewnych szczepów ludzkich. Inne nigdy nie wyszły poza zbieractwo lub prymitywne myślistwo — i zapewne nigdy zwierząt domowych już nie będą samoczynnie posiadały.

Jeśli spojrzymy np. z jednej strony na pekińczyka przyniesionego przez piękną panią do kawiarni w południe w zarękawku i porównamy go z wilkiem, a ostatecznie nawet z szakalem w naszym warszawskim Zoo, z drugiej strony zaś jeśli pomyślimy sobie, że pierwotnie krowa nie dawała więcej jak 600 litrów mleka w porównaniu do jakich 15 000 kg, jak świadczą dzisiejsze, autentyczne rekordy, to wydaje się nam, że istnieje jakaś przepaść trudna do wypełnienia, wprost dla laika trudna do pojęcia, z której rodzi się pytanie, jak to mogło się stać? co to spowodowało!?

By na pytanie to odpowiedzieć musimy powrócić do zagadki, która dręczyła ludzkość od zarania jego dziejów, dziejów naprawdę ludzkich, zagadki na którą dotychczas może najlepiej odpowiedział wielki Darwin, zagadki selekcji i walki o byt, istnienia i roli zmienności roślin i zwierząt. Jak wiadomo w wolnej przyrodzie wszystkie zajęce są płowe, choć ciemniejsze w lasach a jaśniejsze, jeśli żyją w okolicy bezleśnej, przystosowując się w ten sposób jeszcze doskonalej do swojego otoczenia. Wiemy, nie będą tych prawd mnożyć, że jeśli urodzi się zajęca z jasnymi lub białymi plamami, to ma on znacznie mniejsze szanse

utrzymania się przy życiu, niż jego normalni pobratymcy, a jeszcze mniejsze szanse, by mógł dojść do rozplodu i zapewnić sobie potomstwo dziedziczące po nim te cechy. Tak się ma sprawa w przyrodzie.

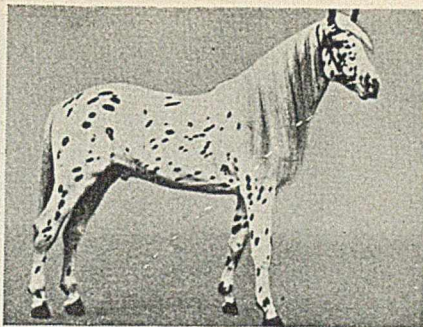
Inna zupełnie rzecz, jeśli zwierzę dostanie się w opiekę człowieka: człowiek daje mu taką czy inną opiekę, daje pożywienie, on, nie kto inny, poza chorobami i wyjątkowymi okolicznościami reguluje jego rozród i ilość. Jednym słowem człowiek wchodzi w miejsce matki przyrody-środowiska, człowiek, który był i jest kierowany dwoma czynnikami, może najważniejszymi: z jednej strony pewną, najpierw mało uświadomioną, a później coraz wyraźniejszą chęcią powiększenia wydajności zwierzęcia w tym czy innym kierunku, z drugiej zaś tym wspomnianym już poprzednio niesłychanie dawno i głęboko tkwiącym zamiłowaniem do owych „sports“, o których poprzednio mówiłem.



Ryc. 3. Olbrzym i karzeł: dog niemiecki i gryfon brabancki. (Według Nachtsheima).

Okazuje się, że możemy na tej drodze wytłumaczyć cały szereg zmian, jakie obserwujemy w naszych zwierzętach domowych. Załączone ryciny przedstawiają nam najważniejsze objawy występowania dziedzicznych zmian, czyli jak mówimy dziś nie zmienności indywidualnej, lecz zmienności spowodowanej przez mutację. Jedną z pierwszych zmian są zmiany we wielkości czyli występowanie olbrzymów i karłów: u osłów, koni, królików i psa, przy czym u tego ostatniego zmia-

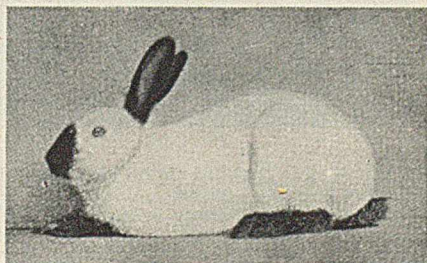
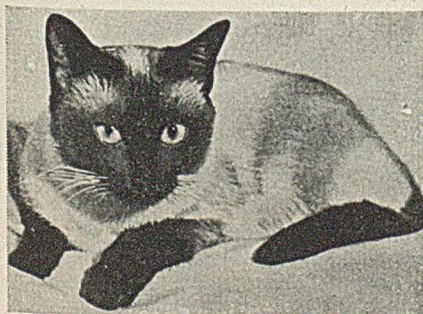
ny są najdalej posunięte: dog duński waży do 65 kg przy 96 cm wysokości w kłębie, wobec karłowatego pinezera, który ma mniej jak 25 cm wysokości w kłębie i którego waga nie przekracza 1,5 kg. Inną zmianą, która znajduje równoległe analogie może być powstawanie odnóży skróconych i wykrzywionych, jakie spotykamy u jamników, a polegających na specjalnym, dziedzicznym zaburzeniu niektórych gruczołów dokrewnych, dzięki czemu proces kostnienia kończy się stosunkowo wcześniej. Obok popularnych jamników dwa razy już pojawiła się taka mutacja u owiec. Szczególnie plastycznie wypadają zmiany w pigmentcie: załączone ryciny przedstawiają nam analogiczne zmiany w postaci srokaczy typu dalmatyńskiego lub angielskiego, w końcu najliczniejsze i najdziwaczniejsze, rozmaite zmiany jakie występują w uwłosieniu, że wymienimy tu tylko angoryzm lub akromelanizm. Również charakterystyczne są w końcu zmiany w tej części ciała, która przez długie lata była uważana przez badaczy za najtrwalszą i najmniej ulegającą zmianom, bo w czaszce. Przykładem może najpięk-



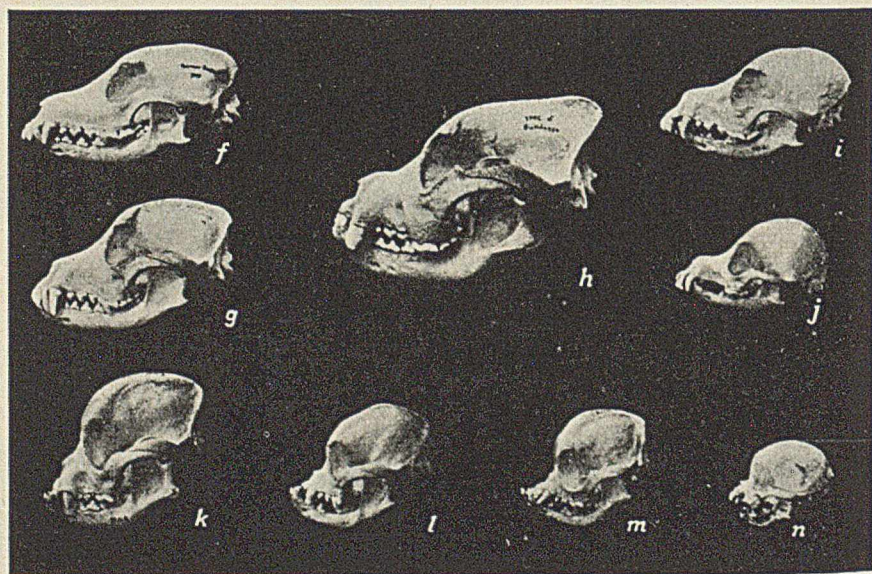
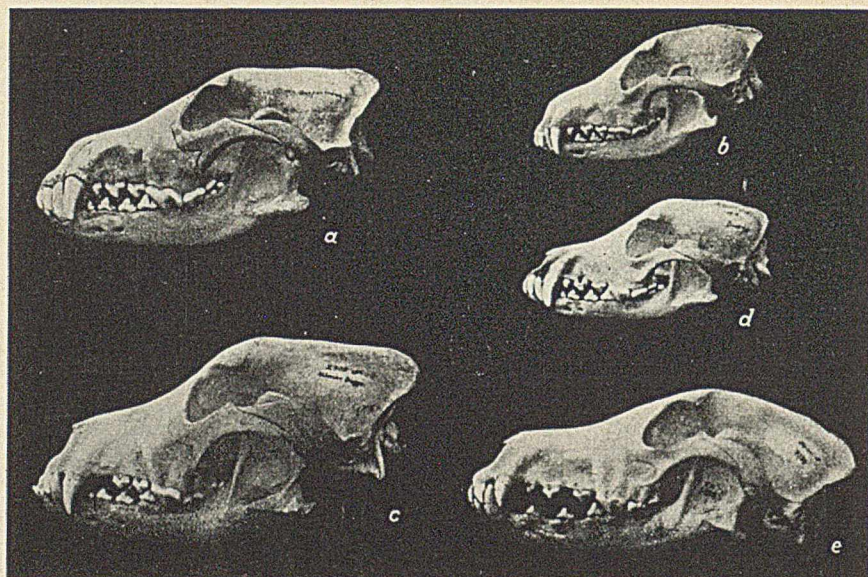
Ryc. 4. Przykłady równoległej zmienności u różnych gatunków zwierząt domowych. Srokatość typu dalmatyńskiego: dog i koń dalmatyński. (Według Nachtsheima).



Ryc. 5. Przykłady równoległej zmienności u różnych gatunków zwierząt domowych. Angoryzm a) koza angorska, b) kot angora i c) królik angora, (Według Nachtsheima).



Ryc. 6. Przykłady równoległej zmienności u różnych gatunków zwierząt domowych. Akromelazm: a) koń siamski i b) królik rosyjski. (Według Nachtsheima).



Ryc. 7. Przykład bardzo daleko idącej zmienności w czaszkach psa domowego:

- | | | |
|------------------------------|--|----------------------|
| a — czaszka wilka | } dwóch domniemanych przodków psa domowego | |
| b — czaszka dzikiego szakala | | |
| c — dog niemiecki | | g — pinczer |
| d — Greyhound — chart ang. | | h — buldog angielski |
| e — chart Barsoi — wschodni | | i — jamnik |
| f — ogar niemiecki | | j — maltańczyk |
| | | k — buldog francuski |
| | | l — mops |
| | | m — Japan-chin. |
| | | n — pekińczyk. |

(Według Nachtsheima).

niejszym mogą być czaszki psów różnych ras oraz prawdopodobnych ich przodków tj. wilka i szakala. Widzimy z tych kości naprawdę rzeczy niezwykle, kolej po jakiej pies, ten najstarszy towarzysz człowieka, pod jego wyłącznie wpływem rozwijał się od form wyjściowych wilka, względnie szakala, do form olbrzymich jak doga niemieckiego, do form tak bardzo specjalnych i w jednym kierunku rozwijających się jak charty, barsoi poprzez psy myśliwskie, poprzez buldogi i boksery do form potwornych, już na pierwszy rzut oka patologicznych, jak czaszka z wodogłowiec pekińczyka, przypominająca zupełnie czaszkę zarodka a więc jakieś dziwaczne jakby cofnięcie linii ewolucji.

Dobiegliśmy do końca naszych rozważań. Postarajmy się je zreasumować. W wolnej przyrodzie ta ostatnia jest najlepszym hodowcą, ona przeprowadza najkorzystniejszą selekcję, pozwalając dzięki walce o byt żyć jedynie tym formom i w takiej ilości w jakiej są one przystosowane do danego środowiska.

Z chwilą przejścia zwierzęcia w stan domestykacji pozostaje czynnik selekcji, ale jego regulatorem jest człowiek, który we własnym swoim interesie przeprowadza ten proces zgoła odwrotnie: im dziksze jest zwierzę na wolności tym większe ma szanse ujęcia przed wrogami i pozostawienia potomstwa — człowiek natomiast od początku wybierał te zwierzęta, które właśnie najwięcej straciły na dzikości i jego zabiegom się poddawać chciały. Pierwszy krok to zmiany w psychologii zwierzęcia udomowionego, ale to nie było jeszcze „gotowe“ zwierzę domowe.

Dopiero z chwilą, gdy ono zaczęło się rozmnażać w warunkach stworzonych mu przez człowieka, a z drugiej strony zaczęły się pojawiać mutacje, które człowiek-hodowca mógł dla siebie wykorzystywać powstało to, co jest zwierzęciem domowym.

Jak widzimy z zacytowanych przykładów wysiłki człowieka poszły w dwóch kierunkach: jednym, w odniesieniu do małych zwierząt w kierunku tej wspomnianej, pierwotnej radości tworzenia, może z tym pekińczykiem na czele, jako szczytem rezultatów, osiągniętych w celu — rzecz można zabawy — i drugim w kierunku zwiększenia użyteczności i to szczególnie, jeśli idzie o większe zwierzęta domowe, konia, krowę, owcę, kurę. W drugim nie było już czasu ani ochoty na tworzenie np. konia z krzywymi nogami, który mógłby co najwyżej pojawić się raz do roku na odpuszcie lub w cyrku. Ale dzięki temu stworzono to, co dziś stanowi własności użytkowe najważniejszych naszych zwierząt domowych, na czym przede wszystkim opiera się nasza cywilizacja i przez to i nasza kultura. I piękną rzeczą jest móc powiedzieć, że tych przemian dokonał człowiek.

O NADPRZEWODNICTWIE.

Badania własności ciał w bardzo niskich temperaturach doprowadziły do odkrycia nieznanego dotąd zjawiska nadprzewodnictwa, czyli nagłego zanikania oporu elektrycznego w pewnej temperaturze. Zjawisko to wykryte zostało w czasie doświadczeń nad zależnością oporu złota i platyny od temperatury, szło bowiem o zastosowanie tych metali w specjalnych termometrach do mierzenia bardzo niskich temperatur. Badania te, zapoczątkowane przez Kamerlingh Onnes'a, w dużym stopniu przyczyniły się do bliższego poznania nadprzewodności dla szeregu metali, okazało się bowiem, że nie tylko złoto i platyna posiadają tę własność, ale również opór innych metali maleje wraz z temperaturą, osiągając wreszcie pewną stałą wartość. Ta „reszta“ oporu była tym mniejsza, im czystsza, wolniejsza od przymieszek była użyta próbka metalu. Dalsze badania z oczyszczoną chemicznie rtęcią wykazały, że przy pewnej temperaturze opór nagle i zupełnie zanikał, przy czym dalsze oziębianie nie powodowało już żadnych zmian w uzyskanym stanie. Natomiast po ogrzaniu opór znów nagle się pojawiał, skoro tylko temperatura osiągnęła wartość graniczną. Ta wartość graniczna temperatury została nazwana temperaturą skoku albo zanikania, — samo zjawisko zaś — nadprzewodnictwem.

Wkrótce okazało się, że również cyna, ołów i tal wykazują te same własności, co rtęć, skoro tylko znajdują się w stanie chemicznie czystym. Dziś znamy już około 13 pierwiastków nadprzewodzących, przeważnie z III, IV i V grupy chemicznej, których temperatury skoku zawarte są między $1,1^{\circ}$ K a $8,5^{\circ}$ K.

Badanie oporu dokonywane było w ten sposób, że wyznaczono natężenie prądu płynącego przez dany przewodnik, zanurzony w ciekłym helu, oraz napięcie na jego końcach. W chwili osiągnięcia temperatury skoku, napięcie spada nagle, osiągając wartość tak małą, że nie powoduje ona wychyleń czułego galwanoskopu włączonego w obwód. Jeżeli czułość przyrządu jest znana, można łatwo wyznaczyć granicę, od której opór winien być mniejszy, by nie powodował wychyleń galwanoskopu.

W dalszym ciągu przekonano się, że w przebiegu zjawiska gra również dużą rolę budowa krystaliczna danego metalu. Badania Haas'a i Voogt'a wykazały, że w zupełnie czystym, prawidłowo zbudowanym kryształcie skok jest nagły przy bardzo słabym prądzie, bliskim zera. Badania nad stopami różnych metali wykazały, że nie tylko metale czyste posiadają zdolność nadprzewodzenia. Różnica wszakże polega na szerszym obszarze skoku, dochodzącym nawet do 2° K. Wydawać się to mogło prawidłowym dla metali nadprzewodzących, że ich stopy będą również nadprzewodziły, jednak okazało się także, że szereg metali w stanie czystym, nie wykazujących nad-

przewodności, w stopach wykazuje tę własność w mniejszym lub większym stopniu. Sprawy tej nie udało się wyjaśnić przy pomocy jednego prawidła, można było jedynie stwierdzić, że na ogół dodanie do nadprzewodnika metalu zwykłego, a więc nie nadprzewodzącego, obniża temperaturę skoku. Stwierdzono również inny fakt mianowicie, że gdy dany metal zachowuje swoją siatkę krystaliczną, a tylko na miejsce poszczególnych jego atomów wchodzi atomy drugiego składnika stopu, wówczas metal dany nie traci własności nadprzewodzenia.

Meissner stwierdził, że również związki metali z niemetalami mogą nadprzewodzić w pewnych warunkach, jednak napotymano tu na szereg niespodzianek. Mianowicie te same niemetalce, tworząc stopy z pewnymi metalami, były nadprzewodzące, z innymi zaś metalami nie. Zaczęto szukać przyczyny i wreszcie okazało się, że gra tu rolę sposób krystalizacji danego związku — warunkiem nadprzewodnictwa jest prosta budowa siatki krystalicznej, zazwyczaj w układzie regularnym.

Zmiany oporu, tak gwałtowne dla nadprzewodników, w chwili osiągnięcia odpowiedniej temperatury zachodzą również w wypadku stosowania pól magnetycznych. Istnieje dla każdego nadprzewodnika określone natężenie pola, przy którym dany nadprzewodnik odzyskuje opór. Mamy więc do czynienia z rodzajem „prógu magnetycznego“, podobnie jak istnieje próg temperatury, przy której zanikają własności nadprzewodzenia.

Haas i Voogt stwierdzili pewną różnicę, występującą przy stosowaniu obu sposobów. Mianowicie zmiana oporu pod wpływem pola magnetycznego podlega podobnemu procesowi, jak magnesowanie się żelaza w polu magnetycznym zmiennym, tj. histerezie. Powrót do nadprzewodnictwa odbywa się przy niższych wartościach pola, natomiast wyższych natężeń potrzeba do zniszczenia własności nadprzewodzących, tj. ujawnienia się oporu. Inną różnicę można zauważyć, stosując pola poprzeczne i podłużne względem prądu. W obu wypadkach znikanie oporu jest nagłe, natomiast pojawianie się w wypadku pola poprzecznego odbywa się na szerszym przedziale pola i w sposób ciągły, podczas gdy dla pól podłużnych — nagłe, i zawsze przy jednakowej wartości pola.

„Progi magnetyczne“ dla metali pojedynczych są niewielkie, bo w granicach kilkudziesięciu gaussów. Natomiast stopy posiadają większą odporność na działanie pola, i trzeba dość silnych natężeń, np. kilku tysięcy gaussów, by dany związek utracił nadprzewodnictwo. Są to przeważnie stopy, które mają również bardzo wysokie progi temperatur, a do nich przede wszystkim należą związki bizmutu.

W związku z działaniem pola magnetycznego da się wytłumaczyć fakt znikania nadprzewodności w metalach w czasie przepuszczania przez nie silnego prądu elektrycznego. Niewątpliwie samo działanie prądu nie gra tu roli, natomiast występuje wpływ pola magnetycznego, powstającego w czasie przepływu prądu przez nadprzewodnik.

Natężenie tego pola (a więc i próg magnetyczny) jest uwarunkowane odpowiednim natężeniem prądu w nadprzewodniku.

Doświadczenia Kamerlingh-Onnesa, Holma i Meissnera w 1932 r. wykazały, że prąd trwały może istnieć nie tylko w przewodniku jednorodnym, ale również w takim, który złożony jest na przemian z kilku nadprzewodników. W tym wypadku miejsce styku nadprzewodników nie stanowi żadnego oporu.

Teoretyczne wyjaśnienie zjawisk nadprzewodnictwa napotyka jeszcze na pewne trudności. Nie można bowiem stosować tu bardzo rozpowszechnionej teorii Riecke'go i Drude'go o przewodzeniu elektrycznym, która przyjmuje istnienie tzw. gazu elektronowego wewnątrz przewodnika, czyli ruchu elektronów, przebiegających między atomami metalu. Nie tłumaczy ona ani spadku oporu, mimo że po zastosowaniu do niej teorii kwantów przewiduje zmniejszenie się oporu przewodnika. Zależność między przewodnictwem elektrycznym i cieplnym, wynikająca z tej teorii, nie daje się zaobserwować w bardzo niskich temperaturach. Starano się wobec tego, podporządkować zjawiska nadprzewodnictwa teorii odmiennej, opierając się na danych doświadczalnych. Najlepszych wyników spodziewano się po tzw. teorii elektroforowej, która głosi, że elektrony w metalu nie przesuwiają się swobodnie między atomami metalu, lecz co najwyżej mogą przeskakiwać od atomu do atomu. Jeżeli więc pod wpływem przyłożonych sił elektromotorycznych zostanie odebrany elektron z jednego atomu, natychmiast w jego miejsce zjawia się elektron z atomu sąsiedniego, itd. Teoria ta podana przez J. J. Thomson'a, została przez niego dalej o tyle zmieniona, że zakłada istnienie wewnątrz metalu atomów w formie dipoli, tak jak to ma miejsce w dielektrykach. Atom-dipol składałby się tu z jądra i elektronu, i pod wpływem zewnętrznego pola ulegałyby obrotowi w kierunku linii pola, tworząc szeregi, wzdłuż nich zaś elektrony mogą się dopiero swobodnie poruszać, nie napotykając na żaden opór.

Jakkolwiek teoria ta zdawała się odpowiadać obserwacjom, jednak niektóre z nich, np. dotyczące natężeń prądów trwałych, okazały się z nią niezgodne. Wynikało bowiem z tego, że prądy nadprzewodzone musiałyby posiadać bardzo wielkie natężenia, a jednak badania MacLennan'a zaprzeczają temu. Doświadczenia przeprowadzone przy pomocy prądów szybkozmiennych o częstotliwości około 10^{-7} sek. wykazały, że metale nie tracą swych własności nadprzewodzenia, chociaż zdawałoby się, że tak szybkie zmiany, powodujące zmiany orientacji dipoli, winne były własności owe niszczyć.

Dalszym wnioskiem byłoby, że możliwość przechodzenia elektronów z jednego atomu do drugiego istniałaby tylko wtedy, gdyby atomy te niczym nie różniły się między sobą. Przeczy temu jednak fakt nadprzewodzenia stopów.

Spośród szeregu prób wytłumaczenia nadprzewodnictwa na gruncie teoretycznym dwie hipotezy zasługują na uwagę, aczkolwiek ani jedna, ani druga nie mogą mieć pretensji do doskonałości. Pierwsza, sformułowana przez de Kronig'a, zakłada, że w temperaturze

zera bezwzględnej atomy uszeregowują się, tworząc prawidłową siatkę krystaliczną, przy czym istnieją jakoby dwie siatki: elektrownowa i atomowa. Obie siatki mogą się przesuwać względem siebie. Wobec tego elektrony nie napotykają na opór tak długo, aż na skutek podwyższenia temperatury, lub poprzecznych pól magnetycznych, nie ulegnie zmianie budowa siatki krystalicznej. Istnienie takich odrębnych siatek miałyby wpływ na widmo roentgenowskie, tymczasem stwierdzonym zostało, że zmiany stanu normalnego w stan nadprzewodności nie powodują zmian widma.

Obserwacje dokonywane nad przewodzeniem ciepła i prądu elektrycznego przez metale nasunęły myśl, że mechanizm przewodzenia w obu wypadkach nie jest jednakowy. Mianowicie elektrony swobodne w metalu, ów gaz elektronowy, przenoszą energię cieplną i elektryczną, natomiast tylko elektryczną przenoszą elektrony przeskakujące od atomu do atomu. Mamy tu połączenie obu wyżej omawianych teorii, przy czym zmiana oporu w temperaturze skoku odnosi się tylko do drugiego przypadku. Założenie takie potwierdza doświadczenie, nie daje się bowiem stwierdzić zmiany w przewodnictwie cieplnym w temperaturze skoku, tak jak to ma miejsce dla przewodzenia elektryczności.

Mimo tych teorii zjawiska nadprzewodnictwa nie posiadają jeszcze dostatecznego wytłumaczenia we wszystkich szczegółach. Badania przeprowadzane w dalszym ciągu, głównie w słynnym zakładzie kriogenicznym w Leydzie, niewątpliwie pozwolą na sformułowanie takiej teorii, która w sposób bezkompromisowy wyjaśni mechanizm nadprzewodnictwa w najróżnorodniejszych przypadkach.

Zakład Fizyki Doświadc. U. P.

Tegoroczne inwestycje wodno-komunikacyjne wykonuje się w Polsce zgodnie z czteroletnim programem z 1937 r. a przeznacza się na nie około 35 milionów złotych. Wchodzą tu w grę roboty nad zaporą rożnowską oraz czechowską i połączonymi z nimi zakładami wodno-elektrycznymi, studia nad nowymi zaporami na górnym Sanie w Solinie i Myczkowcach oraz zakończenie prac nad zaporą w Porąbce i przygotowanie tamże budowy zakładu wodno-elektrycznego. Rozpoczęto dalej budowę zakładu wodnoelektrycznego w Turniszkach na Wilii powyżej Wilna.

W dziale komunikacji rozpoczęto budowę drogi wodnej z zagłębia węglowego do centralnego okręgu przemysłowego na razie między Spytkowicami a Krakowem. Będzie to kanał dla statków do 200 ton. Rozpoczęto dalej budowę kanału Gopło—Warta dla barek do 600 ton, który ma być gotowy za 3—4 lata. Kontynuuje się przebudowę Kanału Królewskiego na Polesiu, która umożliwi kursowanie statków 500-tonowych oraz przyczyni się poważnie do odwodnienia sąsiednich obszarów. Buduje się dalej Kanał Kamienny między Klesowem (granity wołyńskie) a Pińskiem. Ogólna jego długość wyniesie 130 km, w tym 90 km sztucznej drogi wodnej. Dostępny on będzie dla statków 500-tonowych.

JUBILEUSZOWY REKORD GŁĘBOKOŚCI WIERCENIA.

W roku bieżącym mija pół wieku od osiągnięcia świdrem wiertniczym dwukilometrowej głębokości w skorupie ziemskiej. Stało się to w Paruszowcu koło Rybnika na Górnym Śląsku, gdzie poszukiwawczy szyb węglowy dowiercił się w r. 1888 do głębokości 2003 m i przez 21 lat był najgłębszym otworem wiertniczym na świecie, aż w r. 1909 musiał ustąpić miejsca sąsiadowi swemu w Czuchowie, również koło Rybnika, który doszedł do 2240 m. Później prym w głębokości wiercenia objęła Ameryka, skąd co kilka lat napływają wiadomości o nowych rekordach głębokości, o czym mieliśmy już sposobność informować Czytelników „Przyrody i Techniki“ (1935, zeszyt 4; 1936, zeszyt 5). Postęp jest coraz szybszy: na przekroczenie trzeciego kilometra trzeba było czekać 43 lata, czwartego zaś tylko 7 lat (patrz wykres). Stało się to w roku bieżącym, równo pół wieku po osiągnięciu dwóch kilometrów.

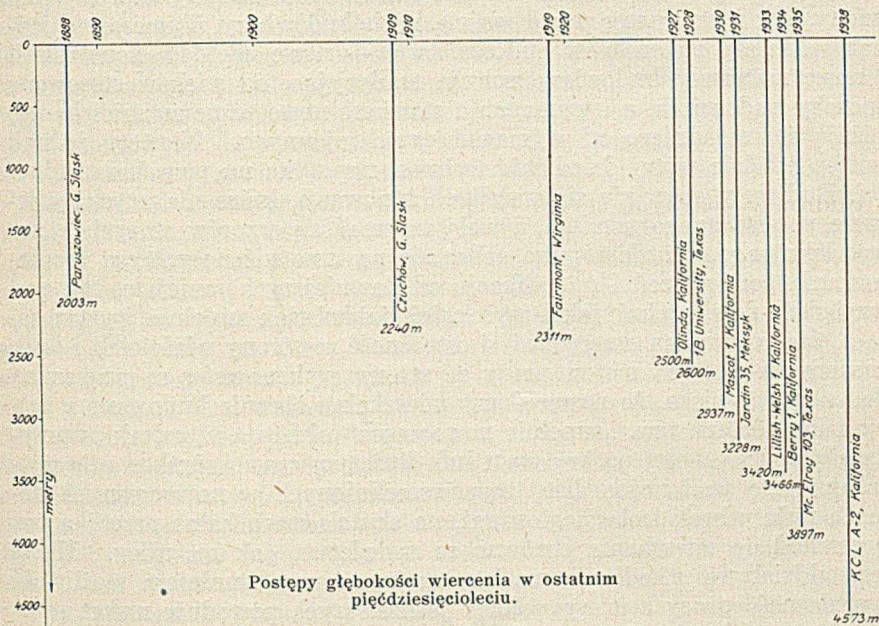
W kwietniu br. szyb Calsasie B 3 w Luisianie dowiercił do 4025 m, bijąc poprzedni rekord szybu Me Elroy w Texasie z r. 1935 o 128 m, lecz w tym samym jeszcze miesiącu został zdystansowany, i to znacznie, bo o przeszło pół kilometra, przez szyb KCL A—2 w Kalifornii, który dotarł do 4573 m i jest obecnie najgłębszym otworem wiertniczym na świecie. Z tego tytułu należy mu się nieco obszerniejsza wzmianka, którą podajemy, czerpiąc dane z majowych zeszytów fachowych czasopism amerykańskich „World Petroleum“ oraz „Mining and Metallurgy“.

Szyb KCL A—2, należący do Continental Oil Comp. znajduje się w Kalifornii, w pobliżu miejscowości Wasco, w dolinie San Joaquin Valley, która już dwukrotnie, w latach 1930 i 1934 biła światowe rekordy głębokości. Szyb ten został założony na podstawie geofizycznych badań, a mianowicie sejsmologicznych (określanie struktury wgłębnej przez badanie prędkości rozchodzenia się, załamania i odbijania fal sejsmicznych, wywołanych sztucznymi wybuchami). Znajduje się on na utworach plioceńskich, które przebił w głębokości około 2570 m i odtąd aż do ostatniej głębokości wiercił w mioceńskie. W głębokości około 4000 m osiągnął on produkcję, która początkowo wynosiła około 400 t na dobę, a jak przypuszczają, ustali się ostatecznie na około 50 t (5 cystern). Jest on obecnie nie tylko najgłębszym otworem wiertniczym, lecz również szybem naftowym o najgłębszej produkcji.

O ile idzie o szczegóły techniczne, warto podkreślić cztery momenty: 1) szybkość wiercenia — 285 dni od rozpoczęcia do ukończenia, z czego 45% czasu na samo wiercenie; 2) oszczędność w rurowaniu — wszystkiego 3 tury rur: 16" do 20 m, 10³/₄" do 170 m i 7" do 3530 m; 3) stosunkowo znaczną taniość wiercenia — około 300 000 dol.; a wreszcie bardzo małe odchylenie od pionu, wynoszące przy tak wielkiej głębokości zaledwie 7 m.

Przy sposobności warto zaznaczyć, że postęp w dziedzinie wierceń głębokich zaznacza się nie tylko głębokością szybów rekordowych, lecz

i ilością szybów bardzo głębokich. Gdy przed trzema laty szybów głębokich, tj. takich, które przekroczyły 3000, było 13, a żaden z nich nie okazał się produktywnym, to w maju br. liczyliśmy ich już 112, w czym bardzo wiele produktywnych. Obecnie w Ameryce nie uważa się już za głębokie takich szybów, które przekroczyły 10 000 stóp (3048 m), lecz dopiero takie, które sięgają poniżej 12 000 stóp! Miano najgłębszego pola naftowego na świecie zyskało sobie pole Lafitte w Luisianie południowej, gdzie w latach 1935—1938 wywiercono 21 szybów o głębokości od 2867 do 3695 m i niemal wszystkie są produktywne.



Poza Stanami Zjednoczonymi mamy niewiele szybów bardzo głębokich. Jeden szyb w Meksyku i jeden w Rumunii przekroczyły 3000 m. Rzecz ciekawa, że ostatnio mamy do zanotowania dwa bardzo głębokie otwory w Azji, a mianowicie szyb Zelo 4 w środkowej Persji, głęboki na 3411 m, oraz Kiusui Nr 2 na Formozie — 3500 m. Oba wiercono w poszukiwaniu ropy, lecz bez rezultatu. W Europie po dawnym najgłębszym otworem naftowym jest szyb Chiturani 1 w Rumunii, z r. 1934, mający 3403 m, a w Polsce Pionier-Orów w Orowie koło Borysławia, głęboki na 2274 m; oba bez produkcji.

W końcu zauważyć należy, że wszystkie te bardzo głębokie otwory wiercone są w poszukiwaniu ropy naftowej, a więc wyłącznie w skałach osadowych i to nieraz bardzo młodych, jak np. nasz ostatni rekordowiec, który nie przebił miocenu. Tak więc zagadka głębszych utworów skorupy ziemskiej pozostaje nadal nietknięta, mimo tak wspaniałych wyników techniki wiertniczej w zakresie wielkich głębokości.

NOWOCZESNE MIESZKANIE.

Po długotrwałym wojną i kryzysem spowodowanym zastoju w przemyśle budowlanym zaobserwować można od paru lat pewne polepszenie: kapitalista prywatny, wspomagany przez kredyty publiczne, decyduje się na inwestowanie majątku w budownictwie mieszkaniowym. Daleko idące ulgi podatkowe oraz popyt na małe mieszkania zapewniają rentowność takiego przedsięwzięcia. Zostaje zatem, choć w małej mierze wznowiony, tak intensywny przed wojną, ruch budowlany. Tymczasem jednak wiele się zmieniło w budownictwie — nowe metody konstrukcji i nowe materiały budowlane rugują tradycyjne, od wieków stosowane sposoby budowania, a i wymagania stawiane nowoczesnemu mieszkaniu, różnią się zasadniczo od wymagań przedwojennych. Niestety jednak postęp właśnie w tej dziedzinie techniki napotyka na poważne trudności. Budujący obawiają się wszelkich innowacji, które nie uzyskały jeszcze powszechnego uznania, i wolą trzymać się wzorów starych a nawet lokatorzy z trudem tylko godzą się na inne niż dotychczas rozplanowanie pomieszczeń i na ubikacje od dawniejszych mniejsze, tak pod względem powierzchni jak i wysokości, jakkolwiek zupełnie wystarczające. Żle rozumiana oszczędność i ostrożność ze strony właścicieli i brak znajomości nowych metod pracy ze strony wykonawców są przyczyną dziwnego zjawiska, że nawet domy mieszkalne obecnie budowane z pełnym komfortem, tzw. „zupełnie nowoczesne“ obfitują w usterki, uprzykrzają domownikom po krótszym lub dłuższym czasie użytkowanie mieszkania. Do wad najbardziej rozpowszechnionych w nowoczesnych domach należy brak izolacji głosowej, na skutek czego hałas przenika bez przeszkód do mieszkania zarówno ze sąsiedztwa, jak i z ulicy. Hałas ten oddziaływa szkodliwie na system nerwowy, zmniejsza możliwość i wydatność pracy a w wypadkach jaskrawszych powoduje nawet schorzenia narządu słuchowego. Toteż zagadnienie walki z hałasem, i to zarówno z jego źródłami, jak i z przewodnictwem głosowym stanowi obecnie jedno z naczelných zadań nowoczesnego budownictwa.

Jeżeli idzie o przyczynę, rozróżnia się na ogół trzy rodzaje hałasu

1. Hałas uliczny, pozostaje w związku ze wzmożonym ruchem ulicznym we wielkim mieście a przede wszystkim z rozpowszechnieniem pojazdów mechanicznych i sygnałów ostrzegawczych akustycznych. Ze strony władz prowadzona jest obecnie akcja, dążąca do zmniejszenia tego hałasu (przepisy o sygnałach, o pneumatykach, organizacja tzw. „tygodni ciszy“ itp.). Ponadto do wzmożenia się hałasu ulicznego w ostatnich latach przyczyniają się głośniki firm radiowych.
2. Hałas przemysłowy i biurowy, wywołany ruchem maszyn względnie stukotem maszyn do pisania. Urbanistyka dzisiejsza dąży wprowadzić do scentralizowania przemysłu i biur w osobnej dzielnicy, ale mniejsze warsztaty spotyka się oczywiście i w dzielnicach mieszkaniowych.
3. Hałas mieszkaniowy, związany z normalnym gospodarstwem domowym, życiem i zajęciami domowników.

Po długich doświadczeniach ustalono ostatecznie powszechnie obowiązujące jednostki i metody pomiaru hałasu, co pozwala na porównywanie wyników badań i środków zaradczych w skali międzynarodowej. Trudność polegała na tym, że w ocenie hałasu obok wielkości czysto fizycznych odgrywają rolę również i momenty natury psychologicznej.

Hałas przenika do wnętrza budynku mieszkalnego poprzez mury zewnętrzne oraz okna. Grube mury w starych domach stanowiły oczywiście lepszą izolację głosową, ale i dzisiaj grubość murów powszechnie stosowana ze względów termicznych jest w zupełności wystarczająca. Należy w tym miejscu sprostować kilka poglądów dość rozpowszechnionych, które wedle najnowszych badań okazały się błędne. Materiały porowate nie izolują głosowo lepiej od materiałów zwartych, błędna jest tu więc analogia z izolacją termiczną. Przestrzenie powietrzne w murach nie stanowią izolacji głosowej, np. komory powietrzne w pustakach betonowych są akustycznie bez wartości. Konstrukcje żelbetowe nie są lepszym przewodnikiem głosu od konstrukcji ceglanych. Naogół o własnościach izolacyjnych akustycznych muru decyduje tylko jego ciężar właściwy, tzn., że beton lepiej izoluje od cegły o tej samej grubości. W ogólności zaś mur o grubości powyżej 25 cm dostatecznie chroni głosowo. Inaczej ma się sprawa z cienkimi ściankami działowymi, oddzielającymi poszczególne ubikacje. Ścianki takie buduje się powszechnie z cegły na kant, obustronnie wyprawionej, przy czym tę samą konstrukcję stosuje się nawet do oddzielania pokoiów dwu odrębnych mieszkań. Pod względem akustycznym są te ścianki zupełnie nieodpowiednie i tu leży jedna z przyczyn, że w nowych domach zawsze dokładnie wiadomo, co się dzieje u sąsiada. Przynajmniej pomiędzy mieszkaniami winny takie ścianki działowe być wykonane podwójnie z warstwą powietrzną i luźno zwisającym ekranem z papy w pośrodku. Również wszystkie inne szczegóły konstrukcji tych ścianek, jak połączenie ich ze stropem i ścianami głównymi winny być wykonane z uwzględnieniem warunków izolacji głosowej. Jak już wspomniano, hałas przedostaje się z zewnątrz również i przez okna a zatem szczelność stolarszczyzny i oszklenia jest postulatem bardzo ważnym z uwagi na to, że ugięcie fali głosowej w ciasnej nawet szczelinie potęguje jeszcze jej działanie.

Wiele uwagi poświęcić należy wykonywaniu stropów, w szczególności przy stosowaniu systemów nowszych o nasypie niezbyt grubym. I tutaj zdolność izolacyjna jest uzależniona od wykonania, nawet przy tych samych kosztach. Zainteresuje zapewne czytelnika, że w Niemczech skonstruowano specjalny aparat, naśladujący dudnienie kroków, dla porównywania poszczególnych systemów konstrukcji stropu.

Sieć przewodów instalacyjnych w znacznym stopniu przyczynia się do rozprawienia hałasu w budynku. Daje się to szczególnie odczuć w hotelach i pensjonatach, które posiadają stosunkowo wielką ilość instalacji. Środkiem zaradczym są różne wkładki izolacyjne na stykach rur, w połączeniach przewodów ze ścianami i stropami, oraz szczelne wykonanie wszystkich kurków i odpływów.

Szczególne zabezpieczenia wymagają części budynku o hałasie

zwiększonym, a więc ubikacje, mieszczące warsztaty i maszyny, przejazdy, szyby z wyciągiem itp. Wszelkie maszyny umieszcza się na podkładkach, które zapobiegają przeniesieniu się wstrząsów na podstawę. Przejazdy itp. powinny być otoczone specjalną konstrukcją ochronną, podobnie i szyby dla wyciągów. Każdy wie z własnego doświadczenia, że w nowych domach słychać ruch windy nawet w ubikacjach najodleglejszych.

Przestrzeganie powyższych wskazówek już podczas budowy domu stanowi jedyną właściwą metodę, zapewniającą spokój i ciszę w mieszkaniu, gdyż nawet daleko idące ograniczenia nie zdołają wyeliminować hałasu z ruchu ulicznego nowoczesnego wielkiego miasta, a wszelkie późniejsze środki zaradcze (kotary, dywany itp.) okazują się niewystarczające. Zresztą umieszczanie kotar i zasłon stoi w sprzeczności z wymogami przestrzeni i powietrza w nowoczesnym mieszkaniu, a i ciężkie, wykładane meble, które tłumiły dawniej głos, wychodzą obecnie z użycia.

Kwestia zwalczania hałasu również wchodzi obecnie w budownictwie na porządek dzienny. Należy oczekiwać, że w najbliższych latach spokój w mieszkaniu będzie warunkiem, wymaganym przez najemcę, na równi z wszelkim innym komfortem, a być może, że postulat ten znajdzie swe uwzględnienie również i w ustawodawstwie budowlanym. Obecnie wznoszone domy, niedostatecznie izolowane głosowo, nie będą podówczas zasługiwały na miano nowoczesnych. Leży zatem we własnym interesie budujących, zarówno właścicieli, jak i wykonawców, aby zwracali baczną uwagę na izolację głosową w budynkach mieszkalnych, tym bardziej, że kosztą zastosowania wyżej wymienionych środków zaradczych nie przekraczają obecnie normalnie 1 do 2% ogólnych kosztów budowy a z biegiem czasu należy oczekiwać jeszcze ich potaniaenia.

Oprócz zapewnienia mieszkańcom izolacji głosowej winne nowoczesne budynki posiadać urządzenia klimatyzacyjne, szczególnie w domach, przeznaczonych na biura, a to w celu dostarczenia mieszkańcom dostatecznej ilości świeżego powietrza.

Kwestia wentylacji pomieszczeń i związana z nią kwestia wilgotności i temperatury powietrza interesuje koła naukowe od czasów Pettenkofera, twórcy higieny doświadczalnej, który za miarę zepsucia powietrza przyjął ilość zawartego w niej bezwodnika węglowego i określił jej górną dopuszczalną granicę na 1,5‰. Głównym źródłem CO₂ w atmosferze pomieszczeń jest człowiek, w którego ciele odbywające się procesy życiowe wpływają na skład otaczającego go powietrza. Zjawiska te ilustruje tabela poniższa:

	Wydajność		
	CO ₂ w l/h	ciepła w kal/h	pary wodnej w g/h
młodzieniec	17	90	40
mężczyzna w spoczynku	20	130	60
mężczyzna przy pracy	36	200	130

Człowiek jako istota ciepłokrwista oddaje nadmiar ciepła otoczeniu i reaguje na wszelkie niekorzystne zmiany w atmosferze, które mu to

utrudniają. Od uregulowania tego procesu zależy nasze fizyczne samopoczucie. Odgrywa tu rolę wiele skomplikowanych czynników jak m. i. ruch powietrza i jego temperatura, jej stosunek do temperatury skóry i wpływ na przyskorną warstwę powietrzną. Różnice indywidualne są tutaj dość znaczne, ale na ogół wydalanie ciepła z organizmu w formie normalnej (tj. bez objawów pocenia się) następuje przy spokojnym powietrzu w temperaturze 15 do 25°. Powietrze wilgotne przy wilgotności względnej ponad 70 do 75% o temperaturze ponad 24° wywołuje już uczucie przykre parności i zaburzenia w gospodarce cieplnej organizmu. Właściwy przypływ świeżego powietrza winien mieć się, zależnie od warunków lokalnych, w granicach 2,5 do 20 m³ dla osoby na godzinę. Prędkość przepływu powietrza nie powinna w żadnym wypadku przekraczać 0,4 m/sek. Temperatura najodpowiedniejsza wynosi 18 do 21°, przy czym w porze letniej różnica pomiędzy temperaturami wewnętrzną a zewnętrzną nie powinna przekraczać 4 do 8°. Specjalne metody pomiarów i przyrządy (katatermometr) pozwalają na regulowanie klimatu pomieszczenia.

Powróćmy jeszcze do kwestii ilości świeżego powietrza w mieszkaniu. Przyjmując za Pettenkoferem dopuszczalną ilość dwutlenku węgla na 1,5‰ oraz wydzielanie CO₂ 36 l/h przez dorosłego człowieka pracującego, otrzymujemy potrzebną ilość powietrza $P = \frac{0,036}{0,0015} = 24 \text{ m}^3$ na godzinę. Wedle źródeł angielskich (Vernon) wystarczy nawet ilość 18 m³. Przyjmuje się średnią z tych dwu wartości = 21 m³. Ponieważ wentylacja naturalna w ubikacjach o powszedniej konstrukcji ścian, drzwi i okien powoduje dwukrotną wymianę powietrza w jednej godzinie potrzebna przestrzeń powietrzna wynosi 10,5 na osobę. W lecie należy się liczyć z przestrzenią podwójną = 21 m³. Wszystkie przepisy ustawowe, regulujące kwestję objętości lokali oraz ich wentylacji stawiają wymagania raczej za skromne w stosunku do rzeczywistych potrzeb.

Widzimy z powyższego, że zagadnienie wentylacji pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi wysuwa się obecnie w budownictwie na pierwszy plan i operuje podstawami naukowymi i doświadczalnymi. Dopiero teraz dojrzeva zrozumienie faktu, że wymiana powietrza, którym człowiek oddycha, jest równie ważna jak dostarczenie wody do picia i odprowadzenie wód zużytych. Należy oczekiwać, że w niedługim czasie nie tylko w budynkach przemysłowych i publicznych, ale i w normalnych budynkach mieszkalnych spotykać się będziemy ze specjalnymi urządzeniami, które zapewnią miłą i właściwą atmosferę ich mieszkańcom.

Rozbudowa sieci kablowej w Polsce. Obecnie dysponuje Polska dwoma kablami dalekosiężnymi dla komunikacji telefonicznej i telegraficznej. Są to linie z Warszawy do Gdyni przez Toruń oraz przez Łódź do Katowic, Krakowa i Bielska, w budowie znajduje się kabel Warszawa—Rzeszów oraz Kraków—Rzeszów—Lwów i krótka odnoga z Torunia do Bydgoszczy.

ELEKTRYCZNA SYGNALIZACJA KOLEJOWA.

Zagadnienie sygnalizacji kolejowej powstało od chwili uruchomienia pierwszych pociągów. O ile bowiem bezpieczeństwo ruchu na szlaku bez zwrotnie łatwo można zapewnić za pomocą porozumienia telefonicznego lub telegraficznego między dwiema stacjami, o tyle nie jest to takie proste na szlaku, zawierającym stacje lub posterunki węzłowe. Na stacjach takich bywa zwykle znaczna liczba torów i rozjazdów, które zwiększają prawdopodobieństwo zderzeń. Należało więc wprowadzić pewne znaki ostrzegawcze, sygnalizujące pociągom, czy tor jest wolny czy zajęty. Powstały semaforów wjazdowe i wyjazdowe, obsługiwane przez służbę stacyjną i wskazujące obsłudze pociągu umówionym znakiem, czy wjazd jest dozwolony na dany tor, czy też wzbroniony.

Wzrost szybkości i gęstości ruchu pociągów wywołał konieczność stosowania innych, pewniejszych urządzeń bezpieczeństwa. Ręczne nastawianie semaforów i zwrotnie zastąpiono nastawianiem sterowanym mechanicznie z jednego miejsca, tzw. nastawni, i stosowaniem szeregu urządzeń blokujących, przy pomocy dźwigni i pędni drutowych, z wyłączeniem możliwości sygnałów fałszywych. Wreszcie i tego rodzaju urządzenia zostały wyparte, zwłaszcza na dużych stacjach, przez nastawianie elektryczne, oraz świetlne semaforów i izolowane odcinki drogowe.

W Europie najbardziej znane są trzy rodzaje semaforów: Westinghouse'a, Ericssona i Siemensa. W Polsce najbardziej przyjął się Westinghouse i zainstalowany na warszawskiej linii średnicowej, doskonale spełnia swe zadanie. Ograniczę się więc do opisu tego typu semaforów, zwłaszcza że ich zalety są takie same jak typów pozostałych.

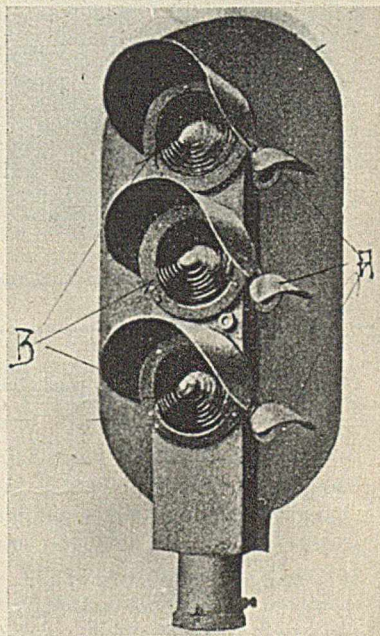
Semafor świetlny systemu Westinghouse'a składa się ze stalowego słupa walcowego, umocowanego na betonowym cokole, z latarni sygnałowej oraz drabinki, pozwalającej na dostęp do latarni. Latarnia ta jest to komora żelazna, w której znajdują się poszczególne żarówki sygnałowe i urządzenia dodatkowe. Urządzenia takie, osobne dla każdej żarówki, składają się z żarówki dodatkowej dla światła bocznego, dwu soczewek głównych i jednej dla światła bocznego, oraz wspólnego dla wszystkich żarówek transformatora.

Zasadnicza żarówka sygnałowa posiada dwa włókna: główne i rezerwowe, połączone równolegle, przy czym napięcie dla głównego wynosi 12 Volt, dla rezerwowego 16 Volt. Dzięki takiemu doborowi włókien, niskonapięciowe przepala się prędzej, natomiast rezerwowe pali się trochę silniej, co odrazu zwraca uwagę na uszkodzenie. Żarówki umieszczone są tak, że środek głównego włókna znajduje się w ognisku układu soczewek, z których jedna, wewnętrzna, posiada odpowiednie zabarwienie, zewnętrzna jest bezbarwna. Między nimi umieszczona jest ponadto wstawka pryzmatyczna, celem otrzymania skośnego strumienia świetlnego, co w dużym stopniu ułatwia obserwację sygnałów z małych odległości.

Zastosowanie niskiego napięcia dla włókien żarzących pozwala na

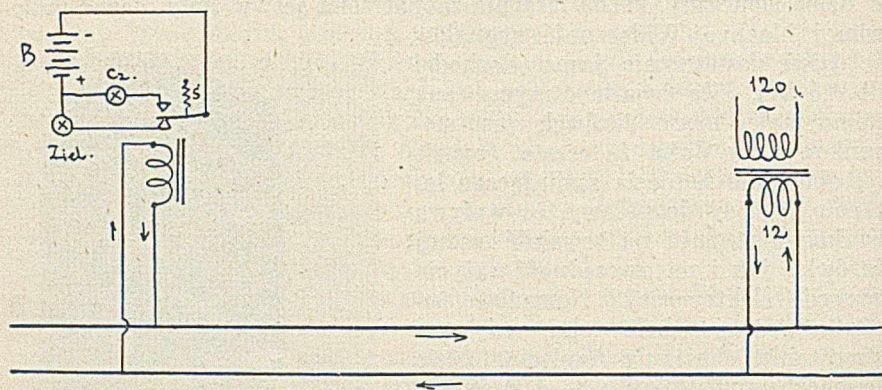
grube i krótkie włókna, co czyni je bardziej odpornymi na wstrząsy i uszkodzenia. Prąd do semaforów jest doprowadzany o napięciu 110 do 120 Volt i transformowany na 12 Volt w transformatorach umieszczonych w każdym semaforze. Ten sam transformator dostarcza prądu dla żarówek światła bocznego. Dla lepszej widoczności sygnałów, zwłaszcza w dzień słoneczny, każda latarnia zaopatrzona jest w tło z czarno malowanej blachy. Widoczność sygnałów w dzień dostatecznie jasna, dochodzi do 1,5 km. Siła światła otrzymywana mimo małej mocy żarówek jest stosunkowo tak duża, że często stosuje się obniżanie napięcia zasilającego latarnię w nocy do połowy, co wpływa w dużym stopniu na trwałość samej żarówki, jak i na oszczędność zużycia energii elektrycznej. Normalnie żarówka pracuje około roku, zaś przy stosowaniu obniżania napięcia, życie jej można przedłużyć o 3—4 miesięcy. Jeśli chodzi o zalety semaforów świetlnych, to prócz wyżej wymienionych, posiadają one zdolność jednakowych wskazań w każdej porze dnia i nocy, w odróżnieniu od semaforów ramiennych, które na dzień posiadają sygnalizację mechaniczną (ruch i ustawianie ramion), na noc zaś świetlną i mechaniczną. Dla dobrej widoczności sygnałów nie wymagają tła, (np. jasnego nieba), a stąd łatwość w instalacji, niewielka wysokość, dowolne tło. (Semafony ramienne najlepiej są widoczne na jasnym tle). Poza tym sterowanie jest pewniejsze i szybsze, odbywa się bowiem przy pomocy przekaźników elektromagnetycznych włączanych naciśnięciem małego guzika na tablicy rozdzielczej nastawni.

Obok semaforów świetlnych, jak również w pewnym połączeniu z nimi, stosuje się tzw. izolowane odcinki toru, dla zabezpieczenia pociągu, stojącego na stacji, lub znajdującego się w biegu na szlaku gęsto uczęszczanym. Taki izolowany odcinek torowy jest to po prostu część toru, długości kilkudziesięciu do kilku tysięcy metrów, izolowana od reszty szlaku, w której szyny użyte są za przewodniki elektryczne, łączące urządzenie odbiorcze ze źródłem prądu. Urządzenie odbiorcze stanowi zwykle przekaźnik, do którego styków dołączone jest urządzenie sygnalizacyjne, np. żarówka semafora, i znajduje się na jednym końcu odcinka toru. Do drugiego zaś końca odcinka doprowadza się prąd zmienny z transformatora, o napięciu 12 Volt. Gdy na danym odcinku izolowanym nie znajduje się pociąg, lub choćby jedna oś wagonu, wówczas prąd

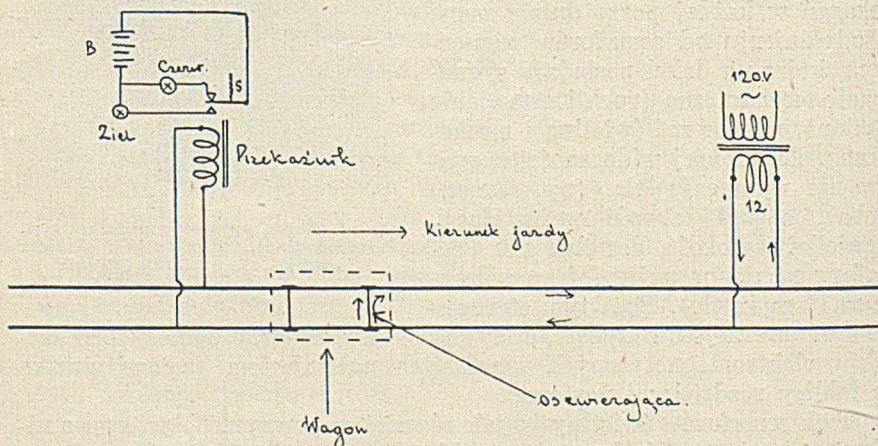


Ryc. 1. T-rzca sygnałowa semaforu syst. Westinghouse'a. A — żarówki światła bocznego. B — latarnia główna.

z transformatora płynie swobodnie przez szyny do przekaźnika, który pozostaje stale wzbudzony. Z chwilą jednak, gdy na ten odcinek wjedzie pociąg, zwiera on obie szyny swymi osiami i powoduje przerwę prądu płynącego przez przekaźnik. Przekaźnik przechodzi w stan bierny,



Ryc. 2. Odcinek toru wolny, przekaźnik znajduje się pod prądem i włącza sygnał świetlny „wolna droga”.



Ryc. 3. Odcinek izolowany zajęty przez wagon. Przekaźnik bierny. Sprężyna S odciąga kotwiczkę i włącza żarówkę czerwoną na „stój”.

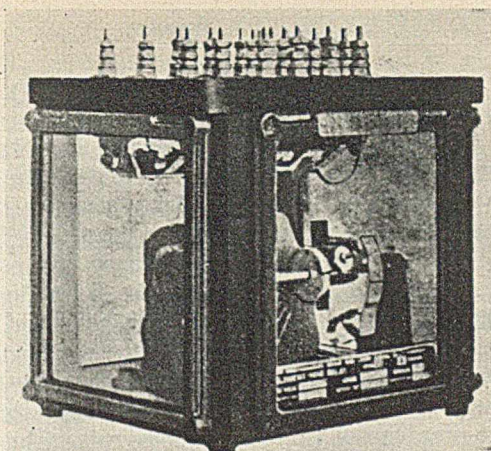
przy czym jego kotwiczka lub dźwignia zwiera obwód prądu zasilającego żarówkę sygnałową, podającą sygnał „stój”. Po przejściu pociągu prąd może znów swobodnie dochodzić do przekaźnika, wskutek czego ten ostatni wzbudza się i przerywa obwód zasilania żarówki sygnałowej na „stój”, lub załącza sygnał „wolna droga”. W ten sposób przez cały czas pozostawania choćby jednego wagonu pociągu na szynach odcinka izolowanego, odcinek ten jest zabezpieczony sygnałem „stój” dla innych

pociągów. Schemat urządzenia przedstawiony jest na rysunku. Przekaznik torowy umieszcza się w specjalnych skrzynkach na początku odcinka izolowanego, licząc w kierunku jazdy pociągu.

Działanie podobne jak zwarcie szyn przez osie pociągu, sprawia położenie na szynach drągów lub części metalowych, względnie pęknięcie którejś z szyn. W tych wypadkach nastąpi przerwa prądu lub jego silne osłabienie w uzwojeniach przekaznika i włączenie samoczynne sygnału „stój“.

Długość każdego odcinka izolowanego zależy od gęstości ruchu pociągów na szlaku i jest tym krótsza, im gęstość ruchu jest większa. Ma to na celu przede wszystkim poważne zwiększenie bezpieczeństwa ruchu, i jak wyjaśniono wyżej, w ten sposób nigdy na danym odcinku nie może znajdować się więcej niż jeden pociąg.

Opisana powyżej aparatura stanowi tylko najważniejsze części urządzeń, które w rzeczywistości posiadają oczywiście cały szereg dodatkowych przyrządów, jak np. dławiki zabezpieczające od zwarcia transformatory zasilające, przyrządy do kontroli palenia się żarówek w semaforach, zwłaszcza czerwonego światła, itp. Trakcja elektryczna wymaga również uzupełnień w urządzeniach odcinków izolowanych, ponieważ szyny obok przewodzenia prądu zasilającego przekazniki torowe, są użyte także do przewodzenia powrotnego prądu trakcyjnego.



Ryc. 4. Przekaznik torowy.



Ryc. 5. Szafka torowa zawierająca przekazniki i transformatoriki

Kolej transirańska. W Persji oddano do użytku całość kolei transirańskiej przebiegającej od Bender Szahpur, nowego portu nad Zatoką Perską, przez Dizful, Kum, Teheran do nowego portu nad Morzem Kaspijskim, Bender Szah. Liczy ona 1435 km.

PRZYGOTOWYWANIE RUD METODĄ FLOTACJI.

Wydobyta wprost z kopalni surowa ruda, w przeważającej ilości wypadków zawiera właściwe części metalonośne w stanie tak rozproszkowanym, lub tak zanieczyszczonym innymi elementami złoza, że nie nadaje się do bezpośredniej przeróbki hutniczej. Z reguły więc musi się ją w pierw poddawać pewnym procesom przygotowawczym, które mają na celu koncentrację względnie oczyszczenie części metalonośnych od nieużytecznych i wzbogacają ją tym samym surowiec w użyteczne składniki. Prócz tego, ponieważ złoza rudonośne bardzo często nie przedstawiają mineralogicznie jednolitej zawartości, nawet w odniesieniu do danego metalu, lecz są to wzajemnie zanieczyszczone minerały, również więc i na skutek tego zachodzić może potrzeba rozdzielania tych minerałów, by następnie dopiero oddzielnie mogły być poddawane dalszym procesom hutniczym.

Ogólnie biorąc na przygotowywanie rudy surowej składają się następujące czynności: 1) rozdrobnienie, 2) wstępne wysortowanie, 3) odczyszczenie wodą z gliny, mułu itp., 4) właściwe przygotowanie.

Ta ostatnia znowu czynność odbywać się może podług różnorodnych metod pracy, dobieranych w zależności od rodzaju rudy, stopnia zanieczyszczenia względnie zamierzonego stopnia czystości, wreszcie ceny rynkowej danego metalu, a więc kalkulacji produkcji. Z metod tych, stosowanych w przemyśle znane są następujące: 1) przygotowanie suche, polegające na ręcznym lub maszynowym sortowaniu poszczególnych ziaren, 2) elektromagnetyczne, działające na mocy różnego zachowania się minerałów względem sił elektromagnetycznych, 3) chemiczne, w myśl którego wykorzystuje się pewne właściwości chemiczne rud np. drogą prażenia, chlorowania, amalgamacji, 4) flotacyjne, których opis jest tematem niniejszego artykułu; wreszcie 5) różne inne metody, polegające na procesach separacji drogą ścierania, wirowania, dmuchania itp.

Z wszystkich powyższych metod przygotowywania rud do dalszej przeróbki hutniczej do wielkiego znaczenia w technice i przemyśle górniczym urosła jedna, stosunkowo najnowsza z nich: metoda flotacyjna, inaczej zwana metodą spławiania. Prócz dodatnich wyników w zastosowaniu procesów chemo-fizycznych, na których opartą została ta metoda, nie na ostatnim miejscu należy tu przypisać jako przyczynę wyczerpywanie się wielu pokładów rud, co zmusza do eksploatacji złóż mniej wartościowych, o strukturze mineralogicznej tak rozdrobnionej, że stosowanie innych metod przygotowywania, poza flotacyjną, staje się niecelowe. Ten kierunek w przemyśle górniczym ilustrują nam najlepiej cyfry, z których wynika, że gdy w roku 1914 tylko 3 miliony ton różnego rodzaju rud zostało przygotowanych metodą flotacyjną, to odnośna cyfra w roku 1919 wyraża się już 70 milionami ton, a w roku 1925 w samych tylko Stanach Zjednoczonych

przerobiono tą metodą 46 milionów ton rudy na ogólną tam ilość 58 milionów ton, co stanowi zatem 80% zastosowalności flotacji w górnictwie.

Ogólna zasada metody flotacyjnej polega na tym, że dzięki niej osiąga się rozdział występujących razem w złożu różnych części mineralnych rudy a to przez sztucznie wywołaną zdolność wypływania na powierzchnię wody, wartościowych względnie będących celem produkcji, cząstek mineralnych, z wyłączeniem innych.

Ta separacja selektywna polega na tym, że w masie, zaszlamowanej, zmielonej rudy strowej, po dodaniu pewnego oleju, cząsteczki czystej rudy, zwilżone tym olejem przyczepiają się do baniek powietrznych w oleju, tak, że o ile ciężar właściwy tych, tak obciążonych baniek pozostanie niższy od ciężaru właściwego reszty masy, to wypłyną one na powierzchnię, zagęszczą się tam na pianę, którą wraz z zawartymi w niej ziarnkami czystej rudy odprowadza się oddzielnie na zewnątrz.

W naszkicowanym tu procesie główną rolę odgrywać będą zatem siły powierzchniowe między bańkami powietrza w oleju, a cząsteczkami rudy. Z tej też przyczyny proces flotacyjny może skutecznie być stosowany tylko w przypadku gdy ziarenka rudy są dostatecznie drobne, a mianowicie o średnicy niżej $\frac{1}{2}$ mm, albowiem tylko wówczas siły powierzchniowe będą mogły przyjść do głosu i spowodują silną więź, tworząc masę piany, lżejszej gatunkowo od pozostałej reszty.

Dla uźmysłowienia sobie, jak mniej więcej proces taki może być praktycznie przeprowadzony, wyobrażamy sobie zmieloną surową rudę, zmieszaną z wodą, gdzie woda przedstawia nam środek rozpraszający, zaś zmielone ziarenka rudy tak czyste, jak i części złoża są fazą rozproszoną. Do tej masy dolewa się pewne oleje o własnościach silnie pianotwórczych i zdolnych zwilżać jedynie ziarenka samej rudy, pozostawiając nietknięte części złoża. Przez zastosowanie odpowiednich środków mechanicznych (specjalne ubijanie) cała ta mieszanina zostaje doprowadzoną do spienienia, tak, że w tych warunkach wytworzona na powierzchni piana zawierać będzie ziarenka wartościowej rudy, podczas gdy części złoża jako odpadkowe opadną na dno.

Z powyższego wynika, że pierwszym warunkiem procesu flotacyjnego jest, wyłączenie z wilżaniem olejem cząstek czystej rudy, zaś z wilżaniem wodą cząstek bezużytecznych złoża. Temu warunkowi stanie się zadość wtedy, gdy dodany do masy zaszlamowanej olej silnie rozbijemy, tak, by delikatnie rozproszonym cząsteczkom oleju dać jak najwięcej możliwości zetknięcia się z cząsteczkami rudy, w rezultacie czego powstałyby system dwóch faz rozproszonych: cząstek złoża z wilżonych wodą i cząstek rudy z wilżonych olejem.

Powróćmy jednak do omówienia warunku pierwszego; tutaj wyłania się zasadnicze pytanie: w jaki sposób jest możliwe osiągnięcie takiego stanu rzeczy, by woda zwilżała wyłącznie tylko cząstki złoża, po-

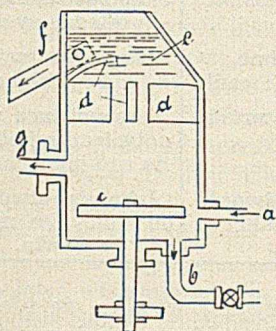
zostawiając nietknięte cząstki rudy, gdy odwrotnie, dodany olej zwilżałby tylko te ostatnie?

Otóż to różne zachowanie się wody i oleju w stosunku do różnych cząstek rudy surowej opiera się na zjawiskach, związanych z powierzeniowym napięciem cieczy. Praktycznie możemy rozróżnić wysokie lub niskie napięcie powierzchni cieczy obserwując ją na linii zetknięcia z naczyniem, w którym ciecz jest zawarta. Gdy ciecz posiada duże napięcie powierzchniowe, powierzchnia jej jest koło ścian naczynia wypukłą i odwrotnie, niskie, napięcie powierzchniowe posiada ciecz, której powierzchnia koło ścian jest wklęsłą. W pierwszym wypadku jak np. u rtęci, kropla takiej cieczy wydaje się jak gdyby była pokrytą napiętą, elastyczną błoną, która nadaje powierzchni kształt możliwie kulisty. W rzeczywistości zaś mamy tu do czynienia z siłą spójności między cząsteczkami. Jest też zrozumiałe, że zdolność zwilżania ciał stałych u cieczy o wysokim napięciu powierzchniowym będzie bardzo mała, lub znikoma, gdy odwrotnie, moc zwilżania cieczy o niskim napięciu powierzchniowym będzie znaczna. W efekcie zewnętrznym wyrazi się ta różnica tym, że jeśli kropla cieczy o niskim napięciu powierzchniowym padnie na powierzchnię np. minerału, to rozejdzie się ona na niej całkowicie, pokrywając ją cienką błoną, gdy odwrotnie, kropla cieczy o dużym napięciu zachowa mniej więcej swój kształt kulisty.

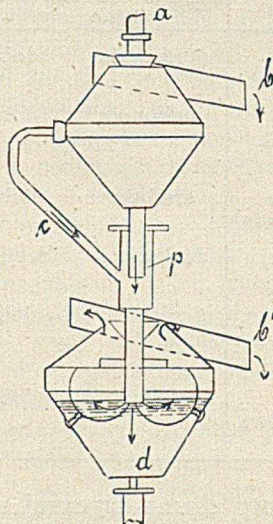
Jednakże w dużym stopniu może działać na zwilżanie ciała również i zdolność pochłaniania cieczy przez powierzchnię ciała. Jeden charakterystyczny przykład rzecz tę nam wyjaśni bliżej: bierzemy cienki, dobrze wypolerowany drucik miedziany i kładziemy go poziomo i ostrożnie na zupełnie spokojną powierzchnię wody. Przy określonej grubości tego drucika, okaże się, że nie opadnie on na dno, będzie pływał na powierzchni, gdyż jako polerowany nie został on zwilżony. Niech jednak ten sam drucik miedziany pokryje się, choćby najdelikatniejszym nalotem tlenku miedzi, wówczas okaże się, że eksperyment ten nie uda się, albowiem woda może już zwilżyć tym razem powierzchnię drucika. Jeżeli natomiast drucik ten pokryje się siarczkiem miedzi, to zobaczymy, że nie zostanie zwilżony i będzie mógł pływać na powierzchni wody.

Powyższe różnice w zdolności zwilżania się tłumaczy się różnym stopniem sił adsorbcyjnych, działających na różnych rodzajach powierzchni. Mianowicie jeden rodzaj molekułów jest w stanie uwięzić na sobie cienką warstewkę wody, podczas gdy inny znów, posiadając mniejszą siłę adsorbcyjną w stosunku do wody, czyni to w mniejszym stopniu. Te właściwości powierzchni rozmaitych ciał wykorzystuje się przy procesach flotacji. Częsteczki bowiem zanieczyszczające złożę (głina, piasek itp.), posiadając znaczny stopień adsorbencji zostają silnie zwilżone wodą, która tamuje przez to przystęp do niej oleju, gdy natomiast odwrotnie, cząsteczki rudy mają na tyle zmniejszoną zdolność adsorbencji w stosunku do wody, że zwilżenie

olejem może tutaj nastąpić bez przeszkody. Należy jeszcze zauważyć, że tę różnicę w stopniu adsorbowania wody przez cząsteczki złoża, tak zasadniczą dla całego systemu flotacyjnego, w praktyce pogłębia się jeszcze przez dodawanie stosownych elektrolitów np. mocnych kwasów. Następnie silne spienienie oleju powoduje, że uciepione do cząstek oleju cząstki czystej rudy zostają przez banieczki powietrza zawarte w oleju, wyniesione na powierzchnię i tam zgarniane. Na skutek tych procesów ruda zostaje wzbogacona w użyteczne składniki.



Ryc. 1.



Ryc. 2.

Z punktu widzenia wykonania technicznego wchodzi tu w rachubę urządzenie, których różne systemy działania różnią się sposobem wytwarzania piany. Są to więc bądź to aparaty mieszadłowe, wytwarzające pianę ruchem mieszadła, bądź pneumatyczne, działające w tym celu przez wtłaczanie sprężonego powietrza. Najbardziej ekonomiczne i dlatego najczęściej używane są aparaty kombinowane z powyższych dwóch systemów, tj. mieszadłowo-pneumatyczne, których schemat przedstawia nam ryc. 1, rurą *a* wprowadza się do aparatu rudę surową w postaci szlamu, zaś rurą *b* sprężone powietrze, celem wytwarzania piany z oleju, *c* oznacza mieszadło, które ubija pianę, *d* deski uderzeniowe, zapobiegające wirowaniu, tak by tworząca się piana *e* mogła się u góry spokojnie gromadzić. Korytem *f* piana ta, obciążona cząsteczkami rudy zostaje odprowadzana na zewnątrz, zaś odpływem *g* uchodzi szlam odpadkowy. Jeszcze inny z nowszych systemów, zwany kaskadowym, przedstawia nam aparat, którego schemat widzimy na ryc. 2, gdzie *a* jest rurą wprowadzającą, *d* odprowadzającą, *p* pompą strumieniową, *b*, *b'* korytem na pianę, *c* rurą powietrzną.

Drugim jeszcze ważniejszym, niż dobór systemu aparatu czynnikiem jest tu ustalenie dla danej rudy odpowiednich cieczy dodatkowych, a więc zwilżających, zwanych ze względu na zadanie, jakie mają spełniać, zbieraczami; dalej, wybór stosownych elektrolitów i cieczy

pianotwórczych. Poniżej podajemy tabelkę klasyfikacyjną niektórych płynów flotacyjnych z wyszczególnieniem ich cech i możliwości nadawania się do określonych celów:

Olej	Wartość flotacyjna		Rodzaj piany	Zastosowanie
	pianotwórcza	zwilżająca		
Olej żywiczy	doskonała	dobra	bańki średnio duże	Jako pianotwórczy z naftą do rud cynku.
Olej terpent.	doskonała	dobra	liczne elast. bańki	Jako pianotwórczy z naftą, mazią węgl. do rud cynku.
Smoła świerkowa	średnia	dobra	duże bańki	Jako zwilżacz do rud miedzianych.
Smolej	doskonała	średnia	drobne, sztywne bańki	Jako pianotwórczy do rud cynku z naftą.
Maż węglowa	niska	dobra	słabe bańki	Jako zwilżacz z pianotwórczymi olejami do rud miedzianych.
Maż krezotowa	dobra	dobra	liczne twarde bańki	Jako pianotwórczy do rud cynku, miedzi, ołowiu.

Z istoty chemo-fizycznej metody flotacyjnej wynika, że nie może się ona odnosić do wszystkich znanych minerałów, przeciwnie, zasięg jej zastosowalności dotyczy, ściśle biorąc, tylko jednej, co prawda rozległej kategorii kruszców, mianowicie siarczków metali, a więc: pirytów, blendy cynku, błyszczu miedzi, ołowiu, cynobru itp., a wielkie powodzenie, jakim się dziś cieszy na całym świecie ta metoda, jest wynikiem doskonałych rezultatów, osiągniętych właśnie w zastosowaniu do tych rud. Stąd to pochodzi, że chcąc stosować metodę flotacji do rud niesiarczkowych, zamienia się je wpierw na siarczki, jednym ze znanych w chemii sposobów. Stosowanie podobnej operacji na miarę przemysłu górniczego może być tylko dowodem, jak dalece flotacja została tam rozpowszechniona. Jakkolwiek należy poza tym jeszcze zaznaczyć, że specjalne modyfikacje flotacji znalazły zastosowanie również i do bezpośredniego przygotowywania niesiarczkowych minerałów, np. grafitu, złota i srebra rodzimego, a nawet w ostatnich czasach i węgla.

Na uzyskaniu piany naładowanej rudą nie kończy się jeszcze cała operacja flotacyjna. Pianę tę należy z kolei rozbić silnym strumieniem wody, następnie wodę tę usunąć przez wytrząsanie i ostateczne osuszenie pozostającego koncentratu rudy, który dopiero w tym stanie odechodzi do dalszej przeróbki hutniczej.

SPRAWY BIEŻĄCE.

Przygotowania do startu stratostatu w Dolinie Chochołowskiej. W związku z projektem odbycia startu balonu stratosferycznego w Dolinie Chochołowskiej w Tatrach rozpoczęto tam wstępne badania warunków meteorologicznych. W końcu lipca br. zainstalowano wiatromierze u wylotu Polany Jarzabezej Niżniej i na budynku schroniska na Polanie Chochołowskiej, oraz dwa anemografy: jeden na środku polany w pobliżu przypuszczalnego miejsca startu, drugi zaś na szczycie Kopieńca w pobliżu wschodniego wylotu Polany Chochołowskiej, na wysokości 120 metrów na poziomie polany. Anemografy działają bez przerwy, notując prędkość i kierunki wiatru, wiatromierze natomiast są odczytywane w odstępach 3-godzinnych od wieczora do godz. 5 rano.

Prócz tego w odpowiednich warunkach pogody dokonywa się pilotaży zapomocą baloników, oświetlonych wewnątrz lampionami. W ten sposób otrzymuje się rozkład kierunków i prędkości wiatru wraz z wysokością nad Polaną Chochołowską. Wyniki sondowań i zapisów anemograficznych zostaną szczegółowo zbadane, a gdy się okaże, że cyrkulacja powietrza w Dolinie Chochołowskiej w nocy nie nasuwa zastrzeżeń, miejsce to zostanie wybrane na start stratostatu.

W chwili, gdy to piszemy (połowa sierpnia) przygotowania do startu jeszcze nie są czynione, mimo, że data startu jest projektowana na drugą połowę września br. Na 2 km przed Polaną Chochołowską kończy się względnie dobra, bo świeżo wykonana szosa, dalsza jednak droga jest, jak dotychczas, niedostępna dla aut ciężarowych. Przewóz gondoli, powłoki balonu oraz kilku tysięcy butli z wodorem będzie wymagał przedłużenia szosy do samej polany.

POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

„Rytm dnia“ u ptaków w czasie lata arktycznego. Powszechną zwraca uwagę długo trwałość śpiewu, wabienia i ruchliwości ptaków w czasie wiosny, w porównaniu do ograniczonej znacznie ich ruchliwości w okresie jesiennym lub zimowym. Wpływ niewątpliwy ma tutaj okres rozmnażania się ptaków, a więc przynajmniej częściowo należy uważać to za wynik działalności gruczołów dokrewnych, przede wszystkim gruczołów płciowych, znacznie w tym czasie powiększonych. Niemniej jak wynika z doświadczeń amerykańskich badaczy Rowana i Bissonette grają tu rolę i inne czynniki, a mianowicie reakcja ustroju ptaka na promieniowanie słoneczne, powodujące wzmożony metabolizm całego organizmu. Tym niemniej już dawno zauważono, iż istnieje pewna granica „wytrzymałości“ ustroju ptaka wyrażająca się w naszych warunkach tym, że w godzinach południowych następuje łatwy do zaobserwowania okres względnej ciszy i spokoju w lesie, w ciągu reszty dnia rzecz można rozśpiewanym i głośnym.

W czasie mojej bytności w celach naukowych w Finlandii w czasie tzw. białych nocy tj. okresu dni z krótkim zaledwie zmierzchem zasta-

nawiałem się w jaki sposób ptaki tam dostosowują się do tych wprawdzie krótkotrwałych, ale jednak tak bardzo różnych od „normalnych“, środkowoeuropejskich warunków. Tym więcej, że i człowiek przebywając tam odczuwa to wtedy, zatracając m. i. w dużym stopniu poczucie pory dnia.

Odpowiedź na to pytanie dał znakomity ornitolog fiński Pontus Palmgren, przeprowadzając odnośne badania w czasie pomiędzy 15 czerwca a 10 lipca w miejscowościach leżących na szerokości koła podbiegunowego północnego i w innych położonych dalej jeszcze na północ, bo pomiędzy 68° a 70° szerokości północnej.

Metodyka tych badań, dosyć prosta polegała na tym, że w pewnych miejscach czyniono stałe, przez 24 godzin z rzędu trwające spostrzeżenia, notując na badanym obszarze zachowanie się różnych gatunków ptaków w otoczeniu punktu obserwacyjnego.

Wyniki tych badań są w krótkości następujące: niemal wszystkie ptaki, gnieźdzące w północnej części Finlandii są w pełni czynności swoich, a nawet śpiewają w czasie godzin, odpowiadających na południu ciemnej nocy. W północnej Laponii, gdzie słońce przez 24 godzin utrzymuje się ponad horyzontem, główny okres spoczynku ptaków występuje w innej zupełnie niż normalnie porze, gdyż w godzinach wieczornych pomiędzy 18 a 23; już o północy las rozbrzmiewa pełnią śpiewu i ruchliwości ptaków. Interesującym dalej jest fakt identycznego zachowania się niektórych gatunków jak np. zięby (*Fringilla coelebs* L.) na południu i na północy Finlandii mimo sporej różnicy w warunkach świetlnych: w jednych i drugich ptak osiąga bardzo niskie minimum snu bo zaledwie około 5 godzin dziennie wobec 19 godzin aktywności. Jest dalej rzeczą zastanawiającą, że właśnie na dalekiej północy ptaki przez wprowadzenie wspomnianej popołudniowo-wieczornej pory spoczynku przystosowały się do warunków żerowania, jakie właśnie w tym czasie ze względu na ciepło i suchość powietrza panują. W razie wypadającej w tym czasie pogody chłodnej i wilgotnej jest wspomniany okres spoczynku o wiele mniej wyraźny.

Dr K. Wodz.

Mrówki i mszyce, a ochrona roślin przed szkodnikami. Spośród szkodników roślin uprawnych bardzo wielka rola przypada mszycom. Szkody, wyrządzane przez nie w latach klimatycznie dogodnych (a takim był u nas na przykład rok 1937) są bardzo wielkie. Z tego też powodu zainteresowanie tymi właśnie owadami nie jest już tylko czysto teoretyczne, lecz ma swoje poważne znaczenie praktyczne.

A że mszyce niemal-że nierozłącznie związane są z mrówkami, rozważmy, czy jest to dla hodowcy roślin obojętne, czy też musi ta zależność wzbudzać zaniepokojenie. Otóż jak powszechnie wiadomo, mszyce produkują mnóstwo słodkiej wydaliny „rosy miodowej“ stanowiącej przysmak dla wielu amatorów słodczy, a do takich należą właśnie mrówki. Uwijają się też one koło mszyce stale, opiekując się nimi w razie potrzeby, a nawet broniąc jej od wrogów.

Czasami skutki ożywionej bieżącej mrówek mogą mieć dla roślin skutki jak najzabawniejsze. Przytacza takie interesujące fakty prof. dr. L. Sitowski w swych pracach — odnośnie do lasu. Mianowicie

w czasie obserwacji, prowadzonych nad strzygonią choinówką oraz nad borecznikami stwierdził, że przy gołożerze, spowodowanym przez te szkodniki ocalały drzewa, silnie przez mszyce opanowane, po których kręciło się bardzo wiele mrówek. Czy w tym wypadku rola mrówek była jedynie bierna, to znaczy, że sama ich ruchliwa obecność odstraszała samieciki wymienionych szkodników od składania jaj, czy też zachowywały się one czynnie, nie pozwalając na ich złożenie przez atakowanie samiecików szkodników, wymieniony autor nie przytacza. Że mogła to być rola czynna, wnioskować wolno przez analogię. Mianowicie niemiecki badacz J. Herzig, którego doświadczenia obszerniej omówimy poniżej, stwierdził fakt atakowania przez mrówki np. pszczoł, które przylatywały do kwiatów bobu, silnie opianowanych przez mszyce. Wspomniany autor opisuje bowiem jak obserwował mrówkę, która szczykami uchwyciła pszczołę za nogę i w ten sposób odeгнаła ją od „swojej“ rośliny.

Wędrownka mrówek do rosy miodowej, wydzielanej przez mszyce czy pokrewne im czerwce, jeszcze i inny może przynieść pożytek, tym razem jednak z dziedziny zupełnie odmiennej. Przyczyniło się to bowiem, do znalezienia nowych gatunków tych interesujących owadów, jakimi są czerwce a mianowicie w ubiegłym stuleciu, dzięki obserwowaniu mrówek, Dalmán odkrył gatunek *Physokermes piceae* a w pierwszym dziesięcioleciu obecnego wieku Lindinger gatunek *Physokermes sericeum* na jodle.

Mszyce posiadają na swym odwłoku dwa styliki, służące im do wydalania. Wydalają one kropelki słodkiej cieczy „rosy miodowej“, pokrywającej niekiedy wszystkie gałązki i listki roślin. Przez czerwce rosa miodowa wystrzykiwana jest nieraz na znaczne odległości. Bardzo często staje się ona doskonałą pożywką dla tak zwanych grzybków czerniowych, okrywających liście niby pokrowcem, utrudniającym asymilację, co zwiększa jeszcze szkodliwość mszyce. Szkodliwość mszyce bezpośrednia to wysysanie soków roślinnych. Niektóre gatunki powodują prócz tego powstawanie zniekształceń na opianowanych łodygach. Nakłucia mszyce niejednokrotnie stają się „wrotami zakażenia“ dla różnych innych pasożytniczych organizmów, wreszcie — mszyce przenoszą różne choroby a szczególnie wirusy — uważane za jedne z najgroźniejszych i najtrudniejszych do zwalczania chorób, jako że są one jeszcze bardzo mało zbadane.

Jak wspomnieliśmy, mrówki interesują się przede wszystkim produkcją „rosy miodowej“. W tym celu opiekują się przecież mszycami, a czynią to bardzo celowo i konsekwentnie. Jeśli potrzeba, budują specjalne kopczyki chroniące mszyce przed ujemnymi wpływami zewnętrznymi — w razie potrzeby waleczą z wrogami mszyce.

Że ta opieka nad mszycami nie jest hodowcy roślin obojętna, dobrze zdajemy sobie z tego sprawę. Czy jednak, abstrahując od przytoczonych powyżej faktów — sama obecność mrówek w otoczeniu mszyce jest również szkodliwa? Ostatnio zdobyte przez naukę fakty wskazują na to, że: tak, mrówki bowiem, oprócz opieki pobudzają mszyce do zwiększonej produkcji rosy miodowej — a co za tym idzie, do obfitszego

pobierania soków z roślin żywicielskich i wogóle do intensywniejszego życia.

Wszystko to wykazał niedawno J. Herzig (w pracy, opublikowanej na łamach *Zeitschrift für angewandte Entomologie*, XXIV, 1937) w bardzo prosto pomyślanych doświadczeniach, z których niektóre były powtórzeniami badań uczonych ubiegłego stulecia.

Pragnąc się przekonać jaki będzie wpływ mrówek na mszyce postąpił wymieniony badacz następująco. Ponieważ jak wiadomo bób (*Vicia faba*), bardzo często atakowany jest przez mszyce, tej właśnie rośliny użył do swych badań jako rośliny żywicielskiej. Posadził go dwie grządki, z których każda zawierała po sto roślin. Oczywiście rosły one w możliwie idealnie identycznych warunkach, jedyną różnicą było to, że jedna z nich była dostępna dla mrówek (B) druga natomiast nie (A). Odcięcie od otoczenia uzyskał Herzig przez otoczenie grządek betonowym rowkiem napełnionym wodą, co dało zupełną pewność że mrówki na grządki się nie przedostaną.

Koło połowy maja pojawiły się pierwsze okazy uskrzydłych mszyce z gatunku *Doralis fabae*. Są to czarne mszyce, ukazujące się na rozmaitych roślinach. Sprawily one już wiele kłopotu systematykom, z racji bowiem występowania na wielu rozmaitych roślinach były one wielokrotnie „chrzczone“, tak że posiadają dużą liczbę synonimów. Dziś wiemy o nich, że pojawiają się od winorośli do... ostów na przeróżnych roślinach, masowo występując niekiedy na burakach, motylkowych itd. Są to mszyce dwudomowe, ich pokolenie zimowe żyje na trzmielinie (*Evo-nymus*) i kalinach (*Viburnum*).

Otóż dla przyspieszenia zakażenia umieszczono po dwa okazy tych mszyce na każdej roślinie, tak, że mniej więcej w tydzień później wszystkie rośliny były już przez nie zaatakowane. W tymże dniu na grządke B przeniesiono mrowisko złożone z około tysiąca mrówek-hurtnic z gatunku *Lasius niger*. Mrówki natychmiast po zainstalowaniu zainteresowały się mszycami, tak, że po kilku dniach wędrowały po wszystkich roślinach.

Równocześnie pojawiły się na obydwu grządkach pierwsze kwiaty. Pod koniec czerwca przeprowadzona kontrola wykazała, że na grządce A (bez mrówek) było 39 roślin bardzo słabo przez mszyce opianowanych, natomiast na grządce B (z mrówkami) tylko 13 wykazywało słabe opianowanie, reszta natomiast była znacznie silniej opianowana przez mszyce niż na grządce A. Liczebny stosunek mszyce na obu grządkach przedstawiał się jak 1:2, na co złożyły się prawdopodobnie po pierwsze ochrona przed wrogami, po drugie mrówki spowodowały wzmoczenie tempa życiowego mszyce, co wpłynęło również na ilość potomstwa oraz na szybkość jego produkcji.

Pod koniec lipca zebrano z grządek plon. Przy końcowym obliczeniu okazało się że na grządce A zostało 97 roślin (z trzech, które zginęły, 2 były silnie zaatakowane przez mszyce, jedna nie); na grządce B pozostało 90 roślin (a z 10 brakujących aż 8 było bardzo silnie zaatakowanych przez mszyce). Stosunek zatem roślin, które „wypadły“, przedstawiał się jak 1:3 na niekorzyść grządki, do której miały dostęp mrówki.

Również ciekawie przedstawiają się plony.

	Grządka A	Grządka B (dostępna dla mrówek)
Dobrze wykształcone strąki	72	32
Dobrze wykształcone ziarna	193	91
Waga ziarn	385 g	160 g

Wynika z tego, że na dwu identycznych grządkach, u roślin rosnących w zupełnie tych samych warunkach, poza jedyną różnicą — dostępu mrówek, różnica plonów wyniosła aż ponad 50%.

Podobne doświadczenia przeprowadził również tenże badacz na bie lekarskim, opanowanym przez mszycę *Aphis sambuci*, uzyskując w prze-lczeniu następujące cyfry:

Na gałązkach bez mszyc i bez mrówek 65,5% owoców, gałązek bez owoców 34,5%; na gałązkach bez mrówek (z mszycami) 53,4% owoców, gałązek bez owoców 46,6; na gałązkach z mszycami i mrówkami 16,4% owoców, gałązek bez owoców 83,6%.

Jak wynika z tych cyfr, obecność mrówek na opanowanych przez mszycę roślinach odgrywa ogromną rolę.

Krajowe „termity“. Nazwa taka słusznie może się należeć chrząszczom z gatunku *Hylotrupes bajulus* L. Spuszczel, ze względu na ogromne szkody, spowodowane przez nie w drewnianych budowlach i sprzętach, a podobne ze swego charakteru do uszkodzeń, czynionych przez termity w krajach, położonych bliżej równika.

W lipcu i sierpniu często możemy spotkać w mieszkaniach, zwłaszcza w domach drewnianych, brunatne, spłaszczone chrząszcze, o długości ciała od 1 do 3 cm. Wychodzą one z owalnych, dochodzących do 1 cm średnicy otworów, jakie widzimy w belkach, framugach, sprzętach, a poza tym również w mostach, słupach telegraficznych, płotach itp. Dotyczy to wyłącznie drewna drzew iglastych, jak sosna, świerk i jodła. Otwory widziane nie nasuwają jeszcze myśli o zniszczeniu przedmiotu, powierzchnia drewna poza tym pozostaje bowiem nienaruszona. Spróbujmy jednak zbadać wnętrze takiej belki. Przy licznych wystąpieniu szkodnika, jakie nie rzadko się zdarza, pod cieniutką, zewnętrzną warstewką nieuszkodzonego drewna zobaczymy liczne, gęsto przebiegające korytarsze, wypełnione drobnymi trocinami. W taką pozornie zdrową belkę możemy bez wysiłku wbić nóż aż po rękojęś. Wytrzymałość jej obniża się oczywiście bardzo znacznie i występuje konieczność wymienienia konstrukcji uszkodzonej. Taki wypadek, na dużą skalę, zaszedł ostatnio we Lwowie, gdzie wymiana, uszkodzonego przez spuszczela, stropu w Politechnice pociągnie za sobą koszty w sumie 60 000 zł. Podobne zdarzenia zachodzą napewno na terenie całej Polski, nie są jednak dotychczas rejestrowane i najczęściej traktowane jako zło konieczne, obniżające znacznie trwałość budowli.

Biologia spuszczela została już zbadana. Samica, wkrótce po pojawieniu się, składa jaja (w liczbie 100—300) za pomocą długiego, węzowatego pokładelka, zapuszczanego w szpary w drewnie. Po upływie 1—3 tygodni lęgną się białe larwy, o kształcie spłaszczonego wałeczka, wgrzy-

zające się następnie w drewno i żerujące w jego wnętrzu, niekiedy tuż pod powierzchnią. (Wyłącznie w części „bielastej“, a więc jak u sosny — zewnętrznej, z pominięciem drewna „twardzielowego“ — „rdzennego“). Rozwój larwy zależy od ciepłoty, wilgotności oraz właściwości drewna-pokarmu może przebiegać w bardzo różnym okresie od 2 lat do przeszło 10. W warunkach przeciętnych larwa po upływie 3—4 lat żerowania przeobraża się w poczwarkę i następnie w chrząszcza. Obecności swej nie zdradza larwa żadnymi objawami zewnętrznymi, jedynie lekki odgłos skrzypienia, towarzyszący jej żerowaniu, może stanowić ostrzeżenie, że drewno jest niszczone. Dopiero chrząszcz dorosły wygryza otwór na zewnątrz, dając naoczny dowód obecności szkodnika, następuje to jednak już po dokonanym zniszczeniu drewna.

Znaczenie gospodarcze *Hylotrupes bajulus* wzrosło bardzo silnie w ostatnim dziesięcioleciu wskutek coraz liczniejszego występowania. K. Escherich, który zajmuje się tym zagadnieniem w Niemczech, wypowiada przypuszczenie, że gatunek ten znajduje się obecnie w stadium wzrastającej rozrodecości, co może być wywołane przez sprzyjające warunki zewnętrzne, może być jednak spowodowane przez przyczyny natury wewnętrznej, biologicznej, których bliżej nie znamy. („Die Umschau“, H. 42, 1937).

Ostatnio ukazała się praca I. Trägårdha, poświęcona zagadnieniu owadów niszczących budowle na terenie Szwecji. („Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz“, Bd. 48, H. 6, 1938). Podane w niej zostały wyniki ankiety, dotyczącej uszkodzenia budynków państwowych przez owady m. in. *Hylotrupes bajulus*. Procent budynków uszkodzonych przez ten gatunek chrząszcza wyniósł średnio 15,8%, przy czym szkodnik wykazał trzykrotnie intensywniejszą działalność w miejscowościach o klimacie morskim (18,5% budynków), niż w kontynentalnych (6,8%).

Wśród środków zwalczania spuszczała znane są dotychczas następujące sposoby, mające na celu niszczenie larw, żerujących w drewnie: 1. Opryskiwanie drewna środkiem owadobójczym (najlepsze rezultaty uzyskano w Niemczech z preparatem chloro-naftalinowym „Xylamon“, zabójczym i zabezpieczającym), 2. Gazowanie cyjanowodorem, 3. Działanie gorącym powietrzem.

J. P.

Wyprawa Lauge Kocha do Kraju Peary'ego. Zagadnienie istnienia łądu między Szpiebergiem a pñ.-wsch. Grenlandią postawił już w r. 1907 duński badacz arktyczny J. P. Koch, po nim zaś kilku zarówno duńskich jak i innych podróżników. Stwierdzenie faktycznego stanu rzeczy postawił sobie w br. duński geolog Lauge Koch, któremu dała marynarka duńska do dyspozycji wodnopłatowiec z zasięgiem do 2600 km. Podstawą prac była zatoka Kings Bay na Szpiebergu. Koch wykonał dwa loty; jeden w dniu 10 maja br. do pñ.-wsch. brzegu Grenlandii w 6 godzinach, drugi 15 i 16 maja do Kraju Peary'ego w 12 godzinach. Loty dały wynik negatywny w sprawie istnienia łądu między Szpiebergiem a Grenlandią. Natomiast zebrał Koch szereg wartościowych informacji w Kraju Peary'ego. I tak Fiord J. P. Kocha w zachodniej jego części ma ciągnąć się aż do 39° 30' długości zachodniej (por. karton

„Grenlandia północna“ w tablicy „Kraje polarne“ w atlasie Romera). Wskutek tego odległość między tym fiordem a jeziorem znajdującym się w Wandel Dal wynosi zaledwo 24 km. Nie więc dziwnego, że amerykański badacz arktyczny R. Peary, który rozpoczął badania tych obszarów pod koniec XIX w., uznał Kraj Peary'ego za wyspę oddzieloną od Grenlandii. Koch stwierdził dalej, że boczne ramię Fiordu de Longa przecina z północy na południe prawie cały Kraj Peary'ego, zbliżając się zaledwo na 12 km do Fiordu J. P. Kocha. Znow wy tłumaczone jest w ten sposób stare przypuszczenie Peary'ego o łączności obu fiordów. Wreszcie Fiord E. Hyde'a w północnej części kraju rozciąga się aż do 38° długości zachodniej a przedłuża się na zachodzie w niską, 12 km długą dolinę tak, że ta część jego jest prawie wyspą. Fiord ten wysłał nadto na południe trzy ramiona do wnętrza Kraju Peary'ego.

Drzewobeton. Prof. Ewdokunow-Rokotowski (Gorki, ZSSR) donosi o wykonaniu na Sybirze mostu o przyczółkach i filarach drzewobetonowych. Drzewobeton stosowano do tej pory w Sowietach w budownictwie mieszkaniowym w nadprożach drzwiowych i okiennych, a nawet w belkach o rozpiętości do 14 m, w konstrukcji schodów itp. Jest to tworzywo tanie i trwałe. Po próbach prowadzonych w Moskwie od roku 1930 zastosowano obecnie drzewobeton i w budownictwie mostowym. Należy zwrócić uwagę na szereg kwestii, które nastęrczały wątpliwości: przyczepność, działanie chemiczne betonu na drzewo, zachowanie się chemiczne soków roślinnych, zjawisko rozszerzalności cieplnej, zachowanie się pod wpływem obciążeń, stopień obróbki powierzchniowej drzewa, wpływ wilgotności gruntu itd. itd.

Wnioski z dotychczasowych doświadczeń z drzewobetonem są następujące: 1. Mimo znacznej różnicy współczynników rozszerzalności cieplnej, który wynosi dla drzewa 0,0000054, a dla betonu 0,000012, nie zaobserwowano ujemnych wpływów połączenia drzewa z betonem. 2. Przyczepność zależna jest od wilgotności drzewa, od ciepłoty przy betonowaniu, od zawartości wody w betonie itd., w każdym razie wzrost z wilgotnością drzewa i dlatego należy przed betonowaniem drzewo jak najdłużej przechowywać pod wodą. 3. Drzewo szpilkowe żywiczne zapewnia najwyższą przyczepność. 4. Wszelka obróbka powierzchniowa drzewa jest szkodliwa. 5. Zniszczenie drzewa przez beton dochodzi zaledwie do 0,8 mm i jest bez znaczenia. 6. Do niszczenia drzewa przyczyniają się w głównej mierze soki roślinne, które gniją i zmniejszają trwałość drzewa w pierwszym roku o 4%, w drugim o 2,7%, w trzecim o 2,2%, w czwartym o 1,8%, a w piątym o 1,5%, razem 11,2%. Ważne jest zatem wysuszenie drzewa. 7. W mokrym gruncie drzewo niedostatecznie nasycone wodą pęcznieje i powoduje rysy w betonie. (Beton und Eisen).
Inż. M. L.

Torpedy powietrzne. Mimo bezustannego i niezwykle szybkiego rozwoju techniki wojennej stal pozostaje ciągle i niezmiennie alfa i omęga wojny. Mimo, że w konstrukcji różnego rodzaju broni znajdują coraz szersze zastosowanie metale półszlachetne, głównie aluminium, żelazo pozostało w tej dziedzinie materiałem podstawowym nie do zastąpienia. Toteż wielkie piece hutnicze, produkujące stal są nadal

sercem maszyny wojennej. Czołgi i armaty, walczące na linii, to tylko ramiona potężnego organizmu, jakim jest wojujący kraj; niszczone wielokrotnie przez wroga regenerują niezamordowanie tak długo, jak długo tętni praca w piecach hutniczych. Problem ugodzenia przeciwnika w jego stalowe serce posiada tak wielką wagę, że godny jest najwyższego wysiłku technicznego i militarnego.

Wielki piec hutniczy ma mniej więcej 28 metrów wysokości i około 10 metrów średnicy, jego sklepienia są stosunkowo wąskie. Bomba lotnicza o wadze 500 kg przebije je z łatwością, a wybuchając spowoduje rozerwanie całego pieca. Nie będzie to już wybuch bomby o kilkuset kilogramach, ale eksplozja wieży wypełnionej tysiącem ton rozżarzonego materiału, która zniszczy wszystko dokoła. Jednak możliwości trafienia bombą lotniczą w tak mały 10-metrowy obiekt są w warunkach normalnych znikome. Oczywiście rolę decydującą odgrywa tu położenie strategiczne pieców; ich oddalenie od granicy, stopień skupienia w danym terenie atakowanym, wreszcie czynna obrona przeciwlotnicza. Doświadczenie wojny 1914—18 okazało, że stałe baterie artylerii przeciwlotniczej i związane z obszarem pieców eskadry myśliwskie zupełnie wystarczyły dla ich obrony przed nalotami nieprzyjacielskimi i to do tego nawet stopnia, że samoloty bombardujące wyraźnie unikały ośrodków metalurgicznych jako szczególnie dobrze strzeżonych i niebezpiecznych, a wielkie zakłady po obydwu stronach frontu, więc zarówno Schneider-Creuzot jak i Krupp nie były ani razu poważnie uszkodzone przez bomby lotnicze.

Kurt Döberer wskazuje w „Revue Scientifique“ (VII 1938), na nowe możliwości skutecznego zaatakowania pieców hutniczych z powietrza. Mianowicie możliwa jest konstrukcja odpowiedniej bomby szybującej, która wyrzucona na wysokości 1000 metrów dotrze do ziemi dopiero po przebyciu wzdłuż linii ukośnej 5 kilometrów. Odpowiednio zbudowany przyrząd do celowania byłby nastawiony na zasadzie danych dostarczonych przez stacje goniometryczne określające w każdej chwili położenie samolotu względem obiektu. Bomba padając ukośnie a nie pionowo łatwiej już może trafić w znacznie większą (boczną) powierzchnię pieca: zamiast 79 m²—250 m².

Najciekawszą jednak stroną nowego wynalazku jest zastosowanie fal podczerwonych do kierowania tą torpedą powietrzną. Niemiecka Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft uzyskała w bieżącym roku pod nr 654 113 patent na urządzenie pozwalające określić położenie celu i kierunek lotu, jeśli obiekt wysyła promieniowanie podczerwone, które, jak wiadomo, przenika z łatwością przez chmury i mgłę.

Na tej zasadzie może być skonstruowana torpeda, która wypuszczona z samolotu w dużej odległości od pieca hutniczego będzie się kierowała automatycznie ku niemu i trafi weń niezawodnie nawet wtedy, gdy zostanie wycelowana bardzo niedokładnie. Ogromna wieża hutnicza wypełniona po brzegi rozżarzoną masą metalu i węgla jest tak potężnym źródłem promieniowania podczerwonego, że ustępuje pod tym względem tylko kraterom wulkanów.

Schemat automatycznego urządzenia nadającego torpedzie kieru-

nek wprost na piec hutniczy jest bardzo prosty. Dwa zwierciadła ustawione pod określonym kątem względem osi pocisku skupiają promieniowanie infraczerwone, kierując je na dwie komórki fotoelektryczne. Jeśli torpeda odchyli się od kierunku biegu promieniowania, wówczas dwa zwierciadła nierównomiernie naświetlone wywołują różnicę natężenia prądów w obydwu komórkach, która z łatwością może uruchomić mechanizm sterujący i doprowadzić natychmiast szybującą torpedę do właściwego położenia. Szanse takiego bombardowania są kolosalne. Może się ono odbyć podczas najgorszych warunków atmosferycznych ze względu na przenikliwość promieniowania podczerwonego, poza tym zwiększenie oddalenia od celu nie zmniejsza zupełnie trafności pocisków tak, jak to się zwykle dzieje. Wpływanie zaś, na bieg torpedy ze strony obrony jest praktycznie niemożliwe, gdyż wszelkie dostępne technicznie źródła promieniowania podczerwonego są niczym w porównaniu z potężnym ogniskiem pieców. Wynalazek ten może więc mieć nieobliczalne znaczenie w przyszłej wojnie. J. Anders.

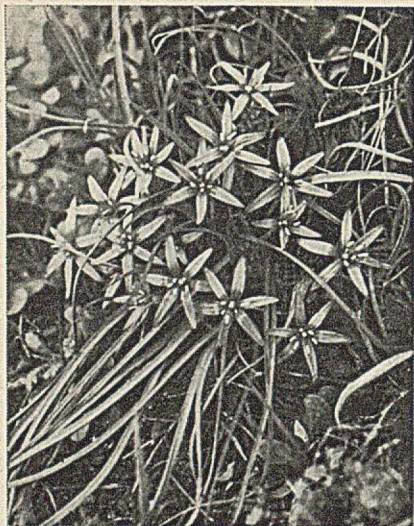
PORADNIK PRZYRODNIKA-FOTOGRAFA



Ryc. 1. Dziewięsił popłocholistny. (*Carlina onopordifolia*). (Fot. J. Urbański).

Fotografowanie roślin. W artykule dzisiejszym zajmiemy się fotografowaniem roślin z bliska, czyli „portretem“ roślinnym. Ponieważ większość naszych roślin jest stosunkowo niedużych rozmiarów, więc fotografując, musimy nieraz podejść do nich bardzo blisko. Potrzebny więc jest nam aparat o podwójnym wyciągu mieszka albo soczewka zbliżająca. Operujemy przeważnie zmniejszoną przysłoną, co bardzo przedłuża czas naświetlenia tak, że również i bez statywu nie możemy się obejść.

Już pierwsze próby przekonują nas, że otrzymanie dobrych zdjęć roślin nie jest bynajmniej tak łatwe, jakby się na pozór mogło wydawać.

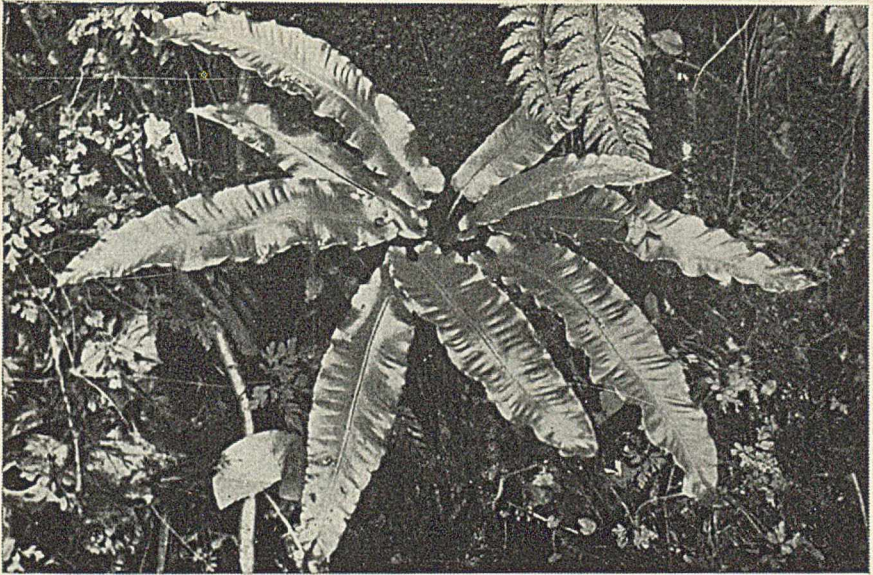


Ryc. 2. Złoc ławkowa. (*Gagea pratensis*). Jasno żółte kwiaty nie różnią się na zdjęciu dostatecznie od zielonych liści. (Fot. J. Urbański).

Największym wrogiem fotografującego jest wiatr, który często utrudnia a nieraz wprost uniemożliwia uzyskanie ostrych i nieporuszonych obrazków roślin w przyrodzie. Walka z tym wrogiem jest bardzo trudna. Możemy wprawdzie ustawić odpowiednie zasłony (np. z płaszcza), niewidoczne oczywiście na zdjęciu, ale i to nie zawsze pomaga, zwłaszcza jeżeli roślina jest wysoka i delikatna. Trzeba się więc uzbroić w cierpliwość i czekać. Ponieważ w chwilach ciszy rośliny przyjmują zwykle dokładnie to samo położenie, więc w ostrości możemy zaryzykować krótkie przerwy pomiędzy poszczególnymi podmuchami wiatru. Suma naświetleń „częściowych“ musi dać oczywiście w rezultacie właściwy czas



Ryc. 3. Łuskiewnik. (*Lathraea squamaria*). Różowe kwiaty nie różnią się dostatecznie od leżących dookoła brązowych liści. Zdjęcie poza tym jest niewyraźne skutkiem nadmiernej ostrości tła i otoczenia. (Fot. J. Urbański).



Ryc. 4. Jęczyznica. (*Scolopendrium vulgare*). Jasno zielone liście odznaczają się wyraźnie od tła (ciemno zielone mchy pokrywające ściankę skalną). (Fot. J. Urbański).



Ryc. 5. Gruszyczka jednostronna. (*Pirola secunda*). Tło nieco zamazane stanowią trawy. (Fot. J. Urbański).



Ryc. 6. Grzybień biały. (*Nymphaea alba*). Biały kwiat odcina się wyraźnie od ciemnego tła wody. (Fot. J. Urbański).



naświetlenia. Ażeby się nie zrażać niepowodzeniami zaraz na początku kariery fotograficznej, można zacząć od robienia zdjęć roślin dużych i niskich, które nawet podczas dość silnych wiatrów są zupełnie nieruchome (fot. 1).

Niezmiernie ważną rzeczą jest oddanie na obrazku barwy roślin, zwłaszcza ich kwiatów, oraz dobór korzystnego tła. Pamiętając piękne, barwne kwiaty, które skusiły nas do zrobienia obrazka, będziemy często rozczarowani, oglądając gotową ich odbitkę. Na załączonej fotografii nr 2 widzimy np. kępkę z łociągowej (*Gagea pratensis*). Jej jaskrawe, jasno żółte kwiatki świeciły wprost wśród otaczającej wiosennej zieleni. Tymczasem na odbitej i żółte kwiaty i jasno zielone liście rośliny oraz trawy, mają mniej więcej taki sam szary odcień i całość robi wrażenie monotonne, w niczym

Ryc. 7. Świbka nadmorska. (*Triglochin maritimum*) na tle nieba. (Fot. J. Urbański).

nie przypominające efektu, który podziwialiśmy w przyrodzie. Podobnie przedstawia się sytuacja na zdjęciu nr 3. Wyobraża ono różowe łuski wnik (*Lathrea squamaria*) wyrastające ponad warstwę suchych, brązowych liści. Na fotografii kontrast tych dwu barw, w rzeczywistości zupełnie różnych, wcale nie występuje i wprost trudno się zorientować co zdjęcie właściwie przedstawia. Przyczynia się do tego również zbyt ostre, chaotyczne tło i otoczenie. Jeżeli chodzi o poprawne oddanie barwy, to często nie zadowolą nas nawet najlepsze materiały negatywne, orto- lub panchromatyczne, bo przecież potrafią one oddawać barwy tylko w odpowiednich odcieniach skali czarno-białej.

Łatwiej sobie poradzić z doborem tła, zwłaszcza jeżeli możemy obraz oglądać na matówce. Bardzo ważna a zwykle nawet decydująca o powodzeniu jest tu umiejętność stosowania odpowiedniej przysłony. Przede wszystkim należy zaobserwować (kontrolując na matówce), czy główny motyw wypada lepiej na tle ostrym czy zamazanym. Na omówionym przed chwilą przykładzie łuski wnik widzieliśmy, że jedną z jego wad jest właśnie nadmierna ostrość tła. Tymczasem fotografia nr 4 poucza nas, że jeżeli roślina jest dość duża, posiada stosunkowo proste kształty i jest znacznie jaśniejsza (względnie ciemniejsza) od otoczenia, to nawet na tle zupełnie ostrym wystąpi wyraźnie. Jeżeli atoli motyw wymienionych właściwości nie posiada, wtenczas lepiej przedstawić go na tle mniej lub więcej zamazanym (fot. nr 5). Można również niekiedy fotografować rośliny na tle wody (fot. nr 6) albo nawet nieba (fot. nr 7).



Ryc. 8. Lulecznica odurzająca. (*Scopolia carniolica*). Oświetlona roślina na ciemnym tle. (Fot. J. Urbański).

Kończąc nasze rozważania warto się jeszcze zastanowić, czy lepiej fotografować rośliny w słońcu czy w cieniu. Otóż moim zdaniem, jeżeli chcemy otrzymać wyraźne dokumenty przyrodnicze, a na tym przecież powinno przede wszystkim zależeć przyrodnikom-fotografom, bezpieczniej robić zdjęcia w cieniu, aby uniknąć zbyt wielkich kontrastów świetlnych. Przyznaję zresztą, że obrazki kwiatów w słońcu są często z punktu widzenia estetycznego znacznie ciekawsze i efektowniejsze. Nie należy bezwzględnie fotografować roślin zacienionych, jeżeli słońce pada na pierwszy plan lub na tło zdjęcia, bo na odbite zobaczymy szereg chaotycznych plam. Możemy natomiast robić fotografie roślin w słońcu na ciemnym, zacienionym tle, od którego będą się wyraźnie odcinały (fot. nr 8). Nieestetycznie i nienaturalnie wygląda tło sztuczne, w postaci kawałka tektury itp., ustawione go za rośliną. V.

RZECZY CIEKAWY.

Przegląd ostrych zim w Europie. F. W. Borgmann daje w „Zeitschrift für Geopolitik“ (1937, str. 441), ciekawy przegląd ostrych zim europejskich od r. 355 po Chr.

- Rok
 355. Zamarznięcie pd. wybrzeży Europy.
 359. detto.
 366. detto.
 375. detto.
 673. Gruby lód na Morzu Czarnym.
 718. Konstantynopol 100 dni w śniegu.
 764. Morze Czarne i Dardanele kilka tygodni zamarznięte.
 827. Zamarznięcie Nilu. 6 miesięcy śnieg w Europie.
 860. Zamarznięcie Adriatyku. Komunikacja po lodzie z ciężarami między Włochami i Dalmacją.
 874. 130 dni śniegu w Europie.
 1048. Morze Niemieckie zamarznięte. Wilki przechodzą po lodzie Kattegat do Danii.
 1234. Adriatyk zamarzł.
 1294. Jeźdźcy przejeżdżają Kattegat z Danii do Norwegii po lodzie.
 1306. Wyspy duńskie 14 tygodni zamarzłe. Komunikacja po zamarzłym Bałtyku.
 1323. Sundy i Bełty zamarzły. Urządzono gospody na lodzie między Skanią a Zelandią.
 1399. Morze Niemieckie zamarzło.
 1424. Zamarznięcie Bałtyku. Komunikacja po lodzie z Lubeki do Gdańska. Liczne gospody po drodze.
 1456. Ruch wozów na zamarzłym Bałtyku.
 1460. Komunikacja Rewel—Szwecja—Niemcy, Dania—Polska po zamarzłym Bałtyku.
 1503. Papież Juliusz przechodzi z artylerią po zamarzłym Padzie.
 1517. Zamarznięcie portu w Marsylii.
 1545. Zamarznięcie Bałtyku między Meklenburgią a Danią.
 1573. Komunikacja po lodzie do Zielonych Świąt między Rewlem a Szwecją.

1608. Zamarznięcie Bosforu.
 1621. Zamarznięcie Bosforu i Zatoki Weneckiej.
 1636. 21 marca komunikacja po lodzie Skania—Bornholm.
 1643. Zamarznięcie Sundu.
 1658. Przejście Szwedów po lodzie przez Mały Belt. Rzym w głębokim śniegu.
 1690—1709. Szereg zimnych zim. Ze szczytu Vatna Jökull na Islandii nie było widać wolnego od lodu morza. Z wież Gdańska podobnie.
 1716. Łód w Niemczech do 3 m grubości.
 1740. W Paryżu 69 dni poniżej 0°.
 1750. Łód w porcie smyrneńskim; jednak 28 stycznia w Uppsali +8° Cel-sjusza.
 1776. Sekwana pod Hawrem zamarzła. Sundy i Belty także, ale koło Wysp Alandzkich wolne morze.
 1784. Do 20 kwietnia komunikacja sankami między Finlandią i Szwecją przez Morze Alandzkie. Z Rugii nie widać było wolnego od lodu morza.
 1789. Koło Wielkiejnoey Bałtyk koło Gotlandii zamarzł. W styczniu lód koło Ostendy dokąd sięgnie oko.
 1929. Sundy i Belty w lodzie.

Z powyższego przeglądu wysuwa Borgman wniosek: oto po cieplejszych okresach VII, X, XVI wieku przychodziły zimniejsze okresy VIII, IX, XI, XVII i XVIII wieku. Rozpoczęty w ubiegłym stuleciu ciepły okres utrzymał się aż do dni dzisiejszych. Okresowi ciepłemu XVI wieku odpowiadał intensywny rozwój eksploracji arktycznych, (podobny okres przeżywamy dzisiaj w takimże cieplejszym okresie). Borgman wyraża dalej obawy co do celowości współczesnych inwestycji rosyjskich w obszarze arktycznym, związanych z próbami stworzenia stałej komunikacji morskiej wzdłuż północnych brzegów Azji. Zostaną one wraz z końcem okresu ciepłego a nastaniem zimnego unieruchomione przez awansujące zlodzenie. Kiedy jednak to nastąpi, przewidzieć jeszcze nie umiemy.

Psy-przewodniki dla ślepych. Zagadnienie psów-przewodników dla ślepców stało się na Zachodzie problemem nader aktualnym przede wszystkim ze względu na kolosalny rozwój motoryzacji i w związku z tym zwiększenie się ruchu na drogach publicznych.

Pies, który odznacza się niewątpliwie największą inteligencją spośród zwierząt domowych od dawna już dał się układać w tym kierunku, by zmniejszać straszne skutki tego kalectwa, tym więcej, że człowiek ślepy już choćby po ruchach psa może co do wielu bardzo rzeczy się zorientować i nie być zdany na łaskę swojego otoczenia.

Jak wykazały długoletnie doświadczenia do celów tych najlepiej nadają się suki i to rasy alazackiej lub krzyżówek tej rasy, opatrzone specjalną uprzężą złożoną ze skóry i metalu. Odpowiednio wyszkolone psy prowadzą zupełnie pewnie ślepego przez ludne ulice lub przejścia albo schody, umożliwiając niejednokrotnie nie tylko udawanie się do miejsca pracy zawodowej, lecz nawet wzięcia udziału w rozrywkach. Takim psem, jednym z pierwszych odpowiednio wytresowanych w Anglii była suka Bella, o której śmierci donosiły niedawno dzienniki angielskie: przez 6 lat z rządu umożliwiała ona ślepemu swojemu panu, telefoniście, wędrówkę przez doki Liverpoolu do pracy i z powrotem. Nieznany dobroczyńca ufundował na tę pamiątkę roczne

stypendium w wysokości 60 £ na coroczne wykształcenie jednego psa dla ślepych. Tyle bowiem kosztuje wyhodowanie i wykształcenie przez fachowca psa, (to ostatnie trwa 3 miesiące), nim może oddawać swojemu właścicielowi usługi. W związku z tym coraz rosnącym zapotrzebowaniem Stowarzyszenie Ślepych w Anglii założyło w Wallasey hodowlę i szkołę dla psów tego rodzaju pod okiem fachowca. Obecnie istnieje w Anglii zaledwie 87 psów wykształconych a na swoich przewodników oczekuje ponad 100 osób ślepych. W ostatnich tygodniach 3-miesięcznego kursu psa przyszły jego właściciel musi zamieszkać przy szkole dla psów przede wszystkim by poznać psa i jego ruchy, z których każdy ma swoje znaczenie, nie rzadko decydujące o zdrowiu a nawet życiu ślepego pana. K. W.

Korzyści obudowy opływowej parowozów. Przeprowadzone zostały pomiary, mające na celu stwierdzenie: 1) jaki jest wzrost mocy parowozu obudowanego opływowo, w stosunku do parowozu nieobudowanego, tego samego typu; 2) jaka jest zgodność pomiarów, wykonanych na modelach przez dmuchanie w tunelu aerodynamicznym, w porównaniu do pomiarów wykonanych w skali rzeczywistej. Do doświadczeń użyty został parowóz pośpieszny.

Zysk na mocy w stosunku do parowozu nieobudowanego wynosi:

	100	120	140
	km/h	km/h	km/h
KM	195	290	385
%	15,5	27,0	48,2

Jak widać, przyrost mocy rośnie z szybkością i przy 140 km/h osiąga poważną wielkość 48%.

Wyniki, otrzymane w porównaniu do pomiarów na modelach, nie wykazują dobrej zgodności, a ich uzgodnienie wymaga dalszych badań. Można stwierdzić, że zysk siły pociągowej w rzeczywistości, nawet przy słabym wietrze, jest większy, niżby wynikało z pomiarów tunelowych, przy osiowym dmuchaniu modelu. („Przeł. Mech.“ Nr 13, 14, 1938).

Fabryki syntetycznej benzyny zagranicą. W Billingham w Anglii wyprodukowano w roku zeszłym 112 000 ton benzyny. Wedle zdania fachowców angielskich jest to zaledwie około 3 procent zużycia angielskiego. W Niemczech pracuje już pięć fabryk nad otrzymywaniem benzyny syntetycznej, a pięć fabryk jest w budowie. Na tej podstawie zamierzają w Niemczech otrzymać milion ton rocznie. To też mimo wielkich zapasów olejów rozproszonych po rubieżach imperium brytyjskiego nie tylko myśli się o budowie fabryk syntetycznej benzyny, ale rozpoczęto już budowę fabryki w południowej Afryce. Budowę rozpoczęła Anglo-Transvaal Consolidated Investment Co Ltd wedle patentów Fischera-Tropscha. Niektórzy przypuszczają, że sama produkcja fabryk pracujących wedle metody Fischera-Tropscha wyniesie w Niemczech niezadługo 700 milionów litrów rocznie. Firma Kuhlman we Francji wykończyła już prawie fabrykę wedle systemu Fischera-Tropscha. W Japonii i Australii zamierza się budować w najbliższym czasie również fabryki wedle tego systemu.

Nie od rzeczy będzie przypomnieć pewne szczegóły fabrykacji, które w międzyczasie ukazały się w literaturze o katalizatorach używanych w metodzie wspomnianej. Katalizatorem jest w zasadzie kobalt zawierający miedź,

która obniża temperaturę konwersji, ziemia okrzemkowa (Kieselguhr), która przeszkadza rekrytalizacji katalizatora i tor, który jest promotorem reakcji. Produktem wyjściowym jest mieszanina jednej drobiny tlenku węgla i dwóch drobin wodoru. Są to gazy, o które nie trudno przy dzisiejszym rozwoju metod syntezy amoniaku. Z tej mieszaniny ma reagować 65 do 75% po przepuszczeniu nad katalizatorem. Po oddzieleniu wody powstającej przy reakcji produkty zawierają 4% gazów, 62% benzyn, 23% olejów, 7% parafin i 4% stałych parafin o bardzo wysokim punkcie topnienia, które pozostają na katalizatorze. (Wg „Przem. Chem.“).

Zawiodły wielkie nadzieje stosowania berylu. Profesor Desch z National Physical Laboratory miał dnia 14 stycznia referat w Londynie w Królewskim Towarzystwie Aeronautycznym. Beryl jeden z najlżejszych metali o gęstości 1,84, odznaczający się dużym modułem elastyczności oraz wysoką temperaturą topnienia 1278° zainteresował przed kilku laty prawie że każdego chemika i metalurga. Rozpoczęto tak w Berlinie jak w Londynie bardzo poważne badania, nad własnościami stopów berylowych. Dotychczasowe badania nie usprawiedliwiają pokładanych nadziei. Wydawało się, że najlżejszy z możliwych stopów, stop berylu i magnezu stworzy nowe możliwości konstrukcyjne. Jednakże teoria pozwala przewidzieć, że wskutek dużej różnicy średnic atomów tych pierwiastków trudno o spoiście tworzywo: stop taki nie odpowiada warunkom wymaganej spoiistości, gdyż tak różne atomy nie mogą być ciasno ułożone koło siebie.

Mimo niezbyt obiecujących wyników dotychczasowych dużo uwagi poświęca się obecnie po raz drugi stopom berylu i glinu. Beryl okazał się korzystnym dodatkiem do stopów niklu i miedzi, ale znacznie więcej zastosowania znaleźć może magnez i jego stopy z glinem, kadmem, wapniem, cerem, nikiem, kobaltem i magnezem w rozmaitych kombinacjach i stosunkach. (Wg „Przem. Chem.“).

Rosyjski dryft na Morzu Arktycznym. Jak wiadomo, dnia 21 maja ub. r. zainstalowali Rosjanie w pobliżu bieguna północnego na lodzie morskim stację obserwacyjną złożoną z 4 ludzi pod kierunkiem Papanina. Czynną ona była aż do 19 lutego br. W międzyczasie stacja ulegała stale dryftowi, który ją spychał od bieguna w kierunku Szpicbergu i Grenlandii. 1 stycznia br. osiągnął dryft szerokość geograficzną Szpicbergu, likwidacja zaś stacji w lutym nastąpiła już u wschodniego brzegu Grenlandii na szerokości około 70° u wylotu Scoresby Sound. Przebieg tego dryftu potwierdza znany nam już dzięki dryftowi szczątków amerykańskiego statku „Jeanette“ rozbitego w r. 1881 w pobliżu Cieśniny Berynga a odnalezionych w r. 1882 u Przyładka Farvel w południowej Grenlandii, układ prądów morskich w basenie Morza Arktycznego. Tezę tę postawił norweski meteorolog, H. Mohna na jej podstawie zrealizował słynną swą podróż na „Framie“ przez basen Morza Arktycznego Fritjof Nansen.

Postępy samowystarczalności we Francji. Jeszcze w r. 1929 przywoziła Francja z zagranicy 85% zużywanego tam kauczuku, dziś Indochiny pokrywają już całe jej zapotrzebowanie w ilości 150 000 ton. Jeszcze w r. 1932 przywoziła Francja zaledwo 12% swej konsumpcji bananów z własnych kolonij. Dzisiaj pokrywają one całe zapotrzebowanie. Obecnie dąży Francja do pokrycia zapotrzebowania na nasiona oleiste we własnych koloniach przez roz-

budowę plantacyj orzecha ziemnego w Indochinach, palm oleistych w Afryce Równikowej, bawełny w Indochinach, sisalu w Algierii itd.

Rdzewienie żelaza w wodzie. Sprawozdanie angielskiej Institution of Civil Engineers nr. 15 zawiera wyniki doświadczeń nad rdzewieniem stali różnego typu w różnych warunkach wilgotnościowych. Sztaby próbne miały skład chemiczny następujący:

	%	C	Si	Mn	P	S	Cu
Stal półtwarda		0,345	0,20	0,715	0,027	0,25	0,0
Stal miękka z dodatkiem miedzi		0,21	0,14	0,945	0,46	0,043	0,635

Straty wskutek rdzy określono w gramach na 1000 cm² powierzchni przy wystawieniu na rozmaite działania w przeciągu 5 i 10 lat.

	powietrze		powietrze i woda słona		woda słona		woda słodka		
	lat	5	10	5	10	5	10	5	10
stal półtwarda (g)	630	1265	238	446	363	611	214	345	
stal z miedzią (g)	490	1311	289	441	343	557	107	242	

Wynika z tego, że np. ścianka szczelna stalowa traci w wodzie morskiej w przeciągu 10 lat 611:7,85 = 78 cm³ na 1000 cm² czyli 0,078 cm na 1 cm². Przy grubości 1 cm ścianka ulegnie zupełnemu rozpadowi po 125 latach, należy jednak przyjmować 50 lat wobec nierównomierności zniszczenia. Dodatek miedzi uodpornia przeciw rdzewieniu tylko w wodzie słodkiej, ale wywołuje rdzewienie bardziej nieregularne. Należy również mieć na uwadze, że przy różnych metalach występują szkodliwe zjawiska elektrolityczne — powinno się zachować równowagę galwaniczną.

Inż. M. L.

O jeszcze jednym zastosowaniu mas plastycznych. W „Przeglądzie Elektrotechnicznym“ inż. T. Brzozowski i inż. S. Bładowski zamieszczają artykuł o zastosowaniu mas plastycznych w budowie kabli i przewodów elektrycznych. Podajemy tu w skróceniu wstępne ogólne uwagi autorów. Technologia chemiczna przeżywa obecnie gwałtowny rozwój jednego z działów syntezy organicznej — wyrobu mas sztucznych, który rozmachem swym przypomina okres szybkiego wzrostu produkcji barwników syntetycznych w drugiej połowie ubiegłego stulecia. Jak wtedy, tak i obecnie, zaczęło się od naśladowania produktów naturalnych, w krótkim jednak czasie okazało się, iż otrzymane drogą syntezy produkty, nie tylko dorównują swoim pierwowzorom, lecz je pod wieloma względami nawet przewyższają.

Grupy materiałów syntetycznych, które zamierzamy omówić, nie mają jeszcze właściwie ustalonej nazwy ogólnej. Zależnie od swych własności technologicznych, postaci lub sposobu przeróbki nazywane są masami sztucznymi, plastycznymi, tłoczywem, sztuczną gumą albo też materiałami zastępczymi, ze względu na to, iż w wielu wypadkach pozwalają zastąpić dotychczas stosowane materiały. Nie są to jednak żadne „namiastki“ dotychczas stosowanych materiałów, a więc może jakiś materiał gorszy, do którego stosowania zmuszałyby rozmaite względy gospodarcze.

Jak pozwoli stwierdzić bliższe zapoznanie się z własnościami nowych mas syntetycznych, materiały te nie tylko nie ustępują dotychczas stosowanym, lecz wykazują nawet szereg takich zalet i własności, które daremno starano

się uzyskać w materiałach stosowanych dotychczas do wyrobu kabli i przewodów elektrycznych. Nowe surowce syntetyczne są nową osobną grupą materiałów o szereg wybitnych własności fizycznych i chemicznych, które ponadto możemy dowolnie zmieniać i udoskonalać zależnie od doboru składników, tworząc całe rodziny nowych materiałów o żądanych własnościach.

Materiały syntetyczne ze względu na surowce podstawowe, z których one pochodzą możemy podzielić na: 1) pochodne celulozy, 2) pochodne kazeiny oraz 3) pochodne węgla, wapna, wody i powietrza.

W tej ostatniej grupie pochodnych węgla, wapna, wody i powietrza możemy rozróżnić produkty otrzymane drogą: a) kondensacji związków prostych, b) polimeryzacji związków prostych.

Najwięcej materiałów syntetycznych mogących znaleźć zastosowanie w przemyśle kablowym, otrzymać możemy z pochodnych etylenu i acetyleny. Podstawowymi surowcami do ich otrzymania są: węgiel, wapno i woda a więc materiały, które znajdują się w każdym niemal kraju pod dostatkiem. Z węgla i wapna w piecu elektrycznym otrzymujemy karbid, który pod działaniem wody daje acetylen o wzorze chemicznym: $\text{CH} \equiv \text{CH}$. Związek ten przechodzi łatwo w pochodne związku o wzorze: $\text{CH}_2 = \text{CH} -$ zwanego winylem. Następnie drogą dalszego wiązania grup acetylenowych względnie winylowych, otrzymujemy ciała o coraz to dłuższych łańcuchach.

W ten sposób możemy uzyskać znaczną ilość związków o rozmaitej długości łańcuchów, które, łącząc się w większe skupienia, dają tzw. związki wielocząsteczkowe czyli polimeryczne. Właśnie w tej grupie związków rozróżniamy trzy wielkie rodziny związków polimerycznych mających znaczne zastosowanie a mianowicie: związki poliwinylowe, poliakrylowe i polistyrolowe. Są one wyrabiane obecnie za granicą w znacznej ilości i znajdują rozmaite praktyczne zastosowanie.

Zależnie od sposobu prowadzenia reakcji możemy otrzymać związki o rozmaitych własnościach fizycznych, które niekiedy można nawet z góry przewidzieć.

W grupie węglowodorów pochodnych acetyleny znajdujemy szereg materiałów syntetycznych znanych ogólnie pod rozmaitymi nazwami handlowymi. Jednym z najbardziej rozpowszechnionych produktów syntetycznych, pochodnych acetyleny, jest sztuczny kauczuk znany w Niemczech pod nazwą „Buna“. Jest to materiał stosowany obecnie między innymi na opony samochodowe. Ze względu na swe własności mógłby on znaleźć zastosowanie do izolacji przewodów elektrycznych, podobnie jak dotychczas używana do tego celu guma wulkanizowana.

Materiały syntetyczne mogłyby znaleźć zastosowanie w produkcji kabli i przewodów elektrycznych, jako 1) materiał izolacyjny, otaczający żyłę metalową, 2) materiał do warstw ochronnych, służących dla ochrony izolowanej żyły przed wpływami zewnętrznymi, a więc działaniem kwasów, płynnych węglowodorów, jako ochrona mechaniczna itd.

Zależnie od własności materiałów syntetycznych i sposobu ich przeróbki w przemyśle kablowym możemy podzielić je na:

a) materiały termoplastyczne, tj. takie, które pod wpływem ciepła miękną, dają się więc wyprasowywać w tym stanie, w postaci szczelnej powłoki dokoła przewodu.

b) materiały nietermoplastyczne, tj. takie, które nie miękną przy podwyższonej temperaturze a więc mogłyby być jedynie nawijane na żyłę metalową, jako taśmy lub nitki w postaci obwoju lub oplotu.

Obroty towarów w portach europejskich w 1937 r. przedstawiają się następująco w milionach ton: Rotterdam 47, Londyn 44, Antwerpia 28, Hamburg 25, Newcastle 16, Liverpool 16; Marsylia 10, Rouen 9,1, Gdynia 9,0, Szczecin 8,3, Brema 8,1, Emden 8,0, Le Havre 7,8, Cardiff 7,7, Gdańsk 7,2, Genua 7,2, Glasgow 7,1, Kopenhaga (1936) 6,6, Amsterdam 5,9, Bordeaux 5,0, Dunkierka 4,9, Wenecja 4,5, Sztokholm 4,4, Gandawa 4,0, Królewiec 3,7, Leningrad (1936) 3,6, Nantes 3,2, Triest 3,2, Neapol 2,4, Helsingfors 2,0, Lubecka 2,0 Oslo 1,8. Jak widzimy, Gdynia zajmuje w tym zestawieniu dziewiąte miejsce, zaś wśród portów bałtyckich pierwsze. W dziedzinie samego wywozu towarów Gdynia ma trzecie miejsce wśród portów europejskich. Silne swe stanowisko zawdzięcza Szczecin przerzuceniu przez Niemców komunikacji z Prusami Wschodnimi, z kolei, gdzie — jak wiadomo — płacić trzeba Polsce za tranzyt, na statki. Pamiętajć dalej trzeba, że mówimy tu wyłącznie o ruchu towarów, pomijamy zaś ruch osobowy. Stąd brak w tym zestawieniu wielkich portów pasażerskich (np. Cherbourg z zaledwie 221 000 ton, Southampton z 1 464 000 ton obrotu towarowego).

Wilgociomierz dla drewna. Znajomość stopnia wilgotności drewna jest niezmiernie ważna z uwagi na zależność od niego zarówno wytrzymałości, jak i objętości materiału. Jest ona zarazem konieczna dla należytego przeprowadzenia procesów obróbczych i przetwórczych. Ostatnio wyprodukowany przyrząd polega na zależności przewodnictwa elektrycznego od wilgotności drewna — przewodnictwo wzrasta pięciokrotnie, zależnie od stanu zupełnego wysuszenia do zupełnego przesylenia wodą. Przy wilgotności 10% wywołuje zmniejszenie jej o 1% potrojenie oporów elektrycznych. Ponieważ opory te są bardzo wysokie — od miliona do biliona omów — pomiarów dokonuje się pośrednio przez ładowanie kondensatora poprzez opór z generatora na prąd stały. Im mniejszy opór, tym mniejsza ilość obrotów prądnicy. Kondensator sygnalizuje ukończenie ładowania błysnięciem żarówki. Aby zwiększyć zasięg pomiarów, wyposaża się przyrząd w kilka (5) kondensatorów. Dla włączenia materiału drzewnego w obieg prądu stosuje się dwa typy elektrod, które wykluczają powstawanie oporów dodatkowych. Przy elektrodzie powierzchniowej wkleszcza się drewno w dwa uchwyty gumowe umieszczone w śrubstaku, na których umieszczone są blaszki staniolowe — ta elektroda nadaje się dla grubości od 10 do 100 mm. Przy elektrodzie nożowej jest się niezależnym od kształtu badanego obiektu — wbija ją się w drzewo, a nadaje się w szczególności dla materiałów z zewnątrz wysuszonych, oraz przy powierzchniach lakierowanych lub polerowanych. Prądnicą wytwarza przy 3 obrotach na sekundę napięcie 540 V. Miernik tarczowy zatrzymuje się przy pomocy dźwigni z chwilą naładowania kondensatora — druga dźwignia wyładowuje go i sprowadza tarczę do zera. Przyrząd zawiera również przełączniki do kondensatorów oraz skalę dla odczytywania wilgotności. Manipulacja aparatem jest bardzo prosta i dokładna. Prądnicę napędza się ręcznie przy pomocy korby. (Deutsche Bauzeitung 30. 3. 1938 nr. 13). Inż. M. L.

Wpływ wód gruntowych na konstrukcje betonowe. Wedle badań przeprowadzonych w Brazylii nad wpływem wód gruntowych na beton dla użytku

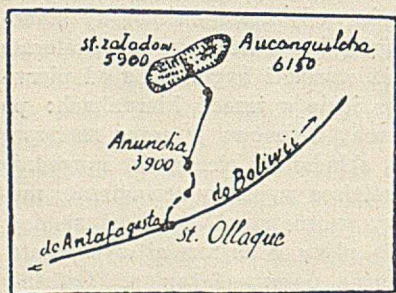
budownictwa kopalnianego okazało się, że: 1. Kwas humusowy atakuje beton już w rozcieńczeniu 0,05%, a szkodliwość jego wzrasta w miarę wzrostu temperatury. Środkiem ochronnym jest stosowanie cementu o małej zawartości wapnia, znaczna gęstość betonu, powlekanie asfaltem, doprowadzenie świeżego powietrza. Pale żelbetowe należy wbijać w teren dopiero w kilka miesięcy po wykonaniu, gdy na powierzchni wytworzył się węglan wapnia. 2. Kwas mlekowy zawarty w terenach bagnistych działa już w rozcieńczeniu 1:5000 do 1:40 000 — powierzchnia zaatakowanego betonu staje się wpiery bardzo gładka, a potem tworzą się złuszczenia i pęcherzyki. 3. Kwas węglowy; bardzo szkodliwy, jest CO₂ w roztworze — warstwę ochronną stanowi powłoka z mlecza cementowego grubości 12 mm przy stosunku 37 do 42% cementu szybkowiążącego na 63 do 58% wody. 4. Siarczany są bardzo dla betonu szkodliwe, w szczególności siarczan wapnia. Związki siarki opóźniają wiązanie betonu, a przy zawartości 0,15 grama na 1 litr wody cement już w ogóle nie wiąże. Tu wskazane jest stosowanie cementu glinowego, żuźlowego i żelazistego. 5. Chlorki nie atakują na ogół betonu: w każdym razie wskazane jest stosowanie cementu zawierającego mało żelaza. (ÖIAV 4/2 38 za Concrete and Constructional Engineering). Inż. M. L.

Budowanie suche. Woda odgrywa w obecnym budownictwie wielką rolę, bądź to jako dodatek do zaprawy murarskiej dla murowania i wyprawy, bądź też jako domieszka do betonu. Z użytkowaniem, a nawet wykończeniem budynku musi się czekać tak długo, dopóki woda nie wyparuje drogą naturalną lub sztuczną na skutek podgrzania. Usunięcie wody z obrębu budowy stanowiłoby przełom w budownictwie dzisiejszym, gdyż skróciłoby niepomiernie czas trwania budowy i poprawiłoby również warunki higieniczne od pierwszej chwili. Rugowanie wody z budownictwa idzie w trzech kierunkach: po pierwsze stosuje się gotowe fabryczne wyroby betonowe w coraz szerszym zakresie; schody, nadproża, stropy i słupy, składane z elementów uprzednio sporządzonych. Następnie wykonuje się w miejsce wyprawy zewnętrznej murowanie cegłą licówką, w miejsce wyprawy wewnętrznej, a nawet zamiast ścianek działowych murowanych stosuje się płyty z najrozmaitszych materiałów drzewnych i mineralnych, które można pokrywać tapetą. Ostatnio wreszcie powstała w Austrii metoda murowania ścian ceglanych na sucho bez zaprawy: w miejsce mokrej zaprawy wapiennej układa się płyty heraklitowe grubości 1 cm, które przejmują na siebie zadanie zaprawy, mianowicie jednostajnego rozkładu ciśnień w murze (błędne jest bowiem mniemanie, jakoby zaprawa miała cel wiążący). Już w starożytności budowano zupełnie bez zaprawy, poszczególne kamienie miały jednak zupełnie równe powierzchnie i nie zachodziła obawa zbyt dużych naprężeń krawędziowych. Dzisiejsza cegła jest na ogół nierówna i wymaga dlatego warstwy wyrównującej ciśnienia lokalne, a jednolitość muru zapewnia wiązanie oraz ciężar własny i obciążenia. W miejsce płyt heraklitowych (system Novadom) stosuje się również płyty z materiałów włóknistych, zbrojone drutem lub jutą. (Bauindustrie Maschinenmarkt). Inż. M. L.

Wagony mieszkalne na kolejach angielskich. Wprowadzone początkowo przez kolej Północną w r. 1933 i wydzierżawiane przez przeciąg całego lata, wagony mieszkalne w znakomity sposób przyjęły się wśród publiczności, zyskując sobie powszechne uznanie. Obecnie wystawiają koleje takie wagony na

niektórych stacjach na pokaz i odwiedzanie ich przez liczną publiczność najlepiej potwierdza ich popularność. Na wagony mieszkalne przeznaczane są wagony osobowe wycofywane z ruchu, przeważnie wagony o systemie korytarzowym. Mieszczą one 4 do 10 osób w osobnych przedziałach i posiadają wspólny pokój i kuchnię. Wagony zaopatrzone są w niezbędną pościel sypialną i stołową bieliznę oraz potrzebne nakrycia stołowe i przybory kuchenne. Bielizna prana jest przez kolej, przy czym wymiana następuje każdego tygodnia. Czynsz dzierżawny wynosi 10 szylingów od osoby tygodniowo. Wynajmujący wagon obowiązany jest wykupić bilet dla 4 przejazdów. Wpływy z tych biletów w ostatnim czasie przewyższyły czynsz dzierżawny za wagony. Koleje są bardzo zadowolone z rezultatów finansowych tego przedsiębiorstwa, a zamawianie wagonów na rok naprzód świadczy o przychylnym traktowaniu wagonów przez publiczność. Wagony ustawiane są na plażach morskich, nad rzekami i w piękniejszych okolicach kraju, jednak podczas lata nie mogą wędrować z miejsca na miejsce, a pozostają na jednym z góry określonym miejscu. („Inż. Kol.“).

Najwyżej położone kolej linowa. Stale wzrastające zapotrzebowanie różnych surowców, pobudza ludzkość do szukania coraz nowych miejsc ich wydobycia, znajdujących się często w trudno dostępnych okolicach. Łańcuch Andów w Ameryce Południowej należy do najmniej dostępnych w świecie. Jednak znajdują się tam w wielkich ilościach szlachetne rudy i cenne surowce



Mapka szkicowa kolejki.

Samo wydobywanie nie przedstawia wielkich trudności, lecz transportowanie wydobytej siarki jest nader utrudnione i nie do pomyślenia przy pomocy lam jako zwierząt jucznych tu używanych. Dlatego też zbudowano kolej linową o długości 14 000 m, za pomocą której można przewozić po 20 000 kg surowca siarki ze stoków wulkanów do zakładu w Anuncha, znajdującego się o 2000 m niżej. Jest to najwyżej położona kolej linowa na świecie. („Inż. Kol.“).

Światową produkcję stali w 1937 r. szacuje Liga Narodów na 135,5 milionów ton wobec 123,7 mil. ton w 1936 r. Jedyne Włochy nie wytrzymały tempa wzrostu i dały się wyprzedzić Czechosłowacji. Kolejność w % ogólnej produkcji: Stany Zj. 38,1, Niemcy 15,0, Rosja 13,5, Anglia 10,0, Francja 6,0, Japonia 4,5, Belgia 2,9, Luksemburg 1,9, Czechosłowacja 1,8, Włochy 1,6, Polska 1,1.

CO SIĘ DZIEJE W POLSCE.

Modrzew polski. W nadleśnictwie państwowym Skarżysko została wybudowana i uruchomiona w br. pierwsza w Polsce wyluszcarnia słoneczna dla nasion modrzewia polskiego.

Do wyluszcarni tej będą przesyłane szyszki modrzewia polskiego zebrane na terenie lasów państwowych, co umożliwi stałą produkcję nasion dla celów rozszerzenia hodowli tego cennego gatunku. Dotychczas bowiem nasiona modrzewia polskiego, wobec trudności technicznych wyluszczenia, były pozyskiwane w minimalnych ilościach i służyły wyłącznie dla celów badawczych.

Nad wyluszczeniem nasion modrzewia polskiego w Skarżysku czuwa Stacja Oceny Nasion w Instytucie Badawczym L. P., która opracowała projekt budowy wyluszcarni i ustaliła techniczne warunki pracy. (Instytut Badawczy L. P.).

Fahrenheit był Polakiem. Wobec 250 rocznicy urodzin Fahrenheita warto przytoczyć, co piszą w dniach ostatnich o tym uczonym wychodzące w Milwaukee „Nowiny Polskie“.

„Kraje angielskie i Stany Zjednoczone używają termometrów podług podziałki Fahrenheita. W Polsce znany jest przeważnie termometr Celsjusza, choć termometr Fahrenheita był wynaleziony w Polsce, a jego wynalazca był Polakiem.

Dawid Gabriel Fahrenheit urodził się w Gdańsku w roku 1688. Tam też spędził pierwszy okres życia i rozpoczął badania naukowe. W roku 1709, jako 21-letni młodzieniec, po raz pierwszy opracował metodę naukowego ścisłego mierzenia temperatury i zbudował pierwszy na świecie termometr. Później wprowadził do swego termometru pewne zmiany i w roku 1714 ustalił ostatecznie typ tego instrumentu, do dzisiejszego dnia używanego w krajach anglo-saskich. Réaumur i Celsjusz przyjęli zasadę Fahrenheita, zmienili tylko skalę.

Zapewne Fahrenheit byłby do końca życia przesiedział w Gdańsku, kontynuując prace naukowe, które mu przyniosły szeroki rozgłos w świecie, gdyby nie wojny szwedzkie i rosyjskie. Pod ich naciskiem Fahrenheit emigrował z Gdańska.

Początkowo przebywał w Holandii, później przeniósł się do Anglii. Tam oceniono wysoko jego wartości naukowe, obsypano zaszczytami i stworzono odpowiednie warunki pracy. Umarł w Holandii w roku 1736. Do końca życia uważał się za Polaka. (Wg „Wiad. Farm.“).

Pijawki lekarskie. Farmakopea Polska II wprowadza jako obowiązujący środek leczniczy pijawki lekarskie (*Hirudo medicinalis*). W związku z tym wzrosło zapotrzebowanie na pijawki, gdyż każda apteka zmuszona jest obecnie zaopatrzyć się w nie.

W Polsce własnych hodowli pijawek lekarskich na szerszą skalę nie posiadamy. Istniejące hodowle są bardzo małe i nie mogą pokryć zapotrzebowania krajowego. Dlatego pijawki lekarskie muszą być sprowadzane z zagranicy i to przeważnie z Węgier, gdyż węgierska pijawka okazała się najodpowiedniejszą dla celów leczniczych.

Należałoby zwrócić uwagę na zagadnienie zaprowadzenia na szerszą skalę

hodowli pijawek lekarskich w Polsce, których roczne zapotrzebowanie przekracza 4 miliony sztuk. Zagadnienie to wymaga oczywiście gruntownego zbadania, gdyż ważną bardzo jest rzeczą gatunek pijawek, który nie wszędzie może być hodowany z równym powodzeniem. (Wg „Wiadom. Farmaceut.“).

Szczur piżmowy w Polsce. Pierwsze pojawienie się szczura piżmowego w Polsce zanotowano w 1929 r. Przyszedł on z Czechosłowacji przez Śląsk Cieszyński. Od roku 1932 silnie ilościowo opanował południową część Śląska, i od tego czasu obejmuje coraz większą ilość nowych terenów.

Dla przykładu można podać ilość szczurów wyniszczonych w jednym z gospodarstw stawowych w Dębowcu na Śląsku Cieszyńskim. Gdy w 1931 roku ubito 14 szczurów, to w 1932 r. — 346 szczurów, w 1933 r. — 879, w 1934 — 1303 szczurów, a w 1935 r. — 1058 szczurów.

W obecnej chwili szczur piżmowy występuje w całym województwie śląskim, w południowo-zachodnich powiatach województwa krakowskiego w dorzeczu Wisły, Soły, Skawy, Raby i Rudawy oraz w czterech powiatach województwa kieleckiego tj. powiecie zawierciańskim, będzińskim, częstochowskim i olkuskim, w dorzeczach Liswarty, Warty, Przemszy, Brynicy i Prądnika.

Szkody, które wyrządza szczur piżmowy, odczuwa się głównie w gospodarstwach stawowych, lecz również zagrożone są obwałowania rzek i nasypy kolejowe przylegające do mokradeł lub zbiorników wody stojącej, które są idealnym siedliskiem dla zwierzęcia. Ostatnio budowle szczurów piżmowych zagrażają wałom wiślany w Ściejowicach (12 km powyżej Krakowa).

Szczur jest tępiony przez prywatnych właścicieli gospodarstw stawowych oraz na Śląsku przez Zarząd Lasów Państwowych. W roku 1932 została wydana ustawa zabraniająca ochraniania, przechowywania i wypuszczania szczurów piżmowych. Izby rolnicze w Katowicach, Kielcach i Krakowie w preliminarzu budżetowym na rok 1938/39 zamieściły kwoty na utrzymanie specjalnych łowców szczura piżmowego. [Przeł. Ryb. R. XI. (1)]. S. Leg.

Szczur piżmowy posuwa się ciągle na wschód. Rybak p. Franciszek Weidner ze Strzeszyna pod Poznaniem ubił w kwietniu br. na jeziorze w Psarskiem, pow. Poznań, duży okaz szczura piżmowego. Pomyłka co do gatunku wykluczona, gdyż p. Weidner opisał zwierzę zgodnie z jego wyglądem i rozpoznał je wśród okazów w zbiorach Zakładu Rybaictwa i Łowiectwa Uniw. Poz.

F. Schechtel.

Projekt rezerwatu niedźwiedzi na Polesiu. W związku z faktem zabicia niedźwiedzia w lasach krzywoszyńskich powstał projekt założenia specjalnego rezerwatu w leśnictwach „Łosie“ i „Tuchowice“. Istotnie, jeżeli akeja utrzymania przy życiu zwinnego niedźwiedzia w Polsce ma być skuteczna, to najlepszą do tego drogą jest założenie tego rezerwatu, którego powierzchnia wyniosłaby około 3000 ha. Tereny wymienionych leśnictw stanowią bowiem — poza terenami ściśle pogranicznymi, z natury rzeczy trudnymi do zagospodarowania — jedyny obszar na niżu, w którym niedźwiedzie chętnie przebywają i mnożą się. Teren ten stanowi także ośrodek rozmnoży łośi, które żyją tu w ilości około 150 sztuk, i posiada żywotną kolonię bobrów, które w pobliżu Kanału Ogińskiego zbudowały 5 żeremi. Nadto stwierdzono obecność rysiów.

Łączność terenu projektowanego rezerwatu z innymi rozległymi kompleksami lasów i błot jest dobra, a wartość gospodarcza dla Skarbu Państwa zni-

koma. Taki rezerwat, wskutek swego wyjątkowo korzystnego, centralnego położenia, jak żaden inny — zasilaby rzadką dziś zwierzyną całe Polesie i Nowogródzczyznę.

Myśl stworzenia powyższego rezerwatu, rzucona przez p. K. Mackiewicza, łowczego Polskiego Związku Łowieckiego na powiat baranowiecki, została podjęta przez Państwową Radę Ochrony Przyrody i jej Oddział w Wilnie, które poczyniły kroki zmierzające do zrealizowania rezerwatu.

Uznanie lasu „na Pohulance“ we Lwowie za las ochronny. Wojewoda lwowski na podstawie rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 24. VI. 1927 r. o ochronie lasów nie stanowiących własności Państwa uznał za ochronny las „na Pohulance“ położony w obrębie gminy miasta Lwowa, na powierzchni 42,5237 ha a stanowiący własność Konwentu PP. Benedyktynów obrz. orm.

Las „na Pohulance“ posiada dla nauki dokumentalne znaczenie, gdyż przez jego teren przebiega wschodnia granica europejskiego zasięgu buka. Ocalałe resztki buczyn od strony miasta i grupy dębów od strony Pasięk dowodzą niezbiecie istnienia dawnych dwóch rodzimych typów drzewostanów: bukowego i dębowego, które stary Lwów dookoła otaczały. Ponadto na uwagę zasługuje występująca w tym lesie rzadka forma buka o korze popękanej (*Fagus quercoides*) oraz kilkadziesiąt pojedynczo lub grupami rozrzuconych po lesie starych buków, dębów, klonów, grabów i lip. Nader ważnym składnikiem runa jest paproć: narecznica klapowata (*Aspidium lobatum*).

Co produkuje Chorzów i Mościce? Sztuczne nawozy: Azotniak, siarczan amonowy i wapn amon, które należą do nawozów azotowych przedsiwnych. Działają wolno, lecz trwale, nie ulegają szybkiemu wypłukiwaniu. Znajdują zastosowanie do nawożenia ozimin, łąk i pastwisk w okresach wiosennym i jesiennym, do zbóż jarych, buraków, ziemniaków. Najważniejszy z nich jest azotniak, który zawierając obok azotu również i wapń odkwasza glebę. Saletra wapniowa i saletra sodowa zawierają azot w postaci dostępnej dla roślin i szybko działającej. Nawozy te są pożyteczne szczególnie podczas wzrostu roślin. Saletrzak i nitrofos, zawierają połowę azotu w postaci szybko działającej saletrzaniej (NO_3), a drugą połowę amonową wolniej działającą (NH_4). W języku rolniczym noszą one nazwę pólsaletr, działają szybko i trwale. Nadają się do nawożenia wszystkich roślin i dla wszelkich gleb. Supertomasyna, supertomasyna azotniakowana, stanowią ważne nawozy fosforowe o własnościach alkalicznych, odkwaszających glebę. Nadają się dla wszystkich roślin uprawianych w Polsce i na wszystkie gleby. Znajdują zastosowanie zawsze wtedy, gdy potrzebne są równocześnie nawozy azotowe i fosforowe.

Produkty techniczne: Wodór sprężony, używany do spawania, cięcia metali, w aeronautyce, w laboratoriach do topienia metali itp. Tlen sprężony, używany do spawania i cięcia metali, w lecznictwie, dla nurków, pilotów itp. Azot sprężony, używany do celów laboratoryjnych. Chlor skroplony, stosowany w przemyśle włókienniczym, w fabrykach celulozy, na stacjach filtrów, do dezynfekowania wody, do odkażania wody w basenach pływackich. Amoniak skroplony znajduje zastosowanie w chłodnictwie. Woda amoniakalna (chemicz-

nie czysta), znajduje zastosowanie w przemyśle farmaceutycznym, przy czyszczeniu itp. **Kwas azotowy techniczny i chemicznie czysty**, znajduje zastosowanie w przemyśle organiczno-syntetycznym przy nitrowaniach i dla celów laboratoryjnych. **Saletra sodowa i potasowa**, w przemyśle materiałów wybuchowych i konserwowania mięsa. **Saletra amonowa**, w przemyśle materiałów wybuchowych, głównie dla celów górniczych. **Azotyn sodowy**, znajduje zastosowanie głównie w przemyśle farbiarskim. **Siarazan amonowy**, znajduje zastosowanie w przemyśle sztucznego jedwabiu, w drożdżarniach, w przemyśle garbarskim, kuśnierskim, mydlarskim itp. **Salmiak (chlorek amonowy)** używany do ogniw elektrycznych, przy galwanizacjach, do lutowania. **Węglan amonowy** stosowany do wyrobu proszków do pieczywa. **Karbid (węglík wapniowy)**, służy jako surowiec do acetyleny i do spawañ. **Soda kaustyczna (wodorotlenek sodowy)**, używana w wielu gałęziach przemysłu chemicznego, głównie w mydlarstwie, w przemyśle włókienniczym, dla celów laboratoryjnych. **Wapno chlorowe**, używane jako najtańszy środek bieliący, odkażający, głównie w przemyśle papierniczym. **Ług bieliący (roztwór podchlorynu sodowego)** ma podobne zastosowania co i wapno chlorowe. **Herbatox** stanowi roztwór wodny chloranu i chlorku wapniowego, używany bywa do niszczenia chwastów (w kolejnictwie, na kortach tenisowych). **Chlorobenzen**, stosowany w przemyśle syntetycznym organicznym. **Ortodwuchlorobenzen** jest znakomitym środkiem owadobójczym, i rozpuszczalnikiem dla farb drukarskich. **Paradwuchlorobenzen**, stosowany do tężenia moli. **Woskole** są woskami syntetycznymi mającymi tę wyższość nad naturalnymi, że są niepalne, odporne na czynniki chemiczne i działania drobnoustrojów. **Monochloronafalen** używany do mas plastycznych, jako rozpuszczalnik, i środek owadobójczy.

J. O. B.

Współczesne inwestycje drogowe w Polsce skupiają się około budowy ulepszonych nawierzchni na głównych szlakach i koło budowy nowych szos oraz mostów. Pochłaniają one rocznie 50 milionów złotych w budżecie państwowym. W ciągu roku budżetowego 1938/9 kładzie się więc ulepszone nawierzchnie na 286 km dróg państwowych łączących Warszawę z Kielcami, Katowicami, Lwowem i Poznaniem oraz na szlaku Kraków—Zakopane. Dąży się tu do zapewnienia stolicy jak najlepszej łączności z głównymi ośrodkami kraju. Dzieło to nie jest jeszcze bliskie zakończenia, choć prace trwają od kilku lat.

Roboty w zakresie budowy nowych szos skupiają się podobnie jak w poprzednich latach w pozbawionej ich dotąd prawie wschodniej Polsce, w pierwszym rządzie na Wileńszczyźnie, gdzie sieć szosowa sięgnie wnet z Wilna do Postaw, Mołodeczna i Świecian. Również i Pińsk zyska wkrótce połączenie szosowe z zachodem. Nie są to wprawdzie duże odcinki — razem bowiem powstanie w br. około 100 km nowych bitych dróg państwowych.

W dziedzinie robót mostowych wymieniamy most drogowo-kolejowy na Wiśle w Płocku, drogowe zaś na Niemnie pod Mostami, na Wiśle pod Szczu-cinem, na Warcie pod Kołem, na Wieprzu pod Dorohuczą, na Słuczy pod Sarnami itd.

Nadto subwencjonuje się z budżetu państwowego budowę dróg samorządowych.

Kanał Kamienny na Polesiu. Obecnie są dokonywane roboty przygotowawcze do budowy Kanału Kamiennego na Polesiu. Ta nowa arteria wodna położą tereny złóż bazaltowych i granitowych Wołynia z Horyniem i Styrem. Jednocześnie zostanie przebudowany Kanał Królewski, co da w wyniku dogodnie i tanie połączenie przez Bug i Wisłę z odległymi dzielnicami kraju. Dzięki potanieniu przewozów będzie można w większym stopniu aniżeli dotychczas dostarczać węgla ziemiom wschodnim a ziemiopłodów i kamienia zachodnim. Koszt kanału wyniesie 10 mil. zł, długość około 100 km, o głębokości koniecznej dla 600-tonowych barek. Głębokość kanału zostanie pogłębiona do 2 m, a dzięki budowie śluz oraz odbudowie jazów i upustów będzie on dostępny również dla 600-tonowych barek.

S. Leg.

Kalendarzyk astronomiczny na październik 1938 r.

S ł o Ń c e:

- 1 wschodzi: 5^h 35^m zachodzi: 17^h 16^m długość dnia: 11^h 41^m ubyło: 5^h 07^m
 11 wschodzi: 5^h 52^m zachodzi: 16^h 53^m długość dnia: 11^h 01^m ubyło: 5^h 47^m
 21 wschodzi: 6^h 10^m zachodzi: 16^h 31^m długość dnia: 10^h 21^m ubyło: 6^h 27^m
 31 wschodzi: 6^h 28^m zachodzi: 16^h 10^m długość dnia: 9^h 42^m ubyło: 7^h 06^m

Czas trwania „zmerzechu cywilnego“ wynosi w październiku około 44 minut.

K s i ę ż y c e:

- 1, 12^h 45^m pierwsza kwadra — wschodzi ok. 13^h, zachodzi ok. 22^h
 9, 10^h 37^m pełnia — wschodzi ok. 17^h, zachodzi około 6^h
 16, 10^h 24^m ostatnia kwadra — wschodzi ok. 23^h, zachodzi ok. 13^h
 23, 9^h 42^m nów — wschodzi ok. 6^h, zachodzi ok. 16^h
 31, 8^h 45^m pierwsza kwadra — wschodzi ok. 13^h, zachodzi ok. 23^h.

Na mapce zaznaczone są położenia Księżyca około 20^h w ciągu października w te dni, gdy o tej porze Księżyc znajduje się nad horyzontem. Czas obiegu Księżyca dokoła Ziemi wynosi 27 dni 8 godzin; dzięki temu w ciągu miesiąca kalendarzowego Księżyc zatacza nieco więcej niż jeden obieg, co zostało również uwidocznione na mapie.

Merkury znajduje się w październiku w bardzo niedogodnych dla obserwacji warunkach z powodu perspektywicznej bliskości Słońca.

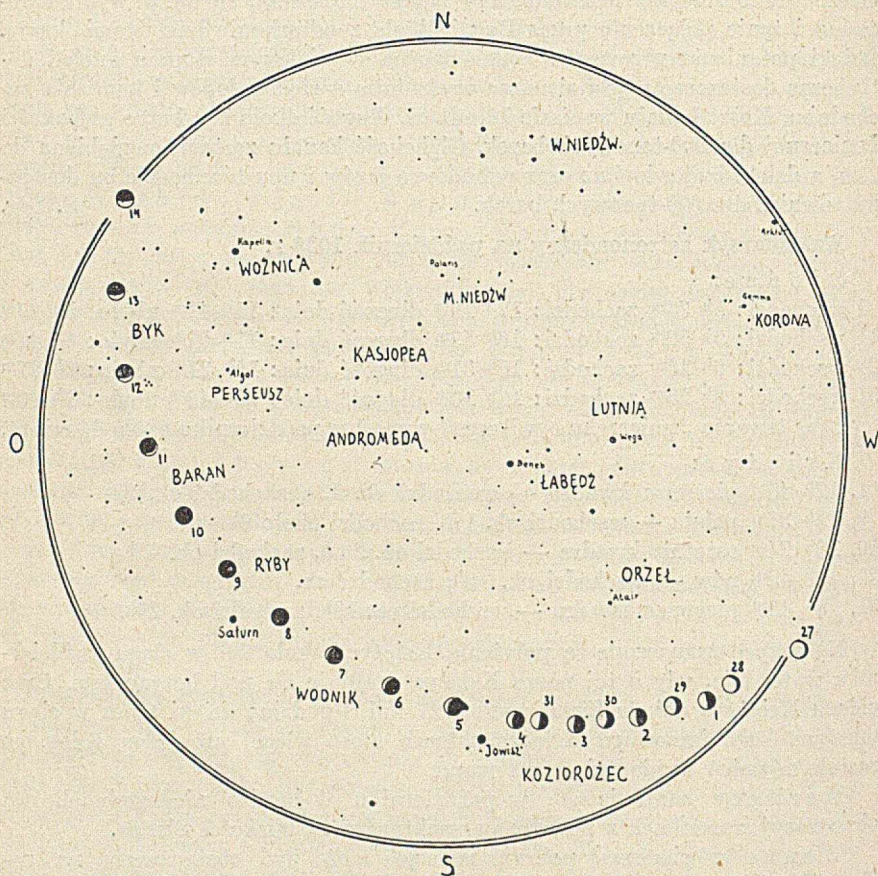
Wenus w pierwszej połowie miesiąca może być obserwowaną na zachodnim niebie w sąsiedztwie Słońca, w którego blasku ginie całkowicie w ciągu października.

Mars widoczny nad ranem. Wschodzi około 3^h i świeci przez resztę nocy w gwiazdozbiorach **Lew** (pierwsza połowa miesiąca), potem **Panna**. W dniu 12 października o godzinie 10 nastąpi perspektywiczne zbliżenie Marsa z **Neptunem**, przedostatnią planetą naszego układu, widoczną jedynie przy pomocy lunet.

Jowisz wschodzi w dzień (około 15^h), zachodzi w pierwszych dniach miesiąca około godziny 1, w połowie miesiąca — około północy, pod koniec miesiąca około 23. Jowisz znajduje się w październiku w gwiazdozbiornie **Koziorożca**.

Saturn wschodzi w październiku o zachodzie, zachodzi natomiast o wschodzie Słońca, widoczny jest więc przez całą noc. W dniu 8 października o 14^h

Saturn znajdzie się w przeciwstawieniu ze Słońcem, tzn. dokładnie po przeciwnej stronie Ziemi niż Słońce. W czasie opozycji planety znajdują się w najmniejszej odległości od Ziemi. W czasie obecnej opozycji odległość Saturna od Ziemi wyniesie 8,41 jednostek astronomicznych, czyli około 1 260 000 000 km.



Mapka nieba w październiku 1938.

Położenia Jowisza i Saturna w październiku rb. są uwidocznione na mapce. Na skutek olbrzymiej odległości tych planet od Ziemi i ruchu pozorny wśród gwiazd stałych jest tak powolny, iż z pewnym przybliżeniem możemy tu przyjąć, że planety te nie zmieniają swego położenia na niebie.

Z gwiazd stałych widoczne są w październiku: Kapella w gwiazdobiorze Woźnica, Deneb — w Łabędziu, Wega — w Lutni, Arktur — w Wolarzu, Atair — w Orle, gwiazdozbiór Orion (wschodzi o północy) oraz wspaniały Syriusz w gwiazdobiorze Wielki Pies (wschodzi około 1^h) i Procjon w Małym Psie.

Przebieg pogody w Polsce w maju 1938 r.

	Gdynia	Wilno	Poznań	Warszawa	Kraków	Lwów	Cieszyn	Zakopane	Żabie
I dekada									
Temp. średnia	7,0	7,6	7,8	8,7	8,8	9,0	8,4	4,9	6,4
" najwyż. (data)	17,7 (10)	17,8 (1)	19,2 (10)	20,4 (10)	19,5 (10)	21,2 (10)	18,6 (10)	15,6 (10)	20,3 (10)
" najniż. (data)	0,9 (5)	-1,6 (4, 5)	-1,1 (4)	-0,3 (9)	-0,1 (5)	0,5 (6)	-1,2 (6)	-3,8 (5)	-3,4 (6)
Suma opadu w mm.	0,9	0,0	12,2	9,4	34,6	38,6	37,1	59,0	16,7
Ilość dni z opadem	2	—	3	3	7	7	8	7	7
Ilość dni ze śniegiem	—	—	—	—	2	1	2	2	1
Ilość dni z burzą	—	—	—	1	—	—	—	—	—
II dekada									
Temp. średnia	13,9	16,1	15,4	15,7	15,4	17,0	15,0	11,0	12,0
" najwyż. (data)	28,5 (16)	28,6 (17)	28,0 (16)	29,0 (17)	27,4 (17)	28,9 (17)	29,0 (16)	23,7 (16)	25,3 (17, 21)
" najniż. (data)	2,7 (12)	-0,6 (12)	-1,0 (12)	-0,8 (12)	2,5 (13)	3,8 (12)	-0,7 (12)	-3,2 (13)	-2,1 (13)
Suma opadu w mm.	0,4	0,6	0,5	1,0	2,0	5,7	0,9	8,1	0,2
Ilość dni z opadem	2	1	1	1	4	1	3	3	1
Ilość dni ze śniegiem	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ilość dni z burzą	1	—	—	—	—	—	—	1	—
III dekada									
Temp. średnia	10,6	12,8	12,0	12,5	13,5	14,0	13,2	9,8	11,9
" najwyż. (data)	18,1 (30)	22,1 (25, 26)	22,6 (28)	22,5 (21)	27,8 (21)	32,2 (21)	28,9 (21)	25,6 (21)	29,7 (21)
" najniż. (data)	3,9 (24)	1,5 (23, 24)	4,1 (23)	3,7 (27)	5,8 (27)	5,4 (28)	5,3 (27)	0,9 (27)	3,7 (30)
Suma opadu w mm.	27,3	21,5	45,7	54,4	27,1	105,4	28,0	82,9	68,7
Ilość dni z opadem	7	6	8	7	8	9	8	8	8
Ilość dni ze śniegiem	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ilość dni z burzą	—	1	—	1	2	3	1	1	1
Temp. średnia mies.	10,5	12,2	11,7	12,3	12,6	13,3	12,2	8,6	10,2
Odchyl. od śr. wielol.	-0,4	-1,0	-0,9	-1,7	-1,3	-0,7	-1,4	-0,9	—

Średnia temp. maja była w całej Polsce niższa od przeciętnej (od 0,40 na wybrzeżu do 1,7 w Warszawie). Duży niedobór opadów notowano w dzielnicach północnych, mniejszy — w Krakowskim (za wyj. gór), na Śląsku i Huculszczyźnie; niewielki nadmiar — w Polsce środkowej, znaczniejszy w górach i okolicach Lwowa.

W pierwszej dekadzie z powodu napływu powietrza polarnego (suchego) panowała pogoda chłodna o bardzo małej ilości opadów w północnej połowie kraju, większej — w południowej (na skutek wymuszonych prądów wstępujących). Opady niekiedy przymrowały postać śniegu. Temp. nocą często obniżała się poniżej 0°. Z początkiem drugiej dekady ustąpiła się typowa pogoda wywozowa: o silnej insolacji, słabych opadach powiatu i dużych wahańach temp., wywołanych z jednej strony intensywnym usłonecznieniem w ciągu dnia, a z drugiej — silnym wyprzemienianiem nocnym — toteż w dn. 12 i 13 na znacznym obszarze kraju notowano jeszcze przymrozki („zimni świeci“), a w dn. 16 i 17 w północnej połowie Polski i w dn. 21 — w południowej wystąpiły najwyższe temp. miesiaca.

W dn. 22 ciepłe powietrze kontynentalne ustąpiło miejsca masom powietrza polarnego, co przyczyniło się do znacznego ochłodzenia, a zetknięcie się różnych mas spowodowało burzę. Następnie zaczęło napływać wilgotne powietrze polarno-morskie, dając pogodę chłodną o dużej ilości opadów. Pokrywa śnieżna w Wysokiej Tatracach utrzymywała się do ostatnich dni mies., a nawet okresami wzrastała, uzyskując w dn. 6 V na Kasprowym Wierchu niezwykłą wysokość 325 cm. W dn. 5 utworzyła się tu chwilowo ponownie szata śnieżna w Zakopanem o grubości 11 cm. (Cyfry w nawiasach oznaczają daty).

Przebieg pogody w Polsce w czerwcu 1938 r.

	Gdynia	Wilno	Poznań	Warszawa	Kraków	Lwów	Cieszyn	Zakopane	Żabie
I dekada									
Temp. średnia	16,1	18,4	17,8	18,5	18,6	18,9	18,4	14,6	14,6
" najwyż. (data)	23,7 (10)	28,6 (10)	29,0 (9)	27,5 (10)	27,6 (10)	29,5 (10)	30,4 (10)	24,7 (3)	24,4 (6)
" najniż. (data)	8,4 (5)	7,6 (6)	7,1 (1, 4)	6,5 (1)	9,0 (1)	8,9 (1)	8,8 (5)	4,6 (1, 2)	3,0 (1)
Suma opadu w mm.	7,5	2,9	26,9	29,7	13,1	10,0	3,4	11,4	9,6
Ilość dni z opadem	3	2	3	2	3	2	2	3	3
Ilość dni ze śniegiem	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ilość dni z burzą	1	—	1	1	1	1	—	2	—
II dekada									
Temp. średnia	14,6	14,5	13,8	14,9	15,8	17,1	14,4	12,1	13,9
" najwyż. (data)	23,3 (19)	28,3 (11)	21,4 (19)	23,8 (11)	27,9 (11)	32,0 (11)	27,0 (12)	24,8 (11)	27,1 (13)
" najniż. (data)	8,0 (12)	6,7 (14)	6,8 (19)	6,8 (14)	9,7 (18)	9,6 (18)	8,5 (17)	2,7 (19)	2,3 (17)
Suma opadu w mm.	4,8	8,6	11,4	14,0	42,3	46,6	65,1	51,6	28,1
Ilość dni z opadem	4	7	4	4	9	8	9	8	6
Ilość dni ze śniegiem	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ilość dni z burzą	—	—	—	—	3	2	1	—	—
III dekada									
Temp. średnia	16,3	15,8	17,7	19,0	21,5	21,2	21,4	17,2	17,9
" najwyż. (data)	25,6 (30)	27,8 (28)	26,9 (22, 29)	31,3 (28, 29)	32,0 (29)	33,4 (29)	31,9 (29)	28,2 (29)	29,7 (29)
" najniż. (data)	10,3 (25)	6,9 (24)	8,5 (22)	8,4 (24)	11,9 (22)	13,1 (22)	10,9 (22)	7,2 (22)	6,8
Suma opadu w mm.	12,2	19,3	4,5	3,0	8,4	38,0	5,7	9,6	42,8
Ilość dni z opadem	4	6	3	2	3	5	3	3	6
Ilość dni ze śniegiem	1	2	2	—	2	4	2	2	—
Ilość dni z burzą	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Temp. średnia mies.	15,7	16,2	16,4	17,5	18,6	19,1	18,0	14,6	15,5
Odczył. od sr. wielolet.	+ 0,6	- 0,2	0,0	+ 0,5	+ 1,8	+ 2,3	+ 1,5	+ 1,6	—

W czerwcu średnie temp. były wyższe od przeciętnych wydatniej na południu, słabiej — w środku kraju, a wahały się około normy w Poznańskim i na Wielkopolsce. Sumy opadów wykazały pewien niedobór w całej Polsce — większy (50—60%) w górach, na Śląsku, nad morzem i na Wielkoczęściźnie.

Charakterystyczne dla tego miesiąca były częste zmiany pogody — nagłe przejście od upałów do chłódów i odwrotnie. Burze, niejednokrotnie gradowe, sygnalizowano bardzo często z różnych okolic.

Dwa pierwsze dni mies. były słoneczne i ciepłe, ale, poczynając od dn. 3, napytało nad Polskę od zachodu powietrze polarno-morskie, powodując na granicy dwóch różnych mas powietrznych silne burze. Dzień 5 i 6 zaznaczył się ociepleniem i wyjaśnieniem, jednak tylko chwylowym, gdyż dn. 6 po poł. nadeignął front chłodny (niezbyt intensywny), toteż wywołał tylko przejściowe ochłodzenie i szereg burz. W dn. 8, pod wpływem wylzu środkowo-europejskiego zarumowała pogoda bardzo ciepła i słoneczna, lecz już w dn. 11 napłynęły nowe masy powietrza polarno-morskiego, które, obejmując stopniowo cały kraj, przyczyniły się do silnego ochłodzenia i obfitych deszczów, występujących lokalnie jako burze, połączone z gradem. Pogoda chłodna i okresami dżdżysta panowała prawie do końca I dekady, potem po i rólkotrwały rozpogodzeniu napłynęło znów powietrze oceaniczne, dając pogodę łagodną, wietrzna, miejscami burzliwą. W dn. 25 ustąpiło się nad Polskę powietrze zwrotnikowo-kontynentalne, toteż do końca mies. trwała pogoda słoneczna i bardzo ciepła, ale w ostatnich dniach obserwowano silne, porывистe wiatry zachodnie, które przyniosły później świeże masy powietrza polarno-morskiego.

(Czyty w tabelkach oznaczały daty).

RUCH NAUKOWY I ORGANIZACYJNY.

X Międzynarodowy Kongres Chemiczny, który odbył się w Rzymie, w okresie 15—21 maja 1938 r., zgromadził około 2800 uczestników z różnych stron świata (Rosja Sowiecka zupełnie nie była reprezentowana). Jednocześnie z Kongresem, a właściwie — w jego ramach — odbyły się: XIII Konferencja Międzynarodowej Unii Chemii Czystej i Stosowanej, wystawa dokumentacji chemicznej i pokaz zastosowania kinematografii do wykładów chemicznych.

Na plenarnych posiedzeniach Kongresu wygłoszony został długi szereg odczytów, obrazujących postępy dokonane w poszczególnych dziedzinach chemii.

Jednym z prelegentów na plenum był p. Minister Prof. W. Świętosławski, który również przewodniczył II Sekcji Kongresu („Podstawowe produkty chemiczne“). Odczyt pt. „Uwagi ogólne o postępie wielkiego przemysłu chemicznego i perspektywach jego rozwoju w przyszłości“ był niezmiernie interesujący. Prelegent uwydatnił ścisły związek pomiędzy nauką a przemysłem chemicznym; na szeregu przykładów udowodnił zależność postępów technicznych od badań teoretycznych. Najciekawszym był ustęp, poświęcony materiałom zastępczym i surowcom, otrzymywanym syntetycznie. Spośród innych plenarnych odczytów należy wymienić: Dr F. Bergius: „Chemiczne przetwarzanie drzewa przez hydrolizę węglowodanów“; Prof. E. Fourneau: „Postępy chemii terapeutycznej“; Prof. A. Seyewetz: „Rola chemii w postępie fotografii i kinematografii“; Dr F. ter Meer: „Nowszy rozwój techniki chemicznej“.

Ze strony Polskiej Delegacji wystąpili jako referenci profesorowie: Achmatowicz, Centnerszwer, Hrynakowski, Kemula, Kuczyński, Lachs, Małachowski, Świętosławski, Urbański, Zawadzki; ponadto szereg referatów został wygłoszony przez przedstawicieli nauki i przemysłu polskiego. Co do ilości wygłoszonych referatów polska delegacja stanęła na IV miejscu, mając przed sobą Włochy, Niemcy i Francję.

Materiały dostarczone uczestnikom Kongresu uwydatniają niezwykle rozwój przemysłu chemicznego we Włoszech. Włoski przemysł chemiczny jest potęgą, składającą się z 1500 przedsiębiorstw, zatrudniającego obecnie 390 000 robotników.

KSIĄŻKI NADEŚLANE.

E. Rybka i A. i W. Wojtowiczowie: 1) *Gwiazdy północnego nieba o deklinacji większej od +30°*. 2) *Gwiazdy pasa równikowego o deklinacji od —40° do +40°*. Część I. Rektascensja od 0^h do 12^h. Część II. Rektascensja od 12^h do 24^h. Książnica-Atlas, Lwów 1938. Cena mapki 15 groszy.

Trzy powyższe mapki konturowe nieba służyć mają do ćwiczeń szkolnych z astronomii i geografii matematycznej. Wykonano je w barwie niebieskiej. Wyróżniają one gwiazdy do 4,5 wielkości włącznie, nadto znaczą Drogę Mleczną, gwiazdy podwójne oraz zmienne.

Dr Jerzy hr. Wodzicki. **W Górach Niebiańskich (Tien-Szan).** Wspomnienia z polowań na koziorożce i dzikie barany. Str. 333, z 64 ilustracjami według zdjęć fotograficznych autora. Lwów 1938.

Autor odbył w r. 1912 sześciomiesięczną wyprawę myśliwską w góry Tien-Szan. Dokładny opis podróży zainteresuje przede wszystkim myśliwych ze względu na szczegóły dotyczące warunków polowania w tym egzotycznym terenie. Nie mniej jednak książka zasługuje na bliższe zapoznanie się z nią także ze strony geografów i zoologów. Zawiera bowiem bardzo liczne dane, oparte na oryginalnych spostrzeżeniach, z zakresu geologii, klimatologii i etnografii zwiedzanych obszarów i z biologii zamieszkujących je gatunków zwierzęcych. Omówione są nie tylko wymienione w tytule koziorożce i barany, ale także liczne inne zwierzęta ssące, jak sarna „syberyjska“, jeleń „wapiti azjatycki“, świstaki, dziki, niedźwiedzie, z ptaków krewniaki naszych kuraków (głuszca, kuropatwy).

Książkę zdobią ryciny przedstawiające krajobrazy, ludzi i zwierzęta. Załączona jest również mapka z zaznaczeniem wędrówek autora. R. Kuntze.

E. R o m e r: **Klimat polski.** 2 arkusze barwne. Książnica-Atlas, Lwów 1938.

Mamy tu do czynienia ze zbiorem map klimatycznych Polski zestawionych na dwóch arkuszach papieru formatu 122×96 cm. Autor wyróżnia mianowicie sześć pór roku, przedwiosnie, wiosnę, lato, jesień, przedzimie i zimą. Dla każdej z tych pór roku daje charakterystyczne dla niej izotermi. Podkreślić jednak należy, że izotermi te nie są izotermami rzeczywistymi ale zostały zredukowane do poziomu morza według schematu: spadek temperatury o jeden stopień odpowiada wzniesieniu się o 200 m. Dopiero w ten sposób zredukowane do poziomu morza izotermi przedstawiają porównawczo rozmieszczenie temperatur w różnych obszarach a nie są jedynie — jak w mapach izoterm rzeczywistych — nieudolnym surogatem mapy hipsometrycznej.

Poza rozmieszczeniem izoterm zademonstrował autor na tych mapach długość trwania charakterystycznej dla danego okresu temperatury oraz charakterystycznych por deszczowych. Wreszcie całość uzupełnia większa mapa opadu rocznego i izoterm rocznych.

Nowa synteza klimatu polskiego poświęcona jest przede wszystkim celom nauki. Autor załączył do tablic rozległe objaśnienie ich w formie osobnej broszury. S. D.

Z. M a ś l a n k i e w i c z o w a: **Biologowie polscy.** Bibl. Biologiczna. Zeszyt 6. Książnica-Atlas. Lwów-Warszawa. Str. 74.

Zadaniem tej książeczki jest zaznajomienie czytelnika z najbardziej zasłużonymi polskimi przyrodnikami i ich pracami. Rozwój biologicznych nauk w Polsce został ujęty w układzie historycznym. Najobszerniejszy rozdział poświęcony został pracom biologicznym drugiej połowy wieku XIX i na początku wieku XX. Szczegółowiej zostały opracowane życiorysy tych przyrodników, których prace naukowe stanowią prawdziwie cenny wkład w nauki biologiczne, jak i tych których działalność posiadała duże znaczenie dla rozwoju nauk przyrodniczych w Polsce i znajomości przyrody krajowej. Są to w pierwszym rzędzie tacy przyrodnicy, jak Jędrzej Śniadecki, Leon Cienkowski, Benedykt Dybowski, Emil Godlewski sen., Edward Janczewski, Józef Rostafiński, Maksymilian Nowicki i Marian Raciborski. Prócz przyrodników, działa-

jących na ziemiach polskich, których praca związana była przeważnie z ośrodkami uniwersyteckimi, omówiono także działalność tych biologów, którym losy życia nie pozwoliły na pobyt i pracę w kraju. Wielu z nich, z L. Cienkowskim na czele, rozślawiało polskie imię poza granicami ziem polskich, biorąc żywy udział w pracach przyrodniczych na różnych polach.

St. Skowron: **Hormony**. (Bibl. Biologiczna. Zesz. 7). Książnica-Atlas. Lwów-Warszawa. Str. 47.

Praca ta omawia jedną z grup, tzw. biokatalizatorów, do których prócz enzymów należą, jak wiadomo, witaminy i hormony. W szeregu rozdziałów zaznajamia autor czytelnika z pojęciem hormonów, z oddziaływaniem ich na ustroj, omawia wartość tego działu biologii dla medycyny i wprowadza czytelnika w biologiczne znaczenie systemu dokrewnego jako drugiego obok systemu nerwowego mechanizmu uzgodnienia i zespolenia pracy narządów w ustroju. Dzięki swej przystępności książeczka St. Skowrona jest znakomitym wprowadzeniem w tak aktualne zagadnienie biologiczne interesujące dziś całą kulturą ludzką.

W. Koehler: **Owady**. (Bibl. Biologiczna. Z. 2). Książnica-Atlas. Lwów-Warszawa. Str. 71).

Autor omawianej książeczki stwierdza, że w porównaniu ze ssakami i ptakami, o których każdy posiada większy lub mniejszy zasób wiadomości, świat owadów stoi poza nawiasem zainteresowań ogółu. Jest to tym dziwniejsze, że owady posiadają duże znaczenie praktyczne. Ssaki, zwłaszcza większe, muszą w zetknięciu z człowiekiem i jego kulturą albo podporządkować się „panu stworzenia“, albo ustąpić, owady przeciwnie. Ich świat nie tylko się nie kurezy, ale nie rzadko potężnieje w zmienionych ręką człowieka warunkach, paraliżując niekiedy, szczególnie w produkcji roślinnej jego poczynania.

Jedną z przyczyn obojętności ogółu w stosunku do owadów jest ich swoista organizacja cielesna, która czyni z nich istoty niezrozumiałe, a przeto obce. Tym zagadnieniom: budowy i funkcji ciała owadziego poświęcone są dalsze karty książeczki w rozdziale: „Morfologia“.

Biologii owadów tak odrębnej i charakterystycznej, (np. socjologia) poświęcono osobny rozdział, jednak może nieco za szczerpy, ze względu na bardzo swoisty a pouczający charakter tej dziedziny wiedzy naszej o owadach. Można by braki te uzupełnić, podając w następnym wydaniu dane bibliograficzne z literatury popularnej, szczególnie, że książeczka jest przeznaczona na lekturę dla liceów. Ostatnia część — systematyka, potraktowana jest z konieczności szkicowo, z uwzględnieniem przede wszystkim gatunków krajowych, zaś spośród nich takich, które mają praktyczne znaczenie w gospodarce człowieka.

Barwne tablice grzybów jadalnych i trujących. Nauczyciel przyrody otrzymuje nową pomoc w nauczaniu swego przedmiotu. Ukazały się bowiem wielobarwne ściennie tablice grzybów jadalnych i trujących, w opracowaniu znanego grzyboznawcy H. Orłosia, naczelnika jednego z wydziałów Instytutu Badawczego Lasów Państwowych, wydane przez Książnicę-Atlas.

Jest to wydawnictwo od dawna bardzo potrzebne i od dawna oczekiwane. Gryby przedstawiają grupę roślin specjalnie trudną do opanowania. Z jednej strony rozpoznawanie grzybów jest bardzo trudne i w wielu wypadkach wymaga posługiwania się mikroskopem. Z drugiej zaś strony utrudnione jest

tworzenie zielników grzybowych ze względu na kształt i łatwe psucie się większości gatunków, należących do grupy jadalnych i trujących. Pozostają więc do dyspozycji wydawnictwa o grzybach, a zwłaszcza takie, w których można znaleźć dobre rysunki lub barwne tablice grzybów. Zagranicą posiada wiele z tego rodzaju wydawnictw, a więc doskonałe praktyczne podręczniki z zakresu grzyboznawstwa i wspaniałe różnego rodzaju tablice i atlasy. W Polsce natomiast odczuwaliśmy stały brak takich publikacji. Stąd trudności w nauczaniu o grzybach w szkołach, oraz mała znajomość grzybów wśród społeczeństwa polskiego. Tym tłumaczą się również częste wypadki sprzedawania na targach grzybów gatunków trujących, podczas gdy niektóre gatunki pierwszorzędnej jakości nie znajdują nabywców.

Miejmy nadzieję, że tablice, które obecnie się ukazały, uzupełnią ten dotkliwy brak w naszej literaturze popularno-naukowej i że dotrą do najszerszych warstw społeczeństwa, propagując sprawę grzyboznawstwa. Są one praktyczne i dostępne ujęte oraz podają w treściwej formie maximum wiadomości o każdym gatunku. Razem przedstawiają one na 4 arkuszach 4 grupy grzybów po 8 gatunków, każda grupa o innym znaczeniu gospodarczym. Należy zaznaczyć, że tablice są oprobowane przez Ministerstwo W. R. i O. P. oraz Ministerstwo Rolnictwa.

SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

1° K. — W teorii ciepła posługujemy się bardzo często temperaturą odczytywaną od punktu leżącego o 237° poniżej zera skali Celsjusza. Punkt ten nosi nazwę zera absolutnego lub bezwzględnego, a w ten sposób określoną temperaturę nazywamy temperaturą bezwzględną i skalę jej oznaczamy literą K (od nazwiska: Kelvin). Tak więc np.: $100^{\circ} \text{C} = 373^{\circ} \text{K}$.

Dielektryk. — Każdy izolator, a więc ciało nieprzewodzące prądu, jest dielektrykiem. O ile w przewodnikach naboje są luźno związane z cząsteczkami, o tyle w dielektrykach naboje te nie mogą wyjść poza obręb cząsteczek. W cząsteczkach dielektryka następuje rozdzielenie naboji pod wpływem zewnętrznego pola elektrycznego — jest to tzw. polaryzacja dielektryka. Dzięki takiemu rozsunięciu ładunków, każda cząsteczka dielektryka znajdująca się w polu elektrycznym, posiada pewien zapas energii, inaczej każdy dielektryk jest zbiornikiem energii elektrycznej.

Dipol. — Dipolem nazywamy dwa jednakowe naboje elektryczne różnych znaków (lub dwa różne bieguny magnetyczne) znajdujące się od siebie w pewnej odległości.

Siatka krystaliczna. — Kryształy stanowią ciała o ściśle prawidłowym ugrupowaniu atomów. Każdy kryształ można rozpatrywać jako pewną siatkę przestrzenną, w narożach której umieszczone są atomy pierwiastków, z których dany kryształ jest zbudowany. Najprostszą jest budowa odpowiadająca siatce sześcienniej — poza tym istnieje cały szereg możliwych sposobów rozmieszczenia atomów w kryształach.