PROBLEMY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM WIEDZY I ŻYCIA

BIBLIOTEKA GŁÓWNEJ SZKOŁY HANDLOWEJ W WARSZAWIE

NR 2

1948

PROBLEMY

Miesięcznik poświęcony zagadnieniom wiedzy i życia

Rok IV Luty 1948 Nr 2 (23)

TREŚĆ

O DOŚWIADCZENIACH NARKOTYCZNYCH I MISTYCZNYCH. CZ. I. . . . . . Janusz L. Jakubowski . . 74
Meskalina, peyotl wywołują stany mistyczne podobne do stanów mistycznych yogów hinduskich. Kaktus Anhalonium Lewinii.

KANDYDACI DO ATAKU SERCOWEGO . . . . . Dr Mane 82
Nie serce zabija człowieka, ale człowiek zabija swoje serce. Choroby serca konspirują się. Jak je rozpoznać?

CO TO JEST CZWARTY WYMIAR? CZYLI O ZAKRZYWIONEJ PRZESTRZENI. CZ. II. . . . . . Eugeniusz Niczyporowicz . 89
O prawdach, które nie są prawdami; o powierzchni kuli będącej przestrzenią wszechświata, o bajecznym świecie termicznym; o tajemnicach hiperboli i paraboli.

RYWAL DAKTYLOSKOPII 95
Czy radiografia czaszki zastąpi daktyloskopię?

DZIEWIĘĆ MIESIĘCY NA KRZE . . . . . Iwan Papanin 96
Do bieguna można dotrzeć samolotem, można też pływać na krze lodowej przez 274 dni, ale co musi zabrać ze sobą 4-osobowa wyprawa polarna? Czy na biegunie jest zimno? Czy są tam zwierzęta? Żeby na te pytania odpowiedzieć, Papanin napisał pamiętnik.

TRIUMF NAD ZIELONYM PIEKŁEM . . . . . Borys Dixon 106
O tym, jak żona farmera przywiozła do Australii kaktus w doniczce i jak Castoblastis Cactorum ratowała kontynent od zagłady.

TRZY RAZY BOHR . . . . . V. 109
Wywiad z prof. W. Rubinowiczem o wielkim fizyku, twórcy teorii kwantów atomu.

EPIZOD POLSKI NA LIBANIE . . . . . Karol Bader 112
Bliski Wschód w r. 1940. Polacy w Baalbeku. Co to są „kasztaniarze"? Od żołnierza tułacza do żołnierza ciułacza. Rządy Vichy w Syrii. Generał o mentalności sierżanta.

POCISKI WIEDZY . . . . . Vidimus 121
Użycie przez naukę pierwiastków promieniotwórczych w charakterze „wywiadowców" lub „pocisków", wysyłanych w głąb ciała ludzkiego lub roślin, spowoduje przewrót podobny do tego, który wywołało swego czasu wynalezienie mikroskopu.

O ZNAJOMOŚCI PRAW FIZYKI U ZWIERZĄT, ... Bohdan Kiełczewski . . . 126
czyli o meduzach na spadochronach, o sygnalizacji świetlnej owadów, o grze „w klipę" u chrząszczyków, o motorach reakcyjnych pod wodą i o innych wynalazkach, których jeszcze nie wynaleźliśmy.

MIKROCHIRURGIA Emery Lamarr 129
O mikroskopijnych szydełkach, których tysiące mieści się w jednym milimetrze, o mikroigłach i mikropipetkach, których nie można dojrzeć gołym okiem, wyrabianych w kuźni, której paleniskiem jest włókno platyny.

DRAMAT ZAMKNIĘTY W BURSZTYNIE . . . . . Kazimierz Kapitańczyk . . 132
Przed milionami lat rosły drzewa, ciekła z nich obficie żywica, w gęstym, lepkim płynie utknęło wiele owadów. Dziś drzew tych już nie ma, pozostała skamieniała żywica.

NOTATNIK „PROBLEMÓW" . . . . . Q. V. O. 135

LISTY I ODPOWIEDZI 139
PP. Z. D. Warszawa, Wacław Nowak — Lubań Śląski, Kazek z Sosnowca, Klimkiewicz, Gardoliński, Zofia z Mazowsza, inż. Witold Kuckiewicz — Sulęcin Lubuski, Zdzisław Bizoń, Marian Kwiatkowski, X. Y. Z. z Gliwic, Lech Nadolski — Wolin Szczeciński, Bolesław Eckhardt.

ANKIETA 143

KSIĄŻKI 144

*La plante qui fait les yeux émerveillés**
(Roślina udzielająca oczom zdolności podziwiania)

O DOŚWIADCZENIACH NARKOTYCZNYCH I MISTYCZNYCH

Czar dzieciństwa jako wspomnienie stanów półmistycznych. Stany tego typu przy kontemplacji dzieł sztuki i piękna przyrody. Zmiany osobowości pod wpływem peyotlu i meskaliny. Wstrzymanie potoku myśli, uczuć i aktów woli, jako wspólna cecha przeżyć prawdziwych mistyków, przeżyć mistycznych, wywołanych chemicznie, stanów otrzymanych metodą yogów oryginalną i zmodyfikowaną przez Bruntona oraz metodą Schultza (trening autogenny). Stany mistyczne — to stany naturalne, nie nadprzyrodzone.

JANUSZ L. JAKUBOWSKI

Dr. nauk technicznych, inż. elektryk, dziekan Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej, prof. techniki wysokich napięć, naczelny dyrektor Państw. Instytutu Elektrotechnicznego, członek nadzwyczajny Polskiej Akademii Nauk Technicznych.

Któż z nas czasem nie wspomina z rozrzewnieniem swych lat dziecinnych... Zdaje nam się, że świat był wtedy piękniejszy, przeżycia głębsze i intensywniejsze, a życie bardziej warte, aby się nim cieszyć. Na ten czar lat dziecinnych składa się kilka czynników (patrz np. książka J. Fanciulli, Czar dzieciństwa, Bibl. Dział. Pedagog. nr 24), między którymi jedno z pierwszych miejsc zajmuje niewątpliwie inne odczuwanie świata zewnętrznego przez dziecko niż przez dorosłych.

Życie psychiczne dziecka jest słabiej rozwinięte, potok jego myśli jest mniej bogaty, toteż mniej przeszkadza oddawaniu się bez reszty wrażeniom zmysłowym. Dzieci potrafią tak zatopić się w obserwacji przedmiotu,

*) Tytuł podstawowej książki dr. Rouhier o peyotlu 1927 r.

że cały świat dla nich znika, prócz obiektu obserwacji. Pozwala to przypuszczać, że dzieci mają przeżycia, zbliżone do stanów półmistycznych dorosłych, występujących przy kontemplacji dzieł sztuki.

Życie zabija w człowieku „świetlany wzrok dziecka". Z biegiem czasu nasza pamięć się bogaci, materiał myślowy rośnie i ciągły potok myśli nie pozwala na niezbędne skupienie się, konieczne dla przeżyć półmistycznych. Toteż z czasem nawet pamięć o nich zostaje zepchnięta do podświadomości.

Tylko ludzie wyjątkowo wrażliwi wpadają przy kontemplacji piękna przyrody lub dzieł sztuki w stany półmistyczne. Przeczuciem tych stanów jest trudne do opisania przeżycie, gdy wpatrując się w gwiaździste niebo, uświadamiamy sobie znikomość spraw ludzkich wobec niezmierzonego ogromu wszechświata. Jak mówi Brunton w „Drodze do jaźni": „W życiu każdego człowieka są chwile, w których sztuka lub natura budzi w nim nie dające się opisać uczucie wyniosłego spokoju i najwyższego szczęścia. Są to chwile, w których staje się na progu ducha..."

Feileery w książce „O kulturze duszy" tak charakteryzuje przeżycia półmistyczne, wywołane przez krajobraz diun nadmorskich*). „Czuje się szczególny, nieuświadomiony urok, nie wiadomo skąd idący. To nie piękno przemawia, gdyż piękna tam nie ma. Piasek, woda i trawa morska — to wszystko". „Ma się uczucie, że w duszy swej nosi się coś z diuny, że tu odnajduje się swoją ojczyznę. Odnajduje wspomnienie piasku, którym bawiło się, będąc dzieckiem na słonecznych schodach rodzicielskiego domu. W takich nastrojach następuje jakby scalenie z naturą, jakby się nie myślało samemu, lecz myślami morza lub przyrody, jakby się nie posiadało własnej woli, lecz spełniało wolę natury, tak jak źdźbło trawy morskiej."

*) Cytowane wg Encyklopedii Seksualnej, wyd. Eskulap. t. II, str. 256.

Rysunek Witkiewicza wykonany pod wpływem jakiegoś narkotyku.

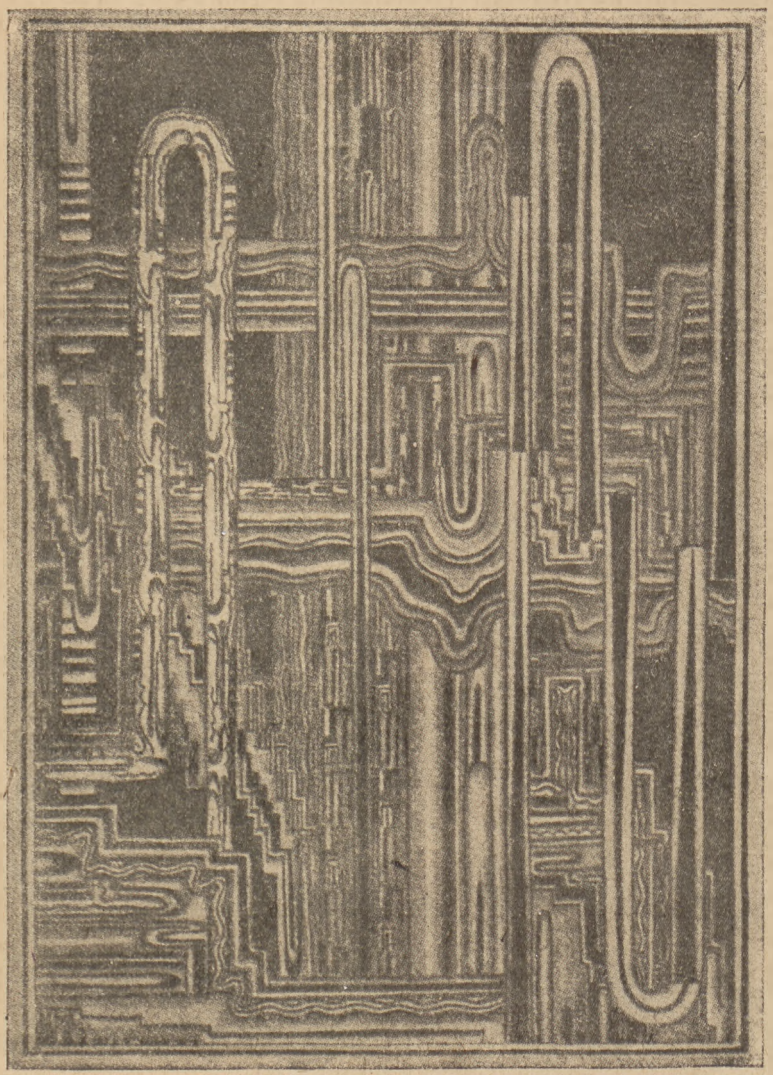
Niezwykle wnikliwy opis stanów półmistycznych dał Schopenhauer:

„Gdy rezygnujemy ze zwykłego sposobu oglądania obiektów i nie zajmujemy się ich wzajemnymi związkami; gdy przestajemy stawiać pytania: gdzie, kiedy, dlaczego i po co, a skupiamy się tylko na pojęciu: co; gdy pomijamy myślenie abstrakcyjne i rozsądek, a całą siłę ducha wkładamy w kontemplację; gdy w tę kontemplację całkowicie się zatapiamy i całą świadomość wypełniamy spokojną obserwacją rzeczywistego, naturalnego przedmiotu, np. krajobrazu, drzewa, skały, budynku; gdy gubimy się w tym przedmiocie — wtedy osiągamy stan, w którym jakby tylko przedmiot obserwowany istniał i nic więcej, w którym nie można odróżnić obserwującego od rzeczy obserwowanej, bo stali się jednością. Indywiduum jest wtedy czystym, pozbawionym woli, istniejącym poza pojęciami bólu i czasu, podmiotem poznania."

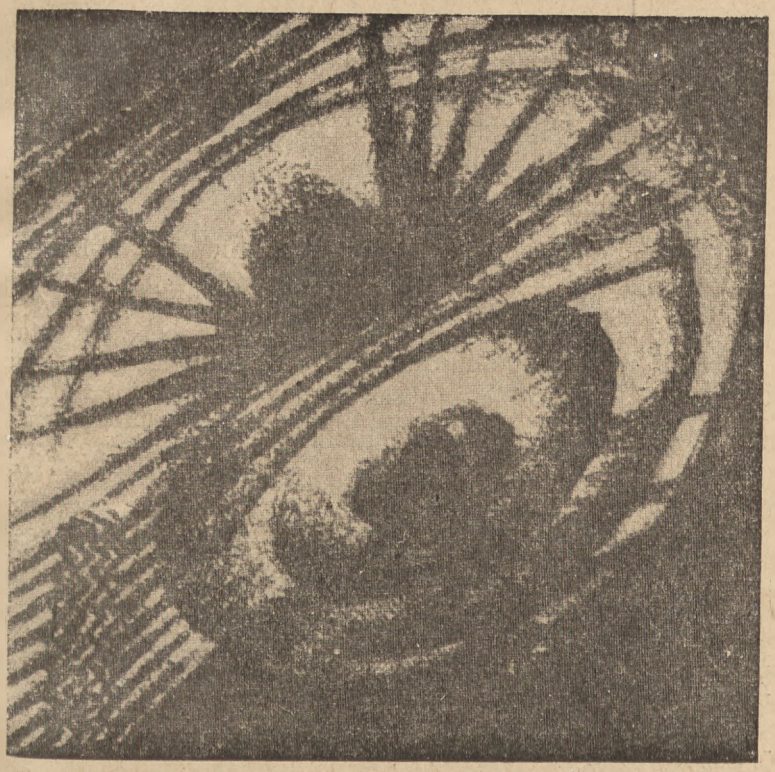
Zarówno stany półmistyczne dzieciństwa jak i dorosłych są niewątpliwie słabymi przeżyciami, wobec przeżyć prawdziwych mistyków. O potędze uczuć mistyków, którym pewne prawdy objawiają się z niewypowiedzialną jasnością, o doznawanych przez nich zachwytach i uczuciu szczęścia — sądzić możemy tylko na podstawie opisów. Nic więc dziwnego, że wiadomość, iż istnieje środek roślinny, pozwalający wywoływać sztucznie stany mistyczne, wywołała swego czasu wielkie zainteresowanie całego świata naukowego. Środkiem tym jest kaktus meksykański — peyotl.

PEYOTL I MESKALINA

Kaktus Anhalonium Lewinii — peyotl rośnie na spalonych słońcem płaskowyżach meksykańskich. W ciągu całych wieków był on tam używany z okazji świąt religijnych. Dawni mieszkańcy Meksyku przeżywali w upojeniu peyotlowym niewątpliwie stany mistyczne o treści religijnej. Obecnie peyotl jest używany tylko w odciętych od cywilizacji okolicach. „Cywilizacja" zastąpiła w resz-



Z powodu niemożności znalezienia odpowiedniego materiału ilustracyjnego (rysunki oryginalne autora wykonane pod wpływem meskaliny uległy zniszczeniu w czasie wojny), reprodukujemy kilka zdjęć z miesięcznika „Kosmos", dotyczących transpozycji rysunkowych podświadomości. Muzyka może wywoływać również skojarzenia wzrokowe u ludzi specjalnie na nią wrażliwych, oto rysunek wykonany przez Hugo Meier - Thur, przedstawia wyobrażenie kolędy (w wykonaniu na głos i fisharmonię).



Tak ma wyglądać dźwięk bębna i werbla przetransponowany na rysunek. (Hugo Meier-Thur).

cie kraju peyotl przez alkohol... Ponadto — mimo iż peyotl na ogół nie wywołuje pociągu do stałego używania — znalazł on niewielkie rozpowszechnienie w USA, a nawet we Francji wśród narkomanów.

Peyotl został po raz pierwszy naukowo zbadany w r. 1888 przez Lewina. Jak wiemy obecnie, w peyotlu występują 4 alkaloidy: meskalina, anhalonina, anhalonidyna i lofoforina. Pod względem psychicznym głównie czynna jest meskalina, której wysuszone kaktusy zawierają wagowo do 7%. Meskalinę udało się uzyskać również na drodze syntetycznej (fabryki Merck, Hoffman — Laroche i Böhringer).

DZIAŁANIE PEYOTLU I MESKALINY

Działanie peyotlu i meskaliny jest zasadniczo takie samo i różni się najwyżej pod względem nasilenia objawów, co zresztą nie jest z całą pewnością stwierdzone. Działanie to przejawia się głównie w dwóch kierunkach: w zmianie osobowości i w halucynacjach. Zmiany osobowości mają wybitny charakter mistyczny, halucynacje są najczęstsze w zakresie wzroku, a występują również w dziedzinie innych zmysłów.

Polska literatura jest stosunkowo bogata w opisy przeżyć peyotlowych i meskalinowych. Na pierwszym miejscu wymienić należy barwne opisy Stanisława Ignacego Witkiewicza w książce p. t. Nikotyna, alkohol, kokaina, peyotl itd. (Warszawa 1932). Bardzo interesujące są ponadto relacje Prospera Szmurły, opublikowane w tygodniku „Naokoło świata", p. t. Narkotyki i wyobraźnia. Do dziedziny naukowej należy rozprawa prof. Szumana na ten temat, umieszczona w Kwartalniku Filozoficznym.

Z prac obcojęzycznych najobszerniejsze są: monografia prof. K. Beringera, Der Mescalinrausch, z r. 1927, oparta na obszernych badaniach w klinice w Heildelbergu, oraz prace A. Rouhier: La plante qui fait les yeux émerveillés i Les plantes divinatoires — obie z r. 1927. Dla laika bardzo cenny jest odpowiedni rozdział z książki H. Römppa, Chemische Zaubertränke, 1941.

Autor niniejszego artykułu przeprowadził w ciągu wojny 2 próby: jedną z meskaliną i jedną z peyotlem (tzw. panpeyotlem dr. Rouhier). Próby te miały na celu głównie zbadanie mistycznych stanów narkotycznych. Ich geneza powstała w związku z dyskusjami w gronie członków Towarzystwa Metapsychicznego i na zebraniach u inż. Ossowieckiego w czasie wojny.

Niestety, moje protokóły z doświadczeń łącznie z rysunkami, robionymi od razu w stanach narkotycznych, uległy spaleniu w czasie powstania. W niniejszym artykule materiały te będą cytowane tylko częściowo, z pamięci.

Z doświadczeń moich najbogatszy w przeżycia był eksperyment z meskaliną. Być może panpeyotl był już zwietrzały po kilkuletnim leżeniu i dawał mniejsze efekty. Bar-

dziej prawdopodobne jest jednak uczulenie organizmu przez 24-godzinny post zupełny, jakiemu się poddałem przed doświadczeniem z meskaliną, wzorując się na zwyczajach Indian meksykańskich.

W obu doświadczeniach ciekawe stany psychiczne wystąpiły dopiero w 3 godziny od chwili doustnego zażycia preparatu. Te 3 godziny są bardzo trudne do przetrzymania, gdyż ma się w tym czasie wielką skłonność do wymiotów, bardzo złe samopoczucie ogólne i wrażenie przejmującego zimna. Mimo 18° C w pokoju siedziałem w futrze przy piecu i trząsłem się. Widzimy, że tutaj, przeciwnie niż przy większości narkotyków, najpierw występuje okres „katzenjammeru", a dopiero później stan dobrego samopoczucia — euforii, zjawiający się zresztą nie u wszystkich osób.

Zgodnie z Beringerem należy rozróżniać dwa typy doświadczeń z meskaliną: małodawkowe (0,1 do 0,2 grama) i dużodawkowe (0,3 do 0,6 grama). Moje doświadczenia należały do tej drugiej grupy. Przy małych dawkach zjawiają się najczęściej tylko pewne zmiany wrażeń zmysłowych i okres dobrego samopoczucia (euforii). Całość zjawisk występuje tylko przy dużych dawkach.

ZMIANY PSYCHICZNE POD WPŁYWEM PEYOTLU I MESKALINY

Zacznę od spisu własnych stanów, a potem porównam je z analogicznymi przeżyciami innych osób w różnych stanach anormalnych. Przede wszystkim muszę opisać moje ogólne samopoczucie w czasie upojenia meskalinowego, po ustąpieniu nieprzyjemnych objawów pierwszych 3 godzin. Samopoczucie to trudno nazwać przyjemnym. Głowa ciąży niezmiernie i jest się oszołomionym. Trudności w chodzeniu są znaczne, trzeba się trzymać otaczających przedmiotów, aby nie utracić równowagi. Ogólne wrażenie, jak człowieka schorowanego, który w dużej gorączce musi wstać z łóżka.

Prowadzenie doświadczeń na sobie samym jest w tym stanie niezwykle utrudnione. Wola usypia. I tylko, jeśli ma się z góry przewidziany plan doświadczeń, można go z wielkim trudem zrealizować. To samo dotyczy prowadzenia samemu protokółów.

Gdy w stanie meskalinowym spocząć w wygodnym fotelu i spuścić powieki, zaczyna się przewijać przed oczami jakby film, ze zmieniających się obrazów, przechodzących ciągle jedne w drugie... Jeśli taki stan spoczynku nie jest zakłócony, mogą zjawić się przeżycia mistyczne. Oto ich przykłady.

Otwieram oczy i wpatruje się w stojącą na biurku lampę. Po chwili uświadamiam sobie, że w ogóle nic i nikt nie istnieje na świecie, tylko ten przedmiot. Znika całe otoczenie, nawet ja. A właściwie jestem tym przedmiotem i tak trwam w świecie bez czasu i zdarzeń...

Uświadomienie sobie opisanego wyżej stanu jest wstrząsające. Ma ono charakter objawienia prawdy obsolutnej, w którą wątpić nie można.

Inny przykład utożsamienia się z obiektami zewnętrznymi. Wyobrażam sobie pocałunek z kobietą. Gdy się skupiam na tym wyobrażeniu, staje się dla mnie jasne, że usta moje i tej wyobrażonej kobiety zlewają się w jedność, że ja staje się tą kobietą i razem z nią przechodzę w wieczne trwanie, w nicość... Charakterystyczne, że to przeżycie było całkowicie poza płaszczyzną erotyki. W stanie meskalinowym człowiek nie podlega zupełnie sensacjom seksualnym, chociaż jego myśli i przeżywane stany mogą mieć treść seksualną.

Przeświadczenia mistyczne są często absurdalne. Można na przykład głęboko wierzyć, że się jest zbiorem ażurowych konstrukcji żelaznych albo brązową mgławicą, za którą ciągnie się deszcz iskier, jak ogon komety (obrazy te widzi się przy zamkniętych oczach).

Do osobliwości przeżyć meskalinowych należy, oprócz utożsamiania się, poczucie swej wszechpotęgi. Człowiek robi się, w swym mniemaniu, podobny do Boga. Ma niezłomne przeświadczenie, iż wszystko co zechce, może zrealizować, np. latanie w powietrzu, przenikanie przez ściany, przeprowadzanie ciał obcych przez swoje ciało. Przeświadczenie to jest tak mocne, wiara w swą wszechmoc tak potężna, że przeżywający ten stan w ogóle nie przedsiębierze żadnych prób, aby realizować swą moc. Bo i po co? Skoro się wie, że i tak wszystko można.

Warto tutaj podkreślić wiarę zameskalinizowanego w możność latania w powietrzu. Wszyscy pamiętamy sny własne, w których latanie w powietrzu sprawia nam niezwykłą radość. Freud przypisuje tym snom znaczenie symboliczne seksualne. Być może jednak, że są to w pierwszym rzędzie reminescencje złudzeń mistycznych wczesnego dzieciństwa.

Dla uzyskania stanów mistycznych konieczny jest wielki spokój. Własne lub cudze ingerencje w życie psychiczne nie dopuszczą do powstania tych stanów. Z drugiej strony zostawienie pacjenta samemu sobie może spowodować, że zapadnie w stan nirwany, „trwania w błogości", bez obrazów i przeżyć, który jest stracony dla eksperymentu.

Cechą istotną opisanych stanów mistycznych jest powstawanie przekonań (prawdziwych i nieprawdziwych) nie na drodze rozumowania, ale na drodze objawienia. Towa-

rzyszy im tak mocne przekonanie o prawdziwości, że wywołuje u pacjenta zdumienie. Poczucie wszechpotęgi rodzi się prawdopodobnie jako skutek fikcyjnej łatwości realizacji swych myśli z dowolnej dziedziny. Towarzyszące mu uczucie szczęścia wynika prawdopodobnie z poczucia mocy. Czyż nie czułby się każdy z nas szczęśliwy, gdyby uzyskał wszechmoc we wszystkich dziedzinach? A poczucie to jest realnością dla zameskalinizowanego.

W każdym razie, kto nie przeżywał stanów mistycznych, nie może mieć pojęcia o ich osobliwości i sile. Są to przeżycia, których zapomnieć nie można do końca życia. Dla rozczarowania amatorów doświadczeń narkotycznych, przeprowadzanych dla zaspokojenia li tylko żądzy sensacji, podaję, że ani peyotlu ani meskaliny w Polsce dostać nie można, a zagranicą narkotyki te są dostępne tylko dla celów naukowych. Podkreślę tutaj jeszcze raz, że, jako całość, doświadczenia meskalinowe nie należą do przyjemnych i są niechętnie powtarzane przez te same osoby.

Dotychczas dałem opis przeżyć mistycznych, powstających pod wpływem meskaliny, teraz spróbuję zastanowić się nad ich mechanizmem. Otóż zarówno moje własne obserwacje, jak i studia literatury wskazują, że zjawiska te rodzą się na tle niesłychanego zwężenia pola świadomości i zwolnienia lub nawet wyłączenia biegu myśli, uczuć i aktów woli. Gdy to pole obejmuje tylko jedną myśl, (monoideizm), jest ona jedyną rzeczywistością staje się oczywistą; gdy tylko wyobrażenie jednego przedmiotu — tylko ten przedmiot tworzy cały świat. Skąd już jeden krok do utożsamiania się z tym przedmiotem. Tak więc jest to ten sam mechanizm, co w opisanych wyżej stanach półmistycznych dzieci i dorosłych.

Posłuchajmy teraz, co mówi Müller — Freienfels w Encyklopedii Wiedzy Seksualnej (wyd. Eskulap, 1937, t. II) o cechach przeżyć prawdziwych mistyków, tj. mistyków, którzy swe stany osiągają nie sztucznie, na drodze chemicznej, ale naturalnie, za pomocą medytacji, ćwiczeń duchowych i umartwiania się. Zobaczymy tutaj powtórzenie wszystkich cech mistycyzmu meskalinowego, uzyskanego na drodze chemicznej.

„W mistycznym przeżyciu brak tego, co jest podstawą każdego spostrzeżenia, każdej myśli, każdego sądu: oddzielenia spostrzegającego lub myślącego od spostrzeganego lub pomyślanego".

Rysunek tego samego autora przedstawiający pojedyńczy dźwięk dzwonu kościelnego.

„W przeżyciu mistycznym „ja" czuje się światem lub też świat przeżywa się jako „ja".

„Przede wszystkim znikają wszelkie nici, łączące świat z jaźnią. Zmysły przestają istnieć, lub tracą zwykłe swe znaczenie. To, co poznajemy przy pomocy oka i ucha, powonienia i dotyku, nie ma już dla nas znaczenia wiadomości o przedmiocie, który jest przed własnym ja, bo wszystko należy do jednej wielkiej, przeżywanej całości. Przestaje również istnieć myślenie w postaci pojęciowej, będące kojarzeniem poszczególnych pojęć i sądów, niemożliwe zatem gdy nie ma podziału. Po trzecie, przestaje istnieć wola i czyn, które też są oparte na podziale na świat i ja, na rzeczywistość, jako przedmiot przeciwstawiony podmiotowi czynnemu i czynowi".

„Już z negatywnej charakterystyki stanu mistycznego, jako wyłączenia aktywności psychicznej, widać wyraźnie, że istnieją w nim pewne znamiona pozytywne, a przede wszystkim osobliwe poczucie wartości, zawsze towarzyszące tym stanom. Do określenia tego poczucia nie wystarcza pojęcie „przyjemności", stosowane w zwykłych wypadkach. Jest ono raczej uczuciem nieporównanego szczęścia, jakby opasującego wszystkie inne wartości. Jest ono jednocześnie największym pięknem, najwyższą doskonałością moralną i religijną prawdą. Najbardziej dziwi nas to właśnie, że mistyk stosuje do swych stanów kategorie prawdziwości. Najmętniejsza nawet treść przeżycia uznana zostaje za objawienie i oświecenie..."

O identyczności stanów mistycznych u mistyków i stanów meskalinowych świadczy najlepiej porównanie ich opisów. Są w nich używane nawet dokładnie te same wyrażenia u białych i Hindusów, w XX i X wieku, co nie pozwala wątpić o tożsamości przeżyć. Oczywiście treść objawienia może być inna. Religijny asceta, wyczekujący latami objawienia Boga, będzie w stanie mistycznym przeżywał zlanie się z Bogiem. Zwykły śmiertelnik może mieć pod wpływem meskaliny przeżycia banalne, związane ze światem codziennym. Jak trafnie ktoś określił: każdy dostaje się do takiego narkotycznego raju, na jaki zasłużył.

Cecha monoideizmu, ustalonego panowania w świadomości tylko jednego przeżycia, jest wspólna nie tylko dla stanów mistycznych, naturalnych i wywołanych chemicznie. Również metody yogów prowadzą do analogicznego monoideizmu, a więc i przeżyć mistycznych. Służy do tego specjalne ułożenie ciała, sugestie i ćwiczenia oddechowe. Zatrzymamy się nieco dłużej nad metodą znanego w Polsce autora „Ścieżkami Yogów" P. Bruntona. W innej pięknej książce. „Droga do jaźni" podaje on metodę osiągania stanu nadjaźni, tj. stanu zjednoczenia się z Bogiem. W gruncie rzeczy jest to dopasowanie metod yogów do psychiki europejskiej.

Brunton zaleca systematyczne ćwiczenia polegające na medytacjach i zwolnieniu tempa oddechowego, a przez to tempa myślenia. Medytacje mają dotyczyć tematu: jaźń — to nie ciało fizyczne, ani namiętności, ani rozum. Po szeregu ćwiczeń i gorącym pożądaniu, potok myśli staje i osiągamy stan „nadprzyrodzony", przychodzi objawienie i zrozumienie sensu istnienia i wszechświata. Już z tego szkicowego opisu wynika, że celem metody jest: 1° wywołanie zwolnienia życia psychicznego i 2° pozostawienie w świadomości tylko wyobrażenia zjednoczenia się z Bogiem. Tak więc jest to pewien stan naturalny (nie nazywajmy go psychopatologicznym), a nie nadprzyrodzony — z czym oczywiście Brunton się nie zgadza *).

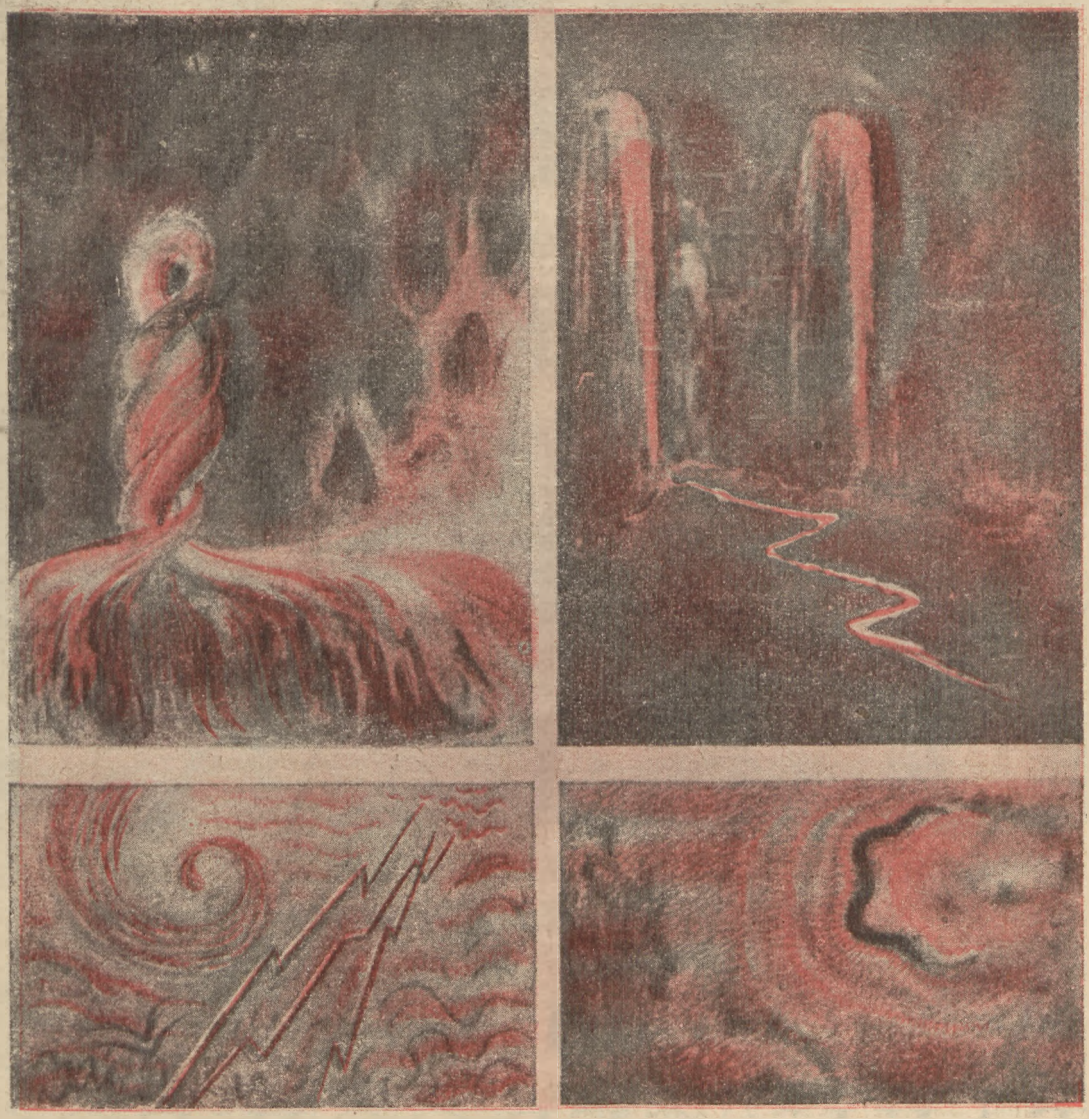
Całkowite wyłączenie pierwiastka nadprzyrodzonego, w przystosowaniu metod yogów do psychiki europejskiej i do celów leczniczych, jest przeprowadzone w niezwykle ciekawej metodzie prof. J. H. Schultza (Das Autogene Training, konzentrative Selbstentspannung, 1940). Praktyczne korzyści tej metody uzyskały potwierdzenie na wielu kursach dla lekarzy w Berlinie (w Wyższej Szkole Lessinga). Rozmiary niniejszego artykułu nie pozwalają na zajęcie się nią bliżej. Zaznaczę tylko, że przeżycia pacjentów, postępujących według metody Schultza, są w wielu punktach zbliżone do meskalinowych (halucynacje zmysłów, stany półmistyczne) i że jedną z ustalonych cech transu jest tutaj także wyłączenie myśli, uczuć i woli.

*) Jest znamienne, że Brunton w ostatniej swej książce „The hidden teaching beyond Yoga" z r. 1947, również odmawia wartości nadprzyrodzonej stanom mistycznym. Czytamy tam: (str. 161):

„Wartość stanów kontemplacyjnych dla osiągnięcia spokoju wewnętrznego, ekstazy, uczucia zjednoczenia z wszechświatem, jest olbrzymia. Lecz wartość ich dla poszukiwania *prawdy* i *rzeczywistości* nie kierowana filozofią — to inna sprawa. Poszukiwania te wymagają badań spółczulnego ale bezstronnego i krytycznego umysłu, poczucia proporcji i filozofii orientującej. Są to kwalifikacje, których normalnie nie ma w mistycznych treningach. Ekstaza jest rzeczywiście pełną formą osobistego szczęścia, ale nie jest ona ani kryterium rzeczywistości ani dostatecznym dowodem prawdy, ponieważ stan szczęśliwości, *jakiego by nie był rodzaju*, nawet najbardziej szlachetny, nie jest dowodem prawdy. Naprawdę, im gorętsze są uczucia ludzkie, im bardziej gwałtowny jest jego entuzjazm, tym bardziej powinien je studzić i uspokajać umysł, aby ocenić doświadczenia bezstronnie i bezosobowo. Jeśli kryje się za tymi uczuciami prawda — nie straci ona nic z powodu tego badania, ale jeśli byłby za tym fałsz, to nasz spokój bardzo pomoże nam do jego wykrycia". *(Przyp. Red.)*.

Rysunek przedstawia pierwsze takty walca „Fale Dunaju". Początek z lewej strony u dołu, koniec z prawej u góry.

Rysunkowe przedstawienie marsza. Rytm jest tu zaznaczony dwojako: przy pomocy kontrastu barw i kolumn.



Motyw Zygfryda w muzyce operowej Wagnera przedstawiony jest w postaci spirali.

Fragment „Pieśni Izoldy" z opery Wagnera „Tristan i Izolda".

Na zakończenie opisów przeżyć mistycznych meskalinowych przytoczę piękną syntezę Römppa:

„Meskalina prowadzi duszę ludzką do wczesnego stadium dzieciństwa. Upojenie meskalinowe, to ekstatyczne przeżywanie najbarwniejszych obrazów. Pojęcia i myślenie, te filary późniejszego człowieczeństwa, nie przeszkadzają oddaniu się barwnemu światowi zjawisk".

„W upojeniu meskalinowym nawet najtrzeźwiejszy człowiek dorosły przeżywa rzeczywisty lub urojony krajobraz, dzieło sztuki, muzykę, jak w najpiękniejszych latach dzieciństwa. A więc zdolność zachwytu, rozjaśniający wzrok młodości nie zginęły — trwają w podświadomości przez całe życie i trzeba je tylko obudzić, aby się ujawniły".

(Ciąg dalszy w nr następnym)

Wielcy wrogowie ludzkości (2)

KANDYDACI DO ATAKU SERCOWEGO

czyli
nie serce zabija człowieka ale człowiek zabija
swoje serce

DOKTÓR MANE

Z Zachodniej Półkuli napływają groźne wiadomości. Na łamach prasy zamieszczono komunikat Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego (American Heart Association), poparty autorytetem samego H o w a r d a F. W e s t a, przewodniczącego tegoż Towarzystwa. Treść komunikatu w skrócie brzmi jak następuje: „Choroby serca największym mordercą ludzkości! Powodują one największą liczbę zgonów w wie-

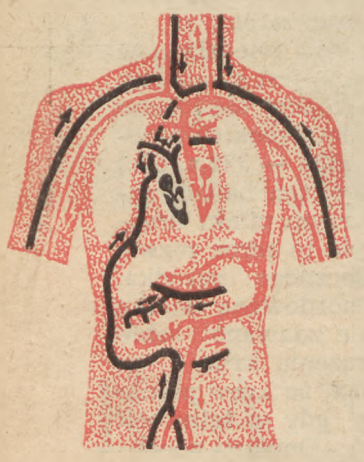
Ten człowiek, którego historię znajdziecie w tekście musiał nauczyć się żyć w zgodzie ze swym sercem.

ku starszym. W wieku szkolnym w następstwie zakażenia gośćcowego pochłaniają 4 razy większą liczbę dzieci, niż porażenie dziecięce, błonica, płonica i zapalenie opon mózgowych razem wzięte!" Przecieramy z niedowierzaniem oczy. Jak to? Choroba serca największym mordercą ludzi? Więc nie rak, gruźlica, kiła, a choroby serca? Niewiarogodne! A jednak miażdżąca wymowa liczb w zestawieniach amerykańskich potwierdza słuszność komunikatów prasowych. Co więcej, badania nad tym zagadnieniem w krajach europejskich, między innymi i w Polsce, również wysuwają choroby serca na pierwsze miejsce wśród przyczyn, przerywających nić naszego życia doczesnego. Tanalodzy, tj. biegli w nauce o śmierci (są i tacy znawcy w olbrzymiej świątyni wiedzy), są zdania, że dziś coraz częściej ludzie umierają wskutek ustania czynności serca i że śmierć sercowa zyskuje coraz większą przewagę nad śmiercią mózgową czy płucną. Ogarnia nas niepokój. Więc to prawda, że choroba serca jest naszym największym wrogiem! Nawet mniej wrażliwy czytelnik zaczyna odczuwać ucisk w okolicy serca i ukradkiem usiłuje zbadać sobie częstość i miarowość tętna. Nagle w umyśle każdego z nas budzi się pytanie: może i ja jestem kandydatem do ataku sercowego? Czemu przypisać wzrost przypadków śmierci sercowej? Jak temu przeciwdziałać? Proszę o chwilę opanowania i skupienia. Rozważamy zagadnienia poważne i istotne. Aby zdać sobie jednak sprawę z tego, czy rzeczywiście należymy do wielkiej rodziny kandydatów do ataku sercowego, musimy zapoznać się przedtem z podstawowymi wiadomościami z zakresu anatomii i czynności serca.

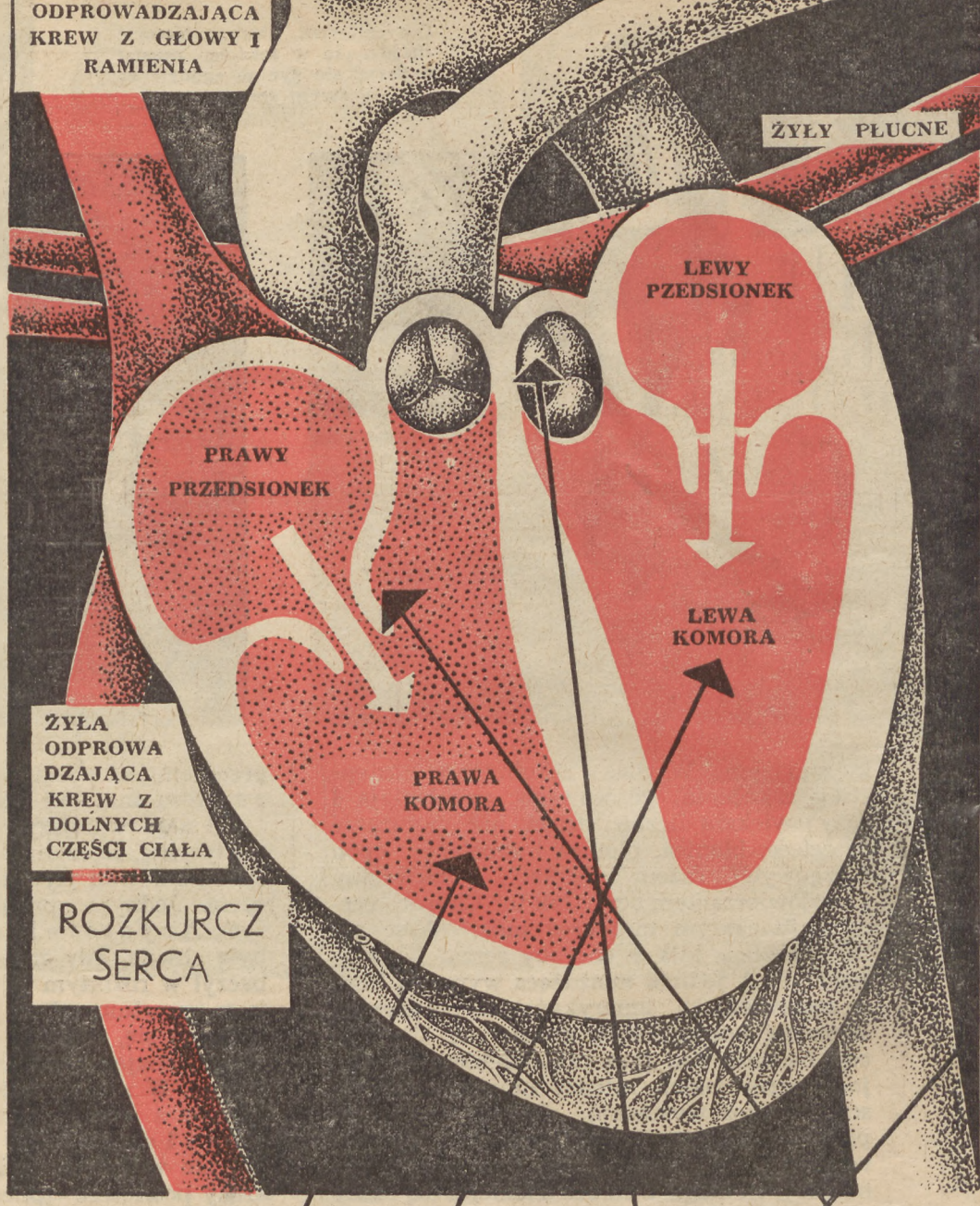
Od najdawniejszych czasów wiedziano w medycynie, że czynność serca jest symbolem życia; z chwilą jej ustania kończy się i samo życie. Jednym z prawdziwie głębokich przeżyć A r y s t o t e l e s a (384 — 322 a. Ch.) była chwila, gdy znakomity ten badacz zobaczył w rozbitym jaju kurzym punkt drgający (punctum saliens). Było to serce rozwijającego się, a ledwo widocznego zarodka, rozpoczynające swą niezmordowaną wielką pracę. W starożytności nie zdawano sobie sprawy z mechanizmu krążenia krwi i np. E r e s i s t r a t o s sądził, że krew płynie jedynie w żyłach, podczas gdy w tętnicach krąży powietrze (pneuma). Dopiero wiekopomne prace i odkrycia Anglika W i l l i a m a H a r v e y'a (1578 — 1657), zawarte w jego dziele „De motu cordis...", ustaliły pogląd do dziś niezmienny na czynność serca i mechanizm krążenia krwi.

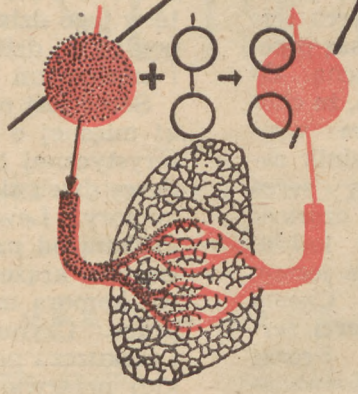
Serce jest narządem zbudowanym z tkanki mięsnej o szczególnej budowie, charakterystycznej tylko dla mięśnia sercowego. Serce dzieli się na 4 części: 2 przedsionki i 2 komory. Lewa komora ma ściankę znacznie grubszą od prawej, ponieważ tu rozpoczyna się tzw. krążenie duże i w związku z tym lewa komora ma do wykonania dużo większą pracę. Czynność serca polega na skurczu i rozkurczu przedsionków i komór oraz krótkiej przerwie między rozkurczem i skurczem podczas której mięsień sercowy ma chwilę odpoczynku. W warunkach prawidłowych skurcz i rozkurcz serca trwają 0,8 sek., gdy tymczasem chwila wypoczynku wy-

Serce jest workiem mięśniowym, działającym jak pompa. Każdy jego skurcz wypycha krew do arterii, a stąd rozprowadza naczyniami krwionośnymi po całym ciele.

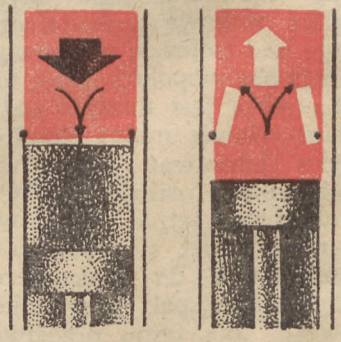


Każda komórka ciała musi mieć świeży pokarm i tlen. Hemoglobina, znajdująca się w czerwonych ciałkach krwi. łącząc się z tlenem, doprowadza go do naczyń włoskowatych i komórek ciała, a zabiera stamtąd dwutlenek węgla. Tlenu dostarczają z każdym wdechem płuca, dwutlenek jest wydalany z każdym wydechem.

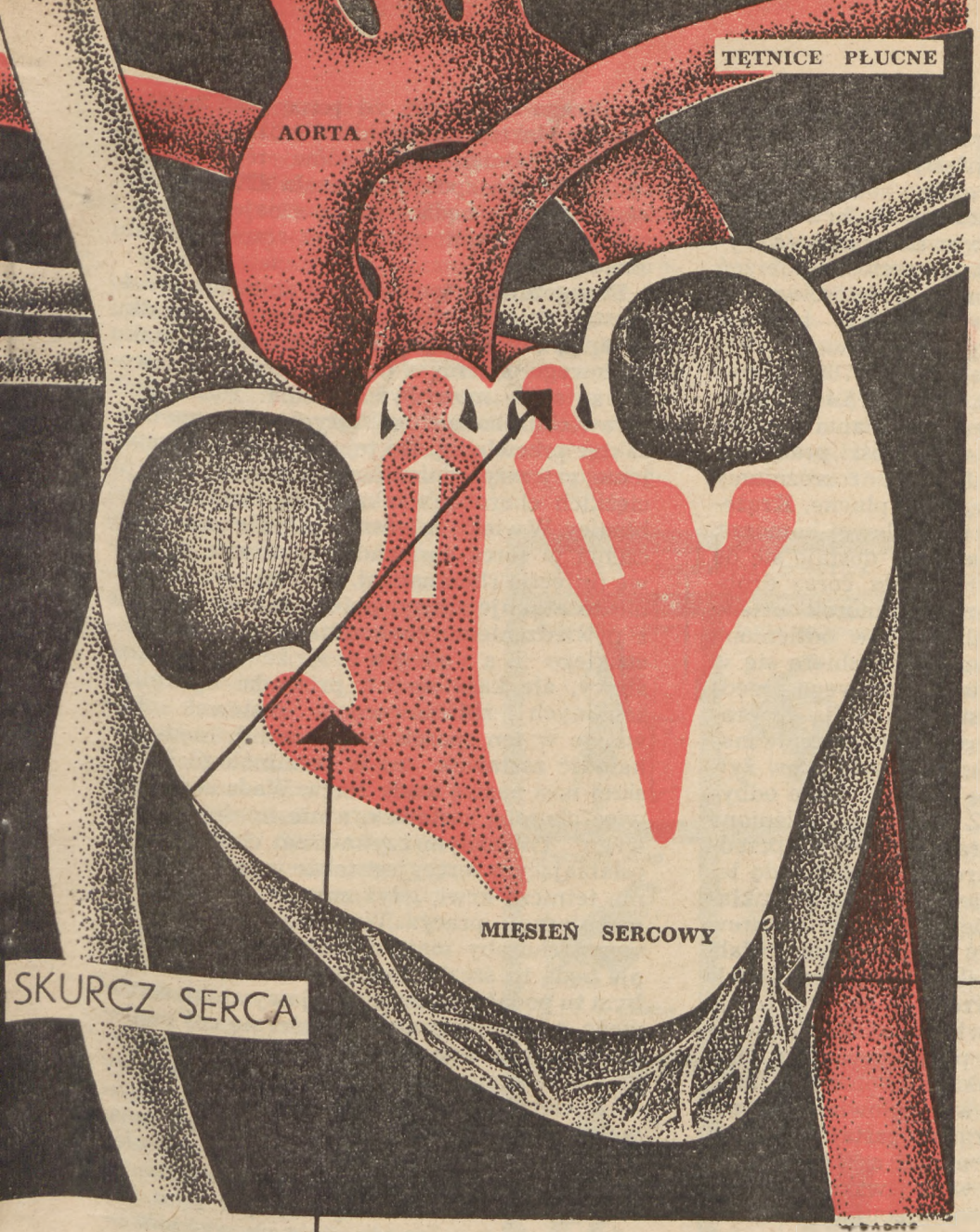


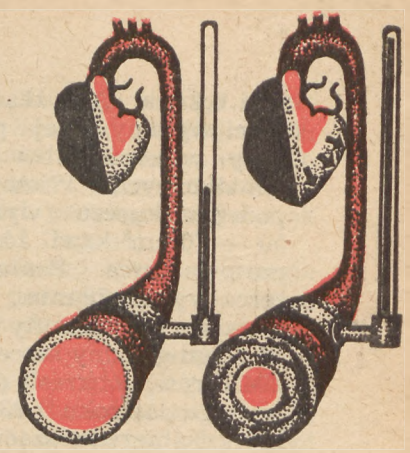


Krew pozbawiona tlenu jest ciemno purpurowa, krew z tlenem jest czerwona.

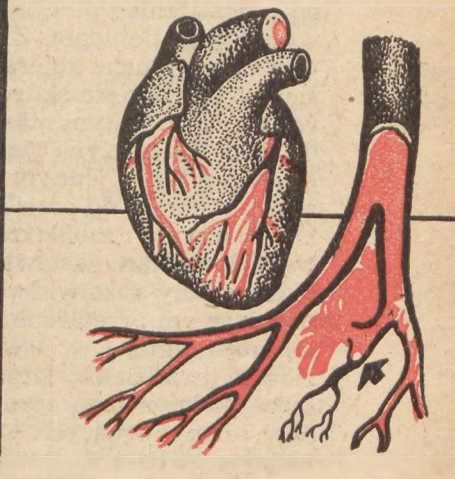


Proces „pompowania" zajmuje mniej niż sekundę czasu. Mięśnie rozkurczając się powodują spadek ciśnienia w komorze serca, zastawki półksiężycowate, znajdujące się u wlotu arterii, nie pozwalają na powrót krwi do komory sercowej. Przy skurczu mięśni, krew otwiera zastawki siłą ciśnienia.





Zwapnienie arterii jest częstym źródłem chorób serca. W miarę starzenia się ścianki arterii twardnieją i grubieją. Poważne zwężenie arterii powoduje zwiększone ciśnienie krwi, a tym samym zwiększoną pracę serca, co za tym idzie i jego osłabienie.



Tętnice wieńcowe, które dostarczają krwi do mięśni serca, widoczne są na jego powierzchni. Mięsień sercowy, który pracuje bez przerwy, potrzebuje dużych ilości tlenu. Choroba znana pod nazwą „angina pectoris", jest skutkiem zwężenia tętnic wieńcowych w wyniku arteriosklerozy lub innych zmian chorobowych.

Krew napływa do komór przez inne zastawki. Napełnione komory, skurczem mięśni wyrzucają krew do arterii, zastawki zostają zamknięte ciśnieniem krwi. Zastawki omocowane ścięgnami przypominają działaniem spadochron.

Zaatakowane przez gościec stawowy zastawki stają się nieszczelne. Wynikłe z tego przeciekanie krwi z powrotem do przedsionka powoduje wadę serca.

nosi 0,1 sek. Aby zdać sobie sprawę z wielkości wykonywanej przez serce pracy, musimy wykonać kilka prostych działań matematycznych. Wiemy, że komory serca podczas skurczu wyrzucają do krwiobiegu 50 — 70 cm^3 krwi. Jest to tzw. objętość wyrzutowa serca. Ponieważ częstość uderzeń serca wynosi 70/min., przeto objętość wyrzutowa w ciągu minuty wyniesie 3,5—4,9 litra. W ciągu godziny serce przepompowuje 210—294 litrów, w okresie doby 5040—7056 litrów, w ciągu zaś roku 1.839.600—2.575.440 litrów krwi. Nabieramy szacunku i uznania dla niezwykłej pracowitości i wydajności pracy naszego serca. W krążeniu krwi rozróżniamy krążenie wielkie i małe, czyli płucne. Krążenie wielkie rozpoczyna się w lewej komorze, skąd krew tętnicza, utleniona, dostaje się do tętnicy głównej (aorty) i przez coraz drobniejsze tętnice do tkanek i komórek całego ustroju. Po oddaniu tlenu krew odtleniona przez sieć naczyń włosowatych zbiera się w układzie żylnym i spływa do prawego przedsionka, który kurcząc się wtłacza ją do prawej komory. Tu bierze początek krążenie małe, bowiem prawa komora wysyła krew żylną przez tętnicę płucną do płuc, gdzie odbywa się jej utlenienie. Z płuc krew utleniona przez żyły płucne zbiera się w lewym przedsionku i w okresie skurczu przechodzi do lewej komory. W tym miejscu wielka gra układu krążenia zaczyna się od nowa. Aby krew krążyła tylko w jednym kierunku i nie cofała się np. z komór do przedsionków, serce i wielkie naczynia zaopatrzone są w urządzenia wentylowe, tzw. zastawki. W wielkich naczyniach mamy zastawki półksiężycowate, między prawym przedsionkiem i komorą zastawkę trójdzielną, a w lewej połowie serca zastawkę dwudzielną. Drgania zastawek i ścian serca podczas jego czynności są źródłem tonów serca, będących ważną wskazówką dla badającego lekarza. Serce, pracujące niezmordowanie przez całe życie i wykonujące tak wielką pracę, wymaga szczególnie dobrego odżywiania i dużych ilości tlenu. Ponieważ krew w komorach nie odżywia mięśnia sercowego, przeto zadanie to spełniają tzw. tętnice wieńcowe, rozgałęziające się drzewkowato na powierzchni serca. Czynność serca jest automatyczna, dzięki pewnym mechanizmom nerwowym, znajdującym się w ścianie mięśnia sercowego. Dzięki tym mechanizmom serce, nawet całkowicie izolowane z ustroju żywego, umieszczone w ciepłym roztworze soli fizjologicznej, może wykonywać skurcze i rozkurcze. Za pośrednictwem układu nerwowego współczulnego i błędnego serce pozostaje pod wpływem bodźców psychicznych. Stąd przyspieszenie czynności serca pod wpływem radości, a przysłowiowe zamieranie serca w chwili przerażenia, czy głębokiej rozpaczy. Na zakończenie uwag o czynności mięśnia sercowego wspomnę, że serce jest źródłem prądów elektrycznych, które można za pomocą odpowiednich przyrządów rejestrować i badać. W ten sposób powstała tzw. elektrokardiografia, będąca jedną z najczulszych i najdoskonalszych metod w rozpoznawaniu chorób serca.

Przygotowani teoretycznie zbliżamy się do rozstrzygnięcia dręczącego nas od początku pytania, czy jesteśmy kandydatami do ataku sercowego. Wiemy z doświadczenia życiowego, że serce może być siedzibą rozmaitych spraw chorobowych, z których wiele ma charakter przewlekły. Do tej grupy należy zapalenie, czy zwyrodnienie mięśnia sercowego po ciężkich chorobach zakaźnych, zwłaszcza po błonicy. W wieku młodszym największe zniszczenia w sercu sprowadza zakażenie gośćcowe (infectio rheumatica). Początkowo zakażenie to atakuje stawy, potem jednak, zgodnie z powiedzeniem znakomitego lekarza francuskiego L a s s e g u e' a, że „gościec liże stawy, ale kąsa serce", prowadzi do zmian zapalnych i zbliznowacenia zastawek. Powstaje w ten sposób zwężenie lub niedomykalność zastawek, co w terminologii lekarskiej nosi nazwę wady serca. Wada serca jest więc chorobą zastawek, a nie mięśnia sercowego. Poważnym czynnikiem chorobowym, osłabiającym serce, jest także wysokie ciśnienie tętnicze krwi, gdyż zmusza ono serce do nadmiernej pracy. Wszystkie wymienione wyżej choroby mają charakter przewlekły i nie będą tu szczegółowiej omawiane. Chciałbym tu podać przyczyny i objawy ataku sercowego, a w pojęciu ataku mieści się coś nagłego i gwałtownego, nie mającego nic wspólnego z przebiegiem przewlekłym. Atak sercowy — to cierpienie, które przychodzi nagle i powala człowieka, zda się, w pełni sił i zdrowia.

Przez obrotowe drzwi banku wybiega właśnie jakiś mocno zbudowany mężczyzna w rozpiętym palcie i z dużą teczką w ręku. Siwiejące skronie przemawiają za wiekiem około 50 lat. Śpieszy się, chwilę rozgląda się poszukując bezskutecznie taksówki, wreszcie dużymi krokami przemierza jezdnię i spiesznie kieruje się w stronę najbliższej przecznicy. W pewnej chwili... cóż to? Widzimy, jak nagle zwalnia i zatrzymuje się, teczka wypada z ręki. Podbiegamy do niego Stoi plecami oparty o latarnię uliczną. Na twarzy maluje się ogromne cierpienie, oczy błędne, twarz i kończyny pokryte zimnym i kroplistym potem. Lewa ręka usiłuje niezręcznie rozpiąć kołnierzyk koszuli, prawa spoczywa w okolicy sercowej. Pytamy, co się stało, ofiarujemy swą pomoc. Po pewnej chwili nieznajomy słabym głosem podaje, że nagle poczuł gwałtowny, przeszywający ból w okolicy serca, promieniujący do lewego barku, łopatki i łokcia. Ból ten połączony był z uczuciem ogromnego wyczerpa-

nia i zbliżającej się śmierci. Po kilkunastu sekundach ból minął tak samo nagle, jak się pojawił, pozostało jednak ogromne osłabienie ogólne. Kierujemy się do najbliższego lekarza, który oświadcza: „Pan miał atak dusznicy bolesnej — angina pectoris". Tu następuje szereg wskazówek leczniczych i groźne ostrzeżenie, że następny atak może mieć jak najgorsze następstwa.

Dusznica bolesna (angina pectoris) jest jedną z najcięższych, najbardziej nagłych i niebezpiecznych chorób serca. Głównym objawem tej choroby jest napadowy ból w okolicy sercowej, promieniujący do lewego barku. Rozpoznanie choroby lekarz opiera jedynie na podstawie wywiadów zebranych od chorego, bowiem w cierpieniu tym nie ma żadnych objawów obiektywnych. Dusznica bolesna — to choroba, w której wywiady są wszystkim, a badania lekarskie niczym. Ból w okolicy serca jest objawem niedostatku tlenu w mięśniu sercowym, wskutek jego niedostatecznego ukrwienia. Stan taki spostrzega się wówczas, gdy w wieku starszym rozwija się stwardnienie (skleroza) tętnic wieńcowych. W piątym dziesiątku lat tętnice wieńcowe tracą swą elastyczność, ściany ich grubieją i twardnieją, światło naczynia wyraźnie się zmniejsza. Podczas większych wysiłków serce przez stwardniałe naczynia otrzymuje mniej krwi i tlenu i to jest powodem bólu typowego dla dusznicy bolesnej. Tak więc na pierwszym miejscu wśród przyczyn dusznicy bolesnej postawić trzeba stwardnienie tętnic, w młodszym zaś wieku (poniżej 40 roku życia) przebytą ongiś kiłę (syfilis). Palenie tytoniu, napoje wyskokowe, ciężka praca fizyczna, przeżycia psychiczne, nieuregulowany tryb życia — to dalsze czynniki przyczynowe tego ciężkiego cierpienia. Dusznica bolesna występuje u mężczyzn 5-cio krotnie częściej, niż u kobiet, niejednokrotnie też ma skłonność do występowania rodzinnego. Ponieważ wzruszenia i nerwowe przeżycia grają dużą rolę w powstawaniu dusznicy bolesnej, przeto jasną jest rzeczą, że z upodobaniem choroba ta szerzy się wśród niektórych zawodów, których wykonywanie związane jest z bogatymi doznaniami emocjonalnymi. Dlatego bardzo często słyszy się o dusznicy bolesnej i nagłej śmierci sercowej wśród ludzi interesu, lekarzy, prawników, mężów stanu i dyplomatów, a nawet wśród... wielkich przestępców (na atak serca zmarł sławny Al Capone).

Napad dusznicy bolesnej zjawia się nagle w okolicznościach powiększających pracę serca: podczas wchodzenia na schody, po szybkim marszu, po sutym obiedzie, przy zmianie ciepłoty (wyjście z ciepłego lokalu na chłód) itp. Napad dusznicy jest zawsze zapowiedzią groźnej i niepewnej przyszłości chorego, bowiem następny atak może skończyć się śmiercią. Zdarza się to wówczas, gdy jedna z tętnic wieńcowych ulegnie zaczopowaniu. W następstwie tego część ściany serca nie jest odżywiana, a całe serce gwałtownie słabnie. Stan ten nosi nazwę zawału mięśnia sercowego. Zawał rozpoczyna się nagłym bólem za mostkiem, który jednak nie słabnie i nie ustępuje, tętno staje się słabo wyczuwalne, kończyny zimne i sine, wreszcie w 60 —70% przypadków zawału chorzy nagle umierają. Ta nagła śmierć jest często określana w mowie potocznej jako „anewryzm serca"

Częstość dusznicy bolesnej wzrosła po minionej wojnie. Nic w tym dziwnego, bo wojna dostarczyła ludziom tyle strasznych przeżyć, że nie może to pozostać bez wpływu na tętnice wieńcowe. Również zawrotne tempo życia codziennego, ciężkie warunki bytowania i trudności komunikacyjne w krajach dotkniętych wojną, odgrywają tu doniosłą rolę.

Z powyższych danych wynika, że ludzie młodzi bez objawów stwardnienia tętnic, którzy nie przebyli kiły i palą tytoń w sposób umiarkowany, mogą śmiało skreślić się z listy kandydatów do ataku sercowego. Tymczasem wiele osób młodych, zwłaszcza płci żeńskiej, zgłasza się do lekarza z powodu dolegliwości sercowych, jak bóle i uczucie gniecenia za mostkiem, kołatanie serca itp. Objawy te występują po zdenerwowaniu, nie potęgują się natomiast po wysiłkach fizycznych, dotyczą zwykle osobników przesadnie wrażliwych. Objawy takie przemawiają za nerwicą serca i nie mają nic wspól-

nego z ciężkim cierpieniem, jakim jest dusznica bolesna. Przyczyną dolegliwości bólowych są tu skurcze tętnic wieńcowych pod wpływem bodźców psychicznych. Rokowanie w tych razach jest jak najpomyślniejsze.

W zapobieganiu rozwojowi dusznicy bolesnej największą uwagę poświęcić należy uregulowaniu trybu życia. Nigdy nie należy śpieszyć się, wbiegać po schodach, unikać przykrych wzruszeń, w miarę możności nie denerwować się.

Posiłki spożywać stale o tej samej porze, z diety wyłączyć pokarmy tłuste, wzdymające i ciężkostrawne, unikać alkoholu, mocnej kawy i herbaty. Bezwzględnie ograniczyć należy palenie tytoniu, gdyż nikotyna jest najsilniej działającym jadem naczyniowym. Po 40 roku życia każdy powinien pomyśleć o leczeniu uzdrowiskowym, zwłaszcza dziś, gdy mamy tyle pięknych uzdrowisk na ziemiach odzyskanych. Z miejscowości słynnych z leczenia chorób serca wymienić należy Czarniecką Górę, a na Dolnym Śląsku mamy uzdrowiska o sławie europejskiej. Wspomnę tu Kudowę - Zdrój (400 m n. p. morza), Polanicę - Zdrój (400 m. n. p. m.) oraz Duszniki - Zdrój (568 m. n. p. m.). Dzisiejsza organizacja wypoczynków letnich umożliwia właściwie każdemu człowiekowi pracy wzmocnienie swego serca w wyżej wymienionych uzdrowiskach.

Stan naszego serca i przyszłość nasza zależą od nas samych. Z najmniejszą choćby dolegliwością sercową po 40 roku życia powinniśmy zwrócić się do lekarza. Wczesne leczenie może uchronić nas od niebezpieczeństwa dusznicy bolesnej. Znając przyczyny i objawy ataku sercowego, uczmy się żyć ze swym sercem i ułatwiajmy mu jego nieprzerwaną pracę. Umiejętność ta na pewno zmniejszy liczbę przypadków nagłej śmierci sercowej i poprze wysiłki lekarzy w walce z „największym mordercą ludzkości".

PRZYCZYNY ODŁOŻENIA WYPRAWY PROFESORA PICCARDA.

Zapowiedziana wyprawa prof. Piccarda, która wzbudziła ogromne zainteresowanie w całym świecie, a o której pisaliśmy w nr nr 9 i 10, została odłożona.

Minął wrzesień, na który wyznaczone było opuszczenie batyscaph'u w głębiny oceanu, minął grudzień i luty, poczęły krążyć różne mniej lub więcej fantastyczne pogłoski na temat opóźnienia wyprawy. Sabotaż, błąd w obliczeniach, rezygnacja uczestników. Prof. Piccard został zasypany listami od ciekawych i niecierpliwych z całego świata.

Postanowiliśmy zasięgnąć wiadomości u źródła.

„Wyprawa? — odpisał prof. Piccard — wyprawa wyruszy. Wynikło opóźnienie, ale to mnie nie zniechęca. O zbadaniu głębin morskich myślę od czterdziestu lat, więc to, że wyruszymy kilka miesięcy później nie robi wielkiej różnicy".

„Fonds National Belge de la Recherche Scientifique"*), finansujący wyprawę, wydał komunikat, który przeszedł w wielu redakcjach prawie nie zauważony, mówi on o nieukończeniu prac przystosowujących „Scaldis" (statek, na którym ma popłynąć wyprawa) do nowych zadań. Okres dobrej pogody w Zatoce Gwinejskiej minął i trzeba przeczekać teraz sezon tajfunów. Statek „Scaldis", który odbył niedawno podróż próbną do Skandynawii dla przywiezienia ładunku drzewa, o które trudno w Belgii, uległ wypadkowi, tak że powrócił do Antwerpii z 3-tygodniowym opóźnieniem. W czasie podróży wyszła na jaw potrzeba lepszego przystosowania kabin dla celów dalekiej wyprawy. „Scaldis" stoi w suchym doku, „Fonds National Belge" udzielił dalszych kredytów, naprawa statku posuwa się szybko naprzód.

Kiedy wyprawa nareszcie wypłynie?

Jeśli nie będzie żadnych przeszkód, to w sierpniu roku bieżącego, a więc za pół roku.

„Problemy" nie omieszkają poinformować swoich Czytelników o przebiegu i wynikach tej sensacyjnej i rokującej duże nadzieje naukowe ekspedycji.

*) Belgijski Fundusz Narodowy dla Badań Naukowych.

co to jest CZWARTY WYMIAR

czyli o zakrzywionej przestrzeni

O prawdach, które nie są prawdami, o powierzchni kuli, będącej przestrzenią wszechświata, o bajecznym świecie termicznym, o tajemnicach hiperboli i paraboli.

EUGENIUSZ NICZYPOROWICZ

II

W naszych ziemskich warunkach i stosunkach zjawiska, jakie obserwujemy, wydają się w przeważającej liczbie niezachwianie „naturalne". Uczono nas w szkole całego szeregu pojęć, które dotąd przyjmujemy za „niewzruszone". Do tego stopnia zżyliśmy się z pojęciem prostej, jako linii nie zamykającej się, której końce oddalają się coraz bardziej w miarę wydłużania prostej; z wyobrażeniem dwóch równoległych jako prostych nigdy nie przecinających się; z odcinkiem, jako najkrótszą odległością między dwoma punktami, że gotowi jesteśmy zaciekle

dyskutować z tym, kto by o słuszności tych czy też w ogóle takich twierdzeń wątpił. Tymczasem, „prawdy" te nie są aż tak „bardzo oczywiste" i pogląd na te kwestie u niejednego Czytelnika „Problemów" może być zachwiany.

Część pierwsza artykułu, gdzie omówione zostało pojęcie „zakrzywienia" przestrzeni i wszechświata, który „zamyka się sam w sobie" — pozwala skonstruować nam pojęcie prostej jako okręgu koła o „nieskończonym" promieniu. Skoro przestrzeń jest „krzywa", skoro nie można z niej wyjść, będąc zamkniętym w niej „więźniem", to wydaje się logiczne, że dwa punkty, poruszające się po prostej, jako po torze ruchu, w kierunkach przeciwnych oddalają się od siebie tylko do pewnego momentu, podobnie jak u „płaszczaków" obwody kół, a u „stereotów" powierzchnie kul powiększały się do pewnej „granicy". W dalszym ciągu poruszające się punkty zaczną do siebie zbliżać się — gdyż odległość ich trzeba będzie już mierzyć od strony „zewnętrznej", podobnie jak zmuszeni byli wyobrażać sobie promienie kół czy też kul „płaszczakowie", czy też „stereoci" — po prostu wynicowując te utwory geometryczne.

Z faktu zamykania się linii prostej wynikałoby, że dowolny punkt na niej położony, nie dzieli jej na dwie części, na dwie półproste, tylko po prostu „rozcina". Trzeba dopiero dwóch punktów, które podzieliłyby ją na dwa „odcinki", jeden zewnętrzny, jakbyśmy powiedzieli, krótszy, i drugi zewnętrzny — dłuższy. Ten „krótszy" odcinek, który kojarzymy z „najkrótszą" odległością dwóch punktów, jest właściwie, jak z poprzedniego wynika, łukiem, a raczej jednym z dwóch łuków „nieskończenie" wielkiego koła, co można w pewien sposób zilustrować, wyobrażając powierzchnię kuli jako przestrzeń wszechświata. „Przednia" część kuli niech wyobraża przestrzeń realną — tę, w której my żyjemy, „tylna" natomiast niech będzie tą „nadprzestrzenią", której nie możemy sobie uzmysłowić. Wprawdzie „wyobrażenie" jest sztuczne, ale tak pomyślana „przestrzeń" zachowuje istotną własność, mianowicie „zakrzywienie". Dowolnie wielkie koło na tej „przestrzeni" będzie nam wyobrażać „prostą", na której zobaczymy, że występują dwie odległości dwóch punktów, „mniejsza" i „większa", oraz że obie są łukami tego samego koła. (Patrz rys. 1.)

Przytoczę pewną bajkę, która pozwoli to wyobrażenie bardziej urealnić. Niektórym Czytelnikom wyda się wyjaśniający charakter tego „urealnienia" trochę wątpliwy, ale nie należy się tym martwić — z czasem te wątpliwości miną.

To pomysłowe opowiadanie podał matematyk francuski Poincaré w swej „N a u c e i h i p o t e z i e". Bajka ta podaje koncepcję pewnego świata, jeszcze bardziej fantastycznego od świata „płaszczaków" czy „stereotów".

Poznamy dziwnych mieszkańców, ich niebywale ciekawe warunki życia, wreszcie ich sposób myślenia — niepodobny do naszego.

Wycieczka ta umożliwi poznanie innych dróg rozumowania, przez co będziemy musieli pozbyć się dotychczasowych kategorii myślenia nabytych w szkole.

Wyobraźmy sobie, że gdy czytamy to zdanie ogarnia nas senność, której nie jesteśmy w stanie spędzić z powiek, zasypiamy wbrew woli i... śni się nam znowu jakiś inny dziwny świat. W całości ma on kształt kuli, w której obserwujemy niespotykane dotąd warunki atmosferyczne, nieznanych mieszkańców i... tylko prawa fizyczne, rządzące tym światem, są trochę podobne do tych, jakie znamy na Ziemi.

W środku tego kulistego świata jest tak gorąco, że nie jesteśmy w stanie tam się zbliżyć. W miarę oddalania się ku obwodowi kuli, po pewnym jej promieniu — „drodze", temperatura obniża się. Wreszcie czujemy, że jest nam zimno, ale idziemy dalej. Temperatura opada coraz bardziej. Im bliżej jesteśmy „powłoki" tego kulistego świata, tym „mróz" jest tęższy. Ku samej „powłoce" nie zbliżamy się w obawie zamarznięcia. Czym prędzej wracamy, żeby się znowu ogrzać. W drodze powrotnej spotykamy mieszkańca tego świata „termicznego", który objaśnia nam, że prawo „życia" jego świata głosi: Temperatura w każdym punkcie jest zależna od odległości od środka. Na skraju zewnętrznym wynosi 0^0 w skali bezwzględnej (— 273,1° w skali Celsjusza), w punkcie centralnym jest bardzo wysoka — ale jaka — tego bliżej nie zbadano. Ścisła zależność zmian temperatury jest znana. Wyraża się ona wzorem: $T = c (R^2 - a^2)$, czyli jest proporcjonalna do $(R^2 - a^2)$, gdzie **R** jest promieniem „świata — kuli", natomiast **a** odległością tego punktu od środka świata, w którym chcemy obliczyć temperaturę. Współczynnik proporcjonalności **c** jest pewną wielkością stałą. Prawo to rzeczywiście wyraża, że najwyższa temperatura przypada w środku kuli i jest równa cR^2 $(a = 0)$, natomiast gdy jesteśmy na „brzegu" kuli, temperatura wynosi 0^0 (w skali bezwzględnej), gdyż $a = R$. Z prawa tego wynika, że wszystkie punkty jednakowo oddalone od środka mają jednakową temperaturę — są to punkty ułożone na kulach współśrodkowych (patrz rys. 2).

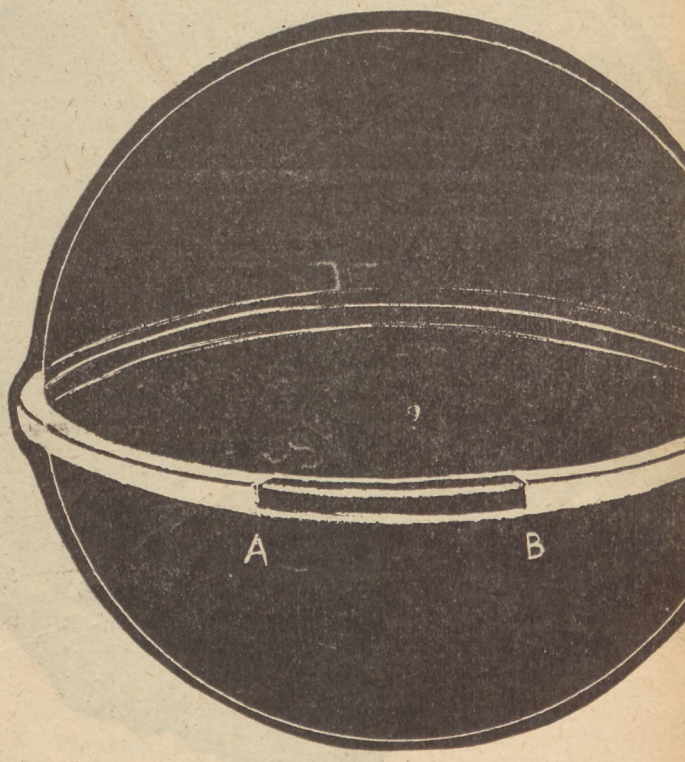
Obserwując naszego rozmówcę, opowiadającego nam strukturę fizyczną zamieszkiwanego przezeń świata, dostrzegamy, że w cza-

sie marszu ten dziwny osobnik „rośnie“ w naszych oczach. Próbując zbadać przyczynę tego niepojętego zjawiska, proponujemy mu „spacer“ w kierunku przeciwnym, tzn. ku „powłoce“ kuli. Dostrzegamy ku naszemu zdumieniu, że w miarę oddalania się od środka, gdy temperatura atmosfery opada, nasz towarzysz staje się coraz mniejszy i „drepce“ koło nas coraz drobniejszymi kroczkami. Czynimy spostrzeżenie, że mieszkańcy tego świata są tak wrażliwi na zmiany temperatury, że w sposób widoczny zmieniają swe wymiary, w zależności od położenia wewnątrz kuli, zgodnie ze znanymi nam dotąd prawami fizyki. Ciało ogrzane doznaje wydłużenia, ciało oziębione skraca się. My na Ziemi nie znamy tak wrażliwych ciał, by zmiany ich wymiarów, w związku ze zmianą temperatury, rzucały się w oczy. Dziwnie czułego na ciepło mieszkańca tego świata nazwijmy sobie dla uproszczenia „termitą“.

Dalsze obserwacje pozwalają dojść do wniosku, że zmiany wymiarów „termity“ są nie tylko wprost proporcjonalne do temperatury panującej w punkcie jego przebywania, ale też, że zmiany wzrostu zachodzą momentalnie, z chwilą, gdy ciało zmienia swe położenie. „Termita“ znajduje się zatem zawsze w stanie „równowagi“ z temperaturą panującą w tym punkcie, w jakim za każdym razem przebywa. Na powierzchni tego świata — kuli maleje on do „wymiarów zerowych“.

Obserwujemy, że dzieje się to nie tylko z mieszkańcami, ale ze wszystkimi organizmami żyjącymi i przedmiotami martwymi, przebywającymi w „termoświecie“ — przy tym dla wszystkich zachodzi to w sposób jednakowy. Jakbyśmy powiedzieli, wszystko, co w tym świecie znajduje się, posiada jednakowy współczynnik rozszerzalności.

Dziwne wydaje się, z naszego punktu widzenia, życie mieszkańców w tych warunkach, tym bardziej, że „termici“ są tak samo myślący jak my — tylko nie zdają sobie sprawy ze zmiany rozmiarów ciał, towarzyszącej zmianie ich odległości od środka świata. Inaczej zresztą nie mogłoby być. Aby to zjawisko zmian sprawdzić, musieliby „termici“ postąpić podobnie jak robią to ludzie, tzn. musieliby porównywać badane przedmioty z innymi umieszczanymi obok nich, albo z jakąś wielkością, obraną za jednostkę długości, z jakimś „metrem“. Gdyby więc „termita“ zabrał ze sobą w podróż różne przedmioty, te wraz z ich posiadaczem ulegałyby zmianie. Kurczyłyby się — w miarę obniżania się temperatury, rozszerzałyby się w miarę wzrostu — przy tym w sposób identyczny, jak ich właściciel. Zmiany wymiarów ciał, a więc i „metra“, odbywałyby się w tym samym stosunku, co zmiany wzrostu „termity“. Wszystko to odbywałoby się jednocześnie ze zmianą położenia. Zatem „termita“ nie jest w stanie odkryć żadnym bezpośrednim sposobem zmian swego wzrostu. Najciekawsze jest, że gdyby wybrał się on w drogę, z zamiarem osiągnięcia granicy świata, to w miarę oddalania się od środka ciało jego stawałoby się mniejsze, a kroki, którymi

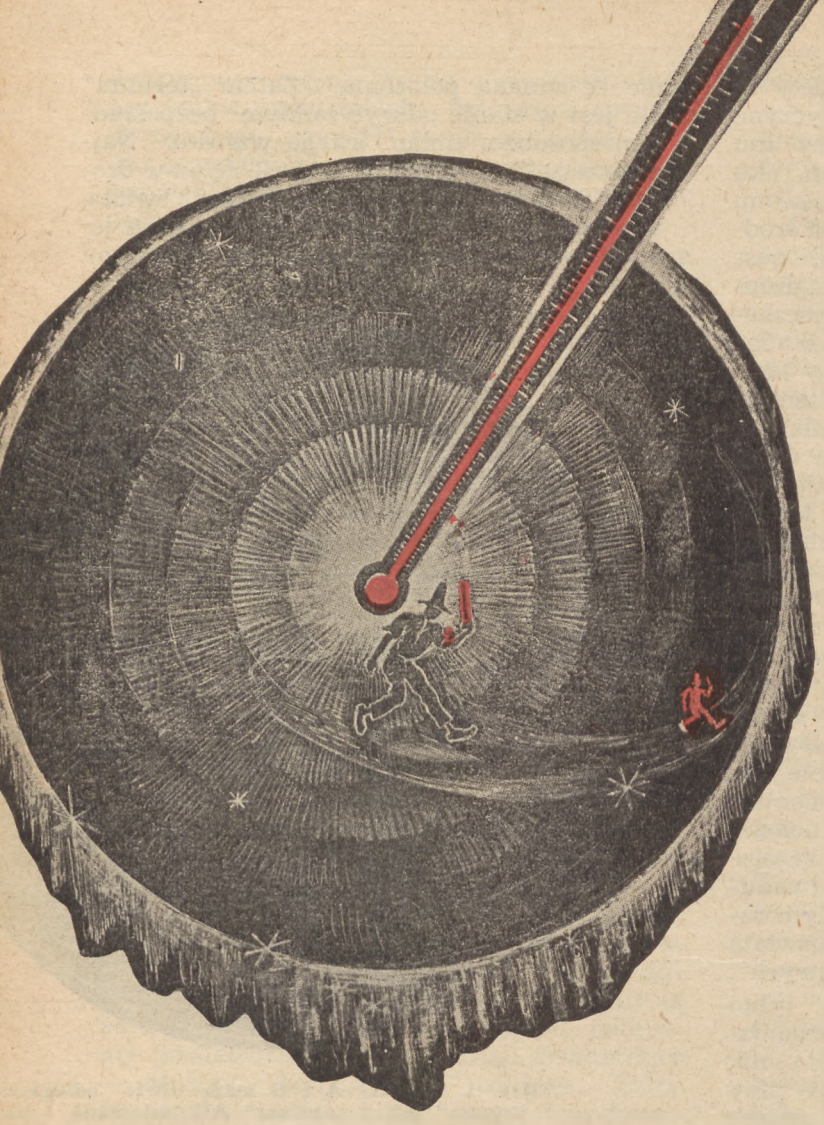


Rys. 1. Punkty A i B mają dwie odległości „krótszą“ AB i „dłuższą“ AB (mierzoną „na wnątrz“ punktów A i B).

maszerowałby — coraz krótsze, malejąc ciągle i nieskończenie do wymiarów zerowych. Aby dojść do krańców swego świata „termita“, ciągle malejąc, szedłby coraz mniejszymi krokami — musiałby ich wykonać nieskończoną liczbę, nie osiągnąwszy samej granicy. Dlatego „termitom“ wydaje się ich świat „nieograniczony“, choć my, nie podlegający tym prawom termicznym, mamy dane twierdzić, że tak nie jest. Pewność „termitów“ o „nieograniczoności“ ich świata można by porównać z naszym ludzkim „przekonaniem“ o „nieograniczoności“ naszego wszechświata.

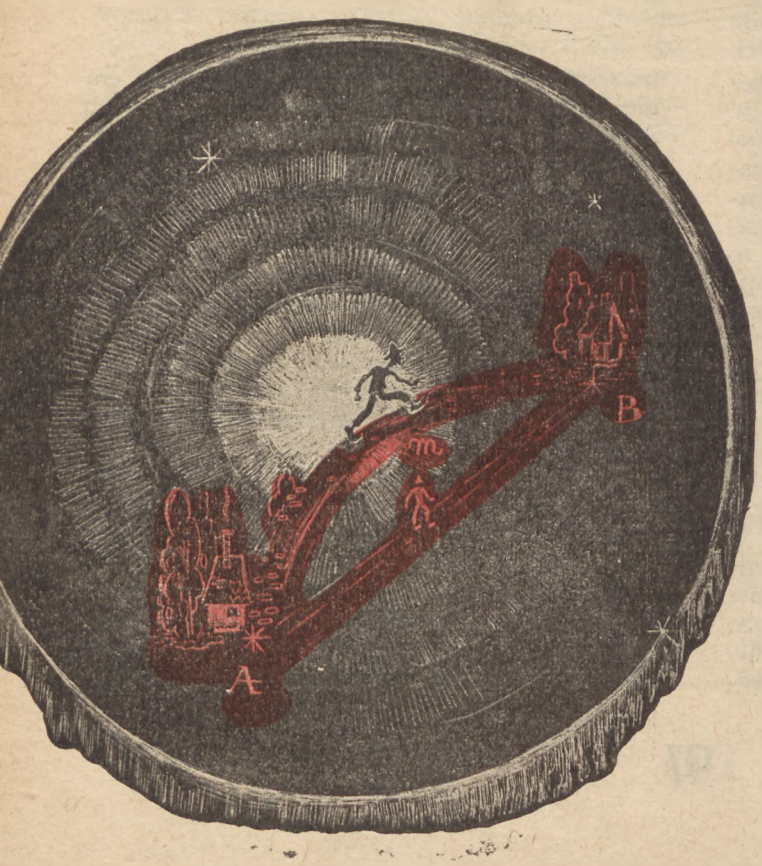
Mówiąc o geometrii „termitów“ musielibyśmy zauważyć, że w szeregu wypadkach znacznie różni się ona od geometrii znanej nam z czasów szkolnych.

Weźmy przykład. Przypuśćmy, że mieszkaniec tego wyimaginowanego świata chce odwiedzić swego sąsiada, przy tym odległość AB, od swego domu A do domu przyjaciela



Rys. 2. Powierzchnie równych temperatur „termicznego świata".

B, chce odbyć wzdłuż najkrótszej drogi, tzn. chce wykonać najmniejszą liczbę kroków. Wydawałoby się na pozór, że należy mu iść wzdłuż odcinka AB— tymczasem „termita" wybiera drogę krzywolinijną AmB, wyginającą się ku środkowi kuli. Okazuje się, że idąc po tak wygiętej linii zbliża się on bardziej do środka świata niż idąc po odcinku AB, staje się przez to bardziej „długi"—tym samym wydłużają się jego kroki i liczba ich na łuku krzywej AmB wypada mniejsza niż na odcinku AB. Pamiętajmy, że liczba kroków jest miernikiem odległości dla „termity" — zmiany długości kroków są dla niego niedostrzegalne. (Patrz rys. 3).



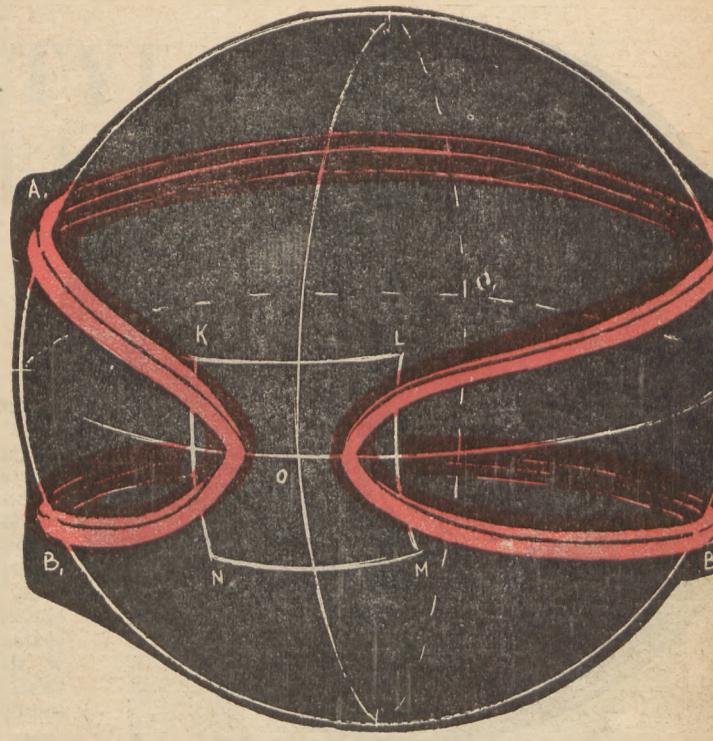
Rys. 3. Łuk AmB, a nie odcinek AB jest dla „termity" najkrótszą odległością między punktami A i B.

Ciekawe z kolei byłoby pytanie, częścią jakiej krzywej jest łuk AmB? Metodami rachunku elementarnego znaleźć tego nie można. Posługując się jednak matematyką wyższą, można ściśle wykazać, że drogą wymagającą najmniejszej liczby kroków w danych okolicznościach jest łuk koła, przecinającego graniczną kulę pod kątem prostym (ortogonalnie). Czyli możemy powiedzieć, że „najkrótszą" linią łączącą punkty A i B nazwiemy w świecie „termitów" łuk takiego koła, które przechodzi przez punkty A i B i które przecina granice tego świata — kuli pod kątem prostym. Oczywiście ciągle pamiętajmy o tym, że będzie to linia „najkrótsza" dla mieszkańców tego świata, jeśli przy tym będą oni mierzyć „długość" dróg podobnie jak czynią to ludzie, liczbą kroków. Musimy ciągle wczuwać się w umysłowość „termitów", abstrahując od naszych doświadczeń, nabytych w warunkach ziemskich. Nie chodzi tu o to, aby znać ich geometrię, lecz aby myśleć, a właściwie rozumować geometrycznie, jak oni. „Not to know geometry, but to think geometry" — jak mówi John Wesley Young. [1]).

Najciekawsze, że przez każdą parę punktów A i B wewnątrz kuli przechodzi jedna i tylko jedna tego rodzaju linia „najkrótsza". Jeśli bowiem weźmiemy płaski przekrój kulistego świata, otrzymamy koło. Przez dwa punkty, leżące wewnątrz koła, można poprowadzić tylko jedno koło ortogonalne do danego. Koło to można wykreślić sposobem konstrukcyjnym — stosując metody geometrii elementarnej.

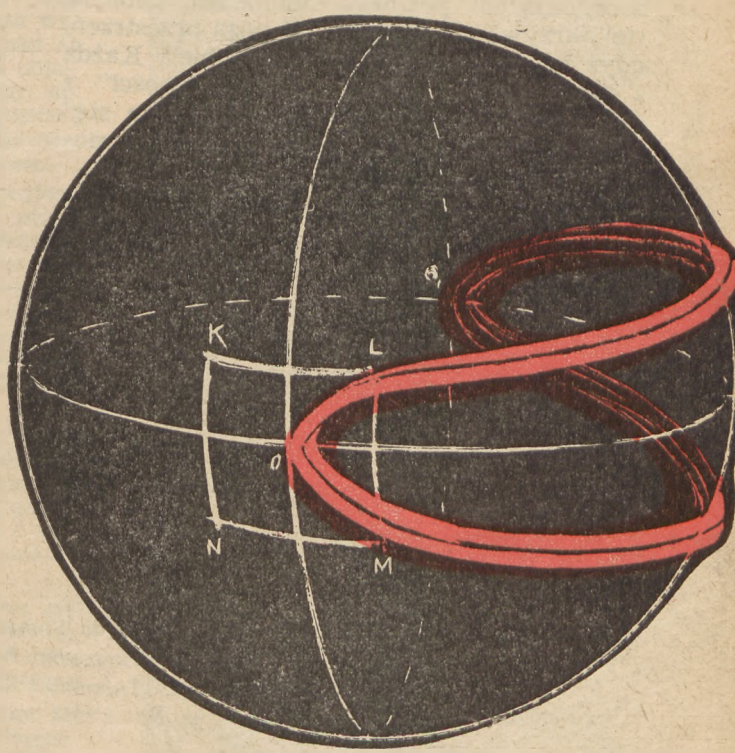
Wracając po tym dziwnym śnie znowu do rzeczywistości, pełni przekonania, że w naszej przestrzeni prosta jest kołem, a odcinek — łukiem, pomyślmy, jak wyglądałaby cała nasza geometria, gdyby ją umieścić w przestrzeni „zakrzywionej". Szczególnie powinny by nas interesować utwory geometryczne „otwarte", które swoimi elementami „wymykają się" gdzieś do „nieskończoności". Takimi są np. znane nam krzywe stożkowe: hiperbola i parabola. Pierwsza nie wiadomo dlaczego składa się z dwóch gałęzi, a druga z jednej, i obie „nie zamykają się". Okazuje się, że to rozdwojenie hiperboli i nie zamykanie się obu krzywych jest tylko pozorne. Wystarczy zastosować ilustrację analogiczną do tej, jakiej użyliśmy w przypadku prostej, umieszczając je na powierzchni kuli ilustrującej przestrzeń „zakrzywioną" i „zamykającą się w sobie". Koła poziome i pionowe, przechodzą przez punkt O, niech ilustrują osi układu współrzędnych: koło poziome — oś odciętych, koło pionowe — oś rzędnych.

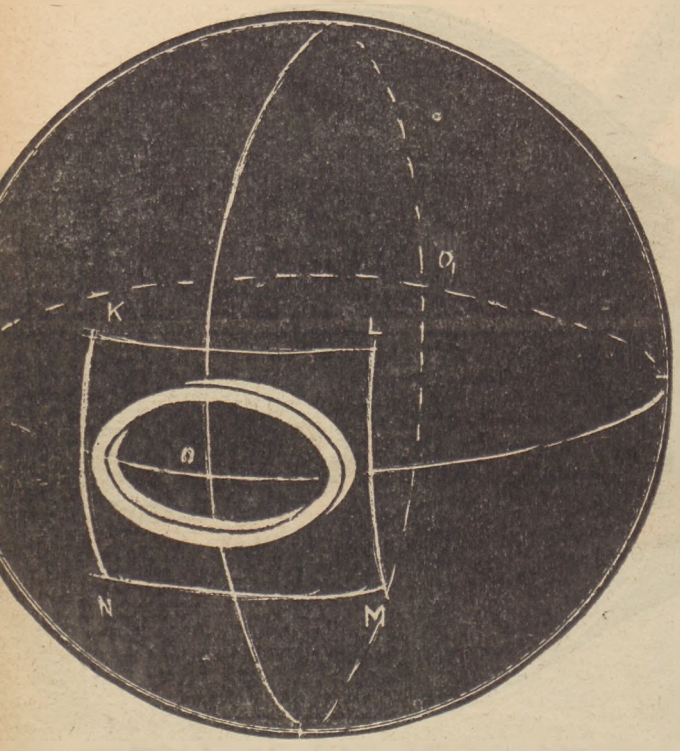
[1]) „Nie tylko znać geometrę ale i myśleć geometrycznie".



Rys. 4. Dwie gałęzie hiperboli przecinając się w „nieskończoności" z osią rzędnych, łączą się, tworząc krzywą zamkniętą.

Rys. 5. Parabola jest krzywą zamkniętą. Jej ramiona łączą się w „nieskończoności".





Rys. 6. Elipsa jest krzywą, która całkowicie leży w przestrzeni „skończonej".

Obie osi mają oprócz punktu O drugi punkt przecięcia się O_1 w „nieskończoności". Prostokąt K L M N niech ilustruje dostrzegalny naszymi zmysłami świat rzeczywisty. Hiperbolę można „uzmysłowić" sobie jako krzywą, której gałęzie, oddalając się od siebie, zaczynają od pewnego momentu „zbliżać się", krzywa nie może wyjść poza przestrzeń, gdyż ta „zamyka się sama w sobie". Każda z gałęzi przecina się w „nieskończoności" z osią rzędnych, gdzie obie gałęzi „łączą się" ze sobą. Poruszając np. po prawej gałęzi można po długim, choć nie nieskończenie długim, czasie wrócić, ale już poruszając się po gałęzi lewej.

Parabolę można sobie „przedstawić" jako krzywą, która jest styczną do osi rzędnych w dwóch punktach O i O_1. Oddalające się od siebie ramiona gałęzi krzywej zaczynają od pewnego momentu zbliżać się i ostatecznie łączą się. Parabola jest więc także krzywą zamkniętą. (Patrz rys. 4). Poruszając się po jednym ramieniu można po długim, lecz nie nieskończenie długim, czasie wrócić do punktu wyjścia, ale już poruszając się po drugim ramieniu. (Patrz rys. 5).

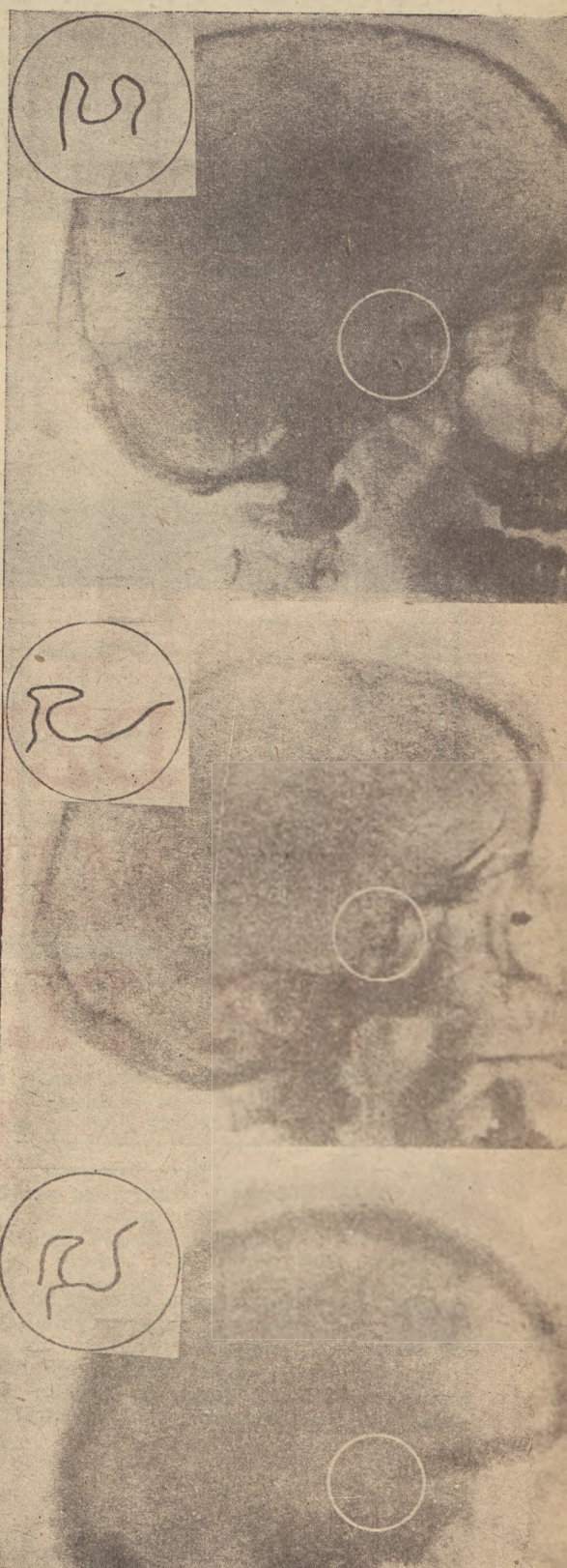
Można więc obie te krzywe wyobrazić jako „elipsy" odpowiednio wyciągnięte i ułożone w przestrzeni. Elipsa rzeczywista jest krzywą, leżącą całkowicie w przestrzeni realnej, uchwytnej wyobraźnią; parabola i hiperbola są „elipsami", które w części leżą w „nieskończoności". (Patrz rys. 6).

Opisane wyżej, sztucznie i dość fantastycznie stworzone, warunki eksperymentu pozwalają zauważyć, że można zarysować dotychczasowy gmach naszych spostrzeżeń. Słuszność wniosków jest rzeczą względną, podobnie jak względna jest słuszność założeń, na których budujemy swe rozumowania. Pewne np. prawo fizyczne jest prawdziwe w warunkach nas otaczających i może okazać się fałszywe w innym „układzie odniesienia".

Jest pewne, że na wzór świata Poincaré'go można by podać szereg innych układów warunków, które pozwoliłyby z kolei „obalić" inne poglądy, dotąd zdawałoby się niewzruszone. Zatem „prawdy" nasze nie są tak bardzo pewne, za jakie je powszechnie uważamy. Zmienianie przekonań, zastępowanie dotychczasowych nowymi, lepszymi, jest dowodem postępu, kóry nie doznaje w swym rozwoju przerwy ani końca.

Na życzenie prof. dr. Edwarda Stenza (Kabul, Afganistan), Redakcja wpłaciła na odbudowę Warszawy honorarium jego w sumie zł. 12.250 za artykuł p. tyt. „Tajemnice wnętrza ziemi", zamieszczony w Nr. 1/1948 mies. „Problemy".

RYWAL DAKTYLOSKOPII RADIOGRAFIA CZASZKI



Zdjęcie rentgenowskie czaszki 12- letniego dziecka. Siodełko tureckie jest wyraźnie zarysowane.

Czaszka mężczyzny 38-letniego. Siodełko tureckie bardzo małe jest kształtu owalnego.

Choroba Pageta. Siodełko tureckie jest przysłonięte przez otaczającą masę kostną.

W miesięczniku francuskim „Atomes" ukazał się ciekawy artykuł G. Voutera p.t. „Czy radiografia czaszki zastąpi daktyloskopię". Odciski palców były przez długi czas wiernym sprzymierzeńcem sprawiedliwości w walce ze zbrodnią, były — to znaczy, że metoda daktyloskopijna okazała się zbyt niedoskonałą. Wprawdzie dwa takie same odciski palców spotyka się bardzo rzadko, bo jeden na kilkaset tysięcy, ale linie skóry łatwo jest uszkodzić lub zniekształcić, np. przez oparzenie przypadkowe lub umyślne, skaleczenie w wypadku samochodowym lub fabrycznym. Znane są sposoby sztucznego zniekształcania odcisków palców, stosowane przez gangsterów amerykańskich, znane są trudności nastręczające się przy utożsamianiu ofiar katastrof lotniczych, w których zwłoki są tak zmasakrowane, że rozpoznanie ofiary z twarzy lub odcisków palców staje się zupełnie niemożliwe.

Biorąc pod uwagę wszystkie powyższe fakty, zaczęto szukać nowych sposobów ustalania tożsamości. Departament Marynarki Stanów Zjednoczonych wprowadził w tym celu badanie uzębienia marynarzy, ponieważ — jak wiemy — nie ma dwóch szczęk o tej samej budowie; sposób może dobry, ale wydaje się zbyt złożony i technicznie trudny do przeprowadzenia.

Najwłaściwsze chyba wyjście znalazła nauka zwana antropometrią. Uczeni, wspomagani przez promienie Rentgena, rozpoczęli długie i żmudne badania szczegółów budowy czaszki ludzkiej.

Ciężka i nieefektowna praca dała jednak efektowne wyniki.

Stwierdzono, że czaszka zmienia swą objętość wiele razy w ciągu życia człowieka. U ludzi po 60-ym roku życia występuje już zanik kości czaszki tak, że różnicę objętości są łatwiej dostrzegalne, niż w wieku młodszym. Podobne objawy, tylko odwrotne, wywoływać mogą pewne choroby, np. choroba Pageta, w której czaszka powiększa się niepostrzeżenie, ale stale. Jedynym dostrzegalnym dla laika objawem jest konieczność kupowania co roku większego kapelusza.

Uczony francuski L. Gilbert wraz ze swoim asystentem, posługując się promieniami rentgenowskimi zbadali grupę 50 mężczyzn, w jednym wieku — 19 lat — i pochodzących z jednej okolicy. Przedmiotem badań było przede wszystkim tak zwane siodełko tureckie, stanowiące część kości klinowej, w której mieści się przysadka mózgowa. Badania stwierdziły, że nie ma żadnej zależności pomiędzy wzrostem badanego osobnika, a wielkością siodełka tureckiego czaszki. Zaobserwowane średnice siodełka wahały się od 9 mm przy wzroście 152 cm, do 16 mm przy wzroście 156 cm i 188,5 cm.

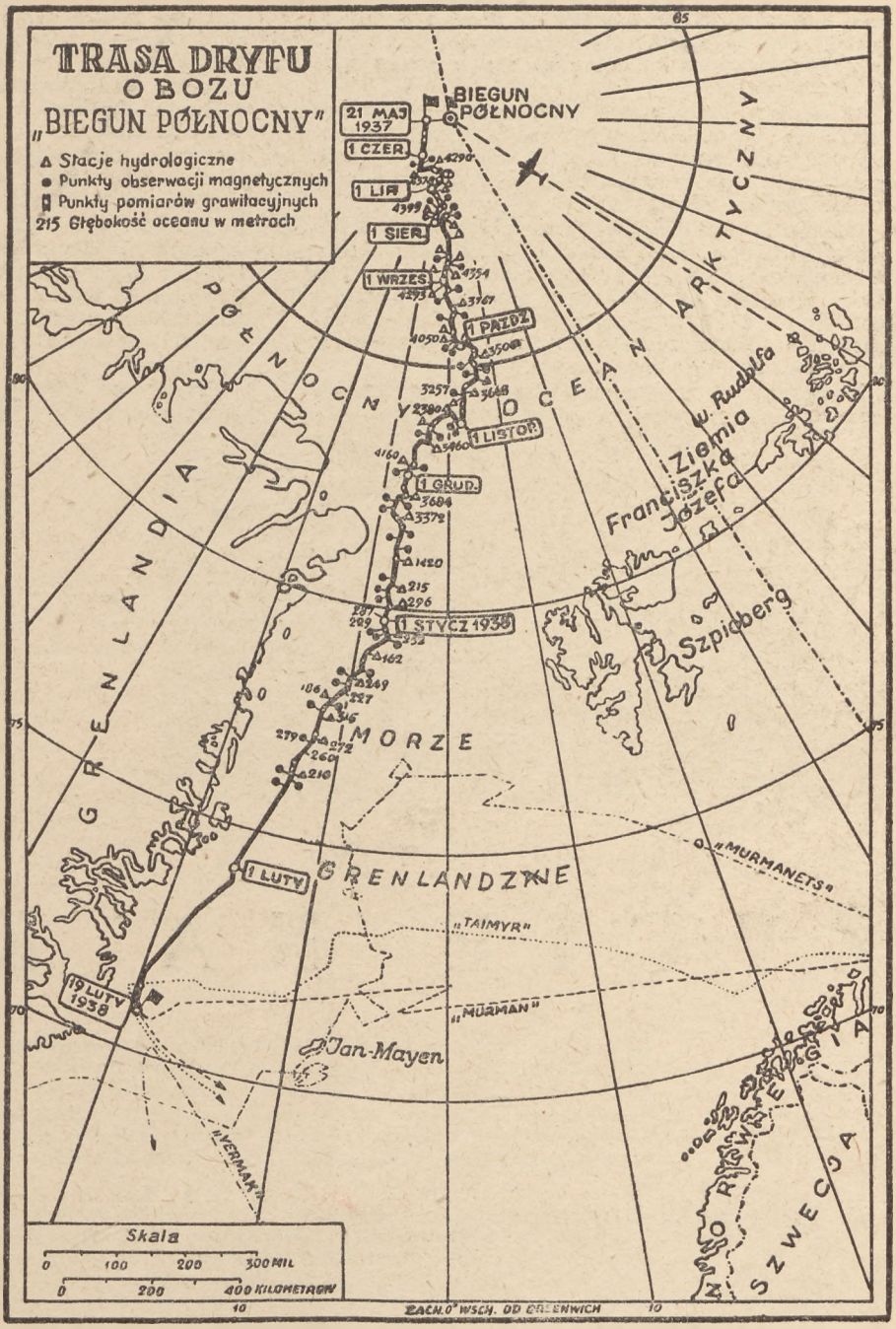
Równie ciekawe wyniki dały badania zatok obocznych nosa; znaleziono tu ogromną różnorodność ich kształtów i wielkości, przy czym dało się ustalić, że między wielkością zatok obocznych nosa i siodełka tureckiego zachodzi zależność odwrotnie proporcjonalna, to znaczy, że u ludzi z dobrze rozwiniętym siodełkiem, rozmiary zatok uzupełniających nosa były bardzo małe, i odwrotnie.

Na tych dwóch częściach kości czaszki nie kończą się możliwości utożsamiania antropomorficznego, jest ich bardzo dużo, za dużo by można je było wszystkie wyliczyć. Nauka dała nową broń w rękę sprawiedliwości, dla celów praktycznych potrzebne jest tylko opracowanie systemu.

Kto będzie mógł korzystać z wyników tych badań? Przede wszystkim organa czuwające nad bezpieczeństwem publicznym, następnie marynarze i lotnicy, a w końcu i przewidujący pasażer „Dakoty", który chciałby na swoim grobie widzieć tabliczkę ze swoim nazwiskiem, imieniem i datą urodzenia, pod jednym tylko warunkiem, że nie straci głowy

DZIEWIĘĆ MIESIĘCY NA PŁYWAJĄCEJ KRZE

W roku bieżącym mija dziesięć lat od ukończenia jednej z najsensacyjniejszych wypraw polarnych, wyprawy na dryfującej krze. Kierownikiem był bardzo popularny dziś w Związku Radzieckim Iwan Papanin, obecnie kontradmirał Marynarki Radzieckiej. Pochodzi on z rodziny robotniczej, osiadłej w Sewastopolu na Krymie. Od 14 roku życia musiał już sam zarabiać na swoje utrzymanie, początkowo jako tokarz. W służbie rządu radzieckiego jest od dnia wybuchu rewolucji 1917 roku. Jego zainteresowanie się Arktykiem datuje się z czasów pierw-



Zamieszczona obok mapka pozwoli Czytelnikom zapoznać się z drogą wyprawy, począwszy od startu z wyspy Rudolfa i lądowania na Biegunie aż do jej zakończenia. Droga przebyta samolotem, oznaczona linią kreskowaną, droga dryfu — linią czarną z datami

szej jego wyprawy na Ziemię Franciszka Józefa w 1931 roku. W tym okresie sprecyzowano po raz pierwszy zagadnienie wypróbowania drogi morskiej, łączącej Atlantyk, Morze Barenta i Białe z Oceanem Spokojnym. W 1932 roku wyruszyła na lodołamaczu „Sybiriakow" ekspedycja, mająca na celu dotarcie z Archangielska na Wschód. Statek dopłynął do Oceanu Spokojnego w ciągu lata, unikając niebezpieczeństwa zimowania w lodach. W rok później wyruszyła druga wyprawa na lodołamaczu „Czeluskin", dotarła do Oceanu Spokojnego, ale wędrujące lody powstrzymały okręt, odrzucając go z powrotem z Cieśniny Beringa. Zmiażdżony przez lody „Czeluskin" zatonął. Załoga uratowana została przez lotników radzieckich. Na pokładzie „Czeluskina" znajdowali się: Piotr Szyrszow, młody geolog, i Ernest Krenkel, radiooperator, obaj odbywali wtedy już swoją drugą, po „Sybiriakowie", wyprawę polarną. Papanin i Eugeniusz Fiedorow przebywali wtedy jako załoga stacji polarnej na półwyspie Czeluskin. W czasie jednej z wycieczek Papanin i Fiedorow obserwowali niszczycielski pochód olbrzymiej kry, płynącej z prądem przez cieśninę. „Co myślisz — rzekł Papanin — o założeniu obozu na takiej krze i popływaniu na niej z rok albo dwa?

— Mamy wiele stacji polarnych na wybrzeżu i na wyspach, dlaczegoby nie założyć hotelu na biegu-

nie. Fantastyczny projekt godny Wells'a — przerwał Fiedorow — tylko czy wytrzymałby lód i jaką mielibyśmy gwarancję bezpieczeństwa przed niedźwiedziami.

W ten sposób dojrzewała stopniowo myśl o dotarciu do bieguna. Na półwyspie Czeluskin pracował Papanin, czytał wszystko, co dotyczyło wypraw polarnych. Jego notatnik wypełniał się szczegółami ekwipunku ekspedycji.

Bohater Związku Radzieckiego, jeden z biorących udział w ratowaniu załogi „Czeluskina", lotnik Wodopianow myślał o zdobyciu bieguna przy pomocy samolotu. W 1935 roku przedłożył Papanin gotowy już plan do akceptacji przez właściwy departament. Plany zostały zatwierdzone, rozpoczęły się przygotowania do wyprawy.

21 marca 1937 r. wystartował z Moskwy samolot, wiozący naszego bohatera na wyspę Rudolfa. Dwa miesiące później ten sam samolot, pilotowany przez Wodopianowa, przewiózł wyprawę na płynącą krę. Tak rozpoczęła się ekspedycja, która wzbudziła ogromne zainteresowanie w całym świecie. 274 dni spędzone na krze przyniosły ciekawe wyniki badań naukowych, dotyczące prądów morskich na biegunie, dna morskiego, obecności prądów ciepłych z Atlantyku i wiele innych. Przeprowadzono niezliczone obserwacje meteorologiczne, grawitacyjne i magnetyczne. 19 lutego 1938 roku lodołamacze „Taimyr" i „Murmań" dotarły do ekspedycji, zabierając ją na pokład. Papanin opuścił krę ostatni, zatykając w lodzie flagę Związku Radzieckiego. Na Morzu Grenlandzkim czterech bohaterów zabrał na pokład lodołamacz „Jermak", który zawiózł ich do Leningradu.

Papaninowi nadany został tytuł „bohatera Związku Radzieckiego" i order „Złotej Gwiazdy".

*

ŻYCIE NA KRZE

IWAN PAPANIN

Kontradmirał Marynarki Radzieckiej. Kierownik Wyprawy Polarnej do Bieguna Północnego

Projekt wyprawy polarnej na dryfującej krze powstał w czasie „Pierwszego Międzynarodowego Roku Polarnego" (1931 — 1932).

Związek Radziecki najwięcej zainteresowany Biegunem Północnym podejmował niejedną wyprawę w celu, który jasno sprecyzował w początkach XX wieku sławny chemik rosyjski Mendelejew: „Poznanie obszarów polarnych — pisał on w swym memorandum do ministra skarbu — ma większe znaczenie dla Rosji niż dla jakiegokolwiek innego kraju, ponieważ żaden inny kraj nie ma tak długiej linii wybrzeży nad Oceanem Lodowatym. Wiele rzek Rosji wpada do tego oceanu, rzek płynących przez obszary, których rozwój nie tyle zależy od warunków klimatycznych, ile od możliwości użycia Oceanu Lodowatego jako drogi handlowej. Pokonanie lodów stanowi jeden z ekonomicznych problemów przyszłości Północno-Wschodniej Europejskiej, a praktycznie biorąc i Syberyjskiej, Rosji".

Ziemia Franciszka Józefa była pierwszą wyspą w obszarze podbiegunowym, która ściągnęła na siebie uwagę nauki rosyjskiej

Od pierwszego dnia wyprawy, kierownik jej Iwan Papanin pisał pamiętnik. Fragmenty tego pamiętnika zamieszczamy pod ilustracjami niniejszego artykułu.

21 maj, godz. 11. Czteromotorowy samolot Nr 170 wylądował w pobliżu bieguna. Wodopianow lądował wprost cudownie. Trudno opisać naszą radość z powodu szczęśliwego przybycia. Kra, na której się znajdujemy, położona jest w odległości ok. 20 km za biegunem, nieco na zachód od południka, na którym leży Wyspa Rudolfa. Kra wydaje się być bardzo dogodną dla zorganizowania na niej stacji naukowej. Można założyć na niej wspaniałe lotnisko. Wysłaliśmy depeszę o naszym przybyciu.

22 maj. Krenkel i ja nie spaliśmy wcale, doprowadzaliśmy do porządku radiostację i ładowaliśmy akumulatory. Kontynuowaliśmy w dalszym ciągu zakładanie obozu. Ustawiliśmy namioty: kuchenny i magazyn instrumentów. Obóz nabrał imponującego wyglądu. 5 namiotów i 2 maszty radiostacji. Pogoda zła, silny wiatr, słońce wyjrzało na chwilę zza chmur, wystarczyło to Fiedorowowi do poczynienia obserwacji astronomicznych. Fiedorow otrzymał przez radio wiadomość o narodzinach syna.

W roku 1870 znany meteorolog Wojejkow podał projekt wyprawy, która miałaby na celu zbadanie obszarów morskich, leżących na północny zachód od Nowej Ziemi. Geolog Kropotkin wskazał w swym projekcie wyprawy możliwość istnienia jakiegoś nieznanego lądu na północ od Spitzbergen. Domysł ten miał być wkrótce potwierdzony, mianowicie ekspedycja austro - węgierska, zaniesiona przez lody, dokonała odkrycia wysp, którym nadano nazwę Ziemi Franciszka Józefa. Głównym celem wszystkich ekspedycji polarnych było dotarcie do Bieguna Północnego, Ziemia Franciszka Józefa, jako wysunięta bardzo na północ i względnie łatwo dostępna dla statków, była wymarzonym miejscem jako baza operacyjna dla tych wypraw.

W ostatnich latach wieku XIX przez ziemię tę przewinęły się kolejno ekspedycje: angielska — Jacksona, norweska — Nansena, amerykańska — Wellmana i włoska pod kierunkiem księcia d'Abruzzi i kpt. Cagni. Żadna z tych wypraw nie dała poważniejszych rezultatów, najdalej dotarła ekspedycja włoska, bo do 86° 34' szerokości geograficznej, to jest o 20 mil ang. [1]) dalej niż dotarł w roku 1895 Nansen. Czego nie mogły dokonać doskonale wyposażone wyprawy Nansena i Cagniego, czy późniejsze Baldwina i Fiala, tego podjął się Rosjanin—Siedow. Wyprawa wyruszyła pieszo z Ziemi Franciszka Józefa z ekwipunkiem, załadowanym na troje sanek. Wyprawa zakończyła się tragicznie: 5 marca 1914 r. zmarł Siedow. Rezultaty jednak mimo niedostatecznego wyposażenia wyprawy były duże, ocenił ich znaczenie dopiero Związek Radziecki, wykorzystując je przy organizowaniu m. in. i naszej ekspedycji.

Związek Radziecki rozpoczął przygotowania do podboju Bieguna Północnego od opracowania doskonale obmyślonych planów. Program i cel wypraw określił Józef Stalin jako: „znalezienie i wypróbowanie najkrótszej drogi morskiej na Daleki Wschód". Wszystkie wyprawy radzieckie podporządkowały się w swych planach tej zasadzie.

Moje marzenia o krainach podbiegunowych rozpoczęły się z chwilą powrotu do „cywilnego" życia, po wielu latach różnych frontów Rewolucji. Nie miały się one prędko ziścić. Dopiero 1931 roku szczęśliwy przypadek sprawił, że zostałem przydzielony do załogi łamacza lodów „Małygin", którego zadaniem była wymiana poczty ze sterowcem „Graf Zeppelin", odbywającym wtedy swój słynny lot podbiegunowy. Spotkanie ze sterowcem przewidziane było w zatoce Tichaja na Ziemi Franciszka Józefa, nasz statek przeszedł ciężką próbę, walcząc przez 14 dni z lodami. Po dotarciu do wyspy zostałem wyznaczony na szefa utworzonej tam bazy.

Kiedy w kilka lat później czyniłem przygotowania do mojej wyprawy, przypomniałem sobie swoje własne obserwacje, poczynione w czasie pracy na bazie. Czekało mnie trudne zadanie, projektowana wyprawa nie była zwykłą ekspedycją polarną, ani zwykłą pracą w kraju podbiegunowym, nie mogłem liczyć na zaopatrzenie z bazy, ani zabierać zbyt wielkiego ekwipunku, mieliśmy bowiem odbyć naszą wędrówkę na płynącej krze. Rząd Radziecki, pojmując całe ryzyko takiej wyprawy, nalegał na zorganizowanie przede wszystkim bazy ekspedycji. Sprawą tą zająłem się, tworząc stację, odpowiadającą terenem i charakterem celom mojej wyprawy. Późniejszy mój towarzysz, Michał Wodopianow, doradził budowę lotniska przy bazie na wyspie Rudolfa. Wyspy, należące do archipelagu Franciszka Józefa, zostały już od dawna doskonale zbadane przez naukę radziecką pod każdym względem. To, jak i ich położenie w pobliżu bieguna, zadecydowało o wyborze miejsca. Tak więc, pewnego dnia wyruszył lodołamacz „Russanow", wioząc na pokładzie nasz sprzęt naukowy, żywność, paliwo dla samolotów i materiały budowlane dla wzniesienia zabudowań stacji. Podróż była ciężka, lód blokował cieśniny między wyspami i dopiero przy trzeciej próbie udało się nam znaleźć względnie możliwe miejsce do rozładowania statku. Wyładowanym materiałem zajęli się mechanicy i stolarze, „Russanow" zaś popłynął odebrać ze statku „Hertzen", stojącego w zatoce Tichaja, resztę ładunku, przeznaczonego dla nas.

Na wyspie zawrzała praca. W krótkim czasie powstały łaźnia, magazyny i dwa domy mieszkalne, każdy składający się z 8 pokoi, kuchni i świetlicy. Zainstalowano 300-watową stację nadawczą, zbudowano garaże, uruchomiono przywiezione traktory i samochody terenowe, przygotowano lotnisko z całym potrzebnym do jego użytkowania sprzętem, wreszcie uruchomiono małą elektrownię. Nowa, najdalej na północ położona stacja polarna, zaczęła żyć.

Teraz zajęliśmy się pracami przygotowawczymi do właściwej wyprawy na krze. Przede wszystkim przeprowadziliśmy próby nad wyborem najwłaściwszego typu namiotu. Typ, na który padł wybór, miał podwójne brezentowe ściany, przełożone dwoma warstwami puchu edredonowego i nadmuchiwaną podłogę tak, że od lodu oddzielała nas 15 cm warstwa powietrza. Wymiary namiotu: szerokość 2,5 m, długość 3,7 m, wysokość 2 m, ciężar łącznie z duralumniową konstrukcją 53 kg

[1]) mila ang. równa się okrągło 1,8 km

21 czerwiec. Dziś upływa miesiąc od dnia wylądowania na pływającej krze. Przyzwyczailiśmy się do życia w naszych warunkach. Szyrszow i Fiedorow (na zdjęciu) spędzają po 16 godzin na dobę przy pracach naukowych. Krenkel zajmuje się radiostacją i kuchnią. Ja odpowiadam za całość prac obozowych i zajmuję się magazynem i kuchnią. Zbieramy się razem by uczcić koniec pierwszego miesiąca wyprawy. Trzeba jednak przedtem przenieść kuchnię do innego pomieszczenia, stare przecieka. Obiad był wspaniały: grochówka, smażona ryba, kompot i po małym łyku wódki dla uczczenia jubileuszu. Po obiedzie wysyłamy przez radio artykuły: do „Prawdy", „Izwiestii" i Agencji TASS'a o rezultatach obserwacji naukowych. Szyrszow i Fiedorow pracują nad uporządkowaniem danych. Krenkel i ja wysyłamy artykuł „Miesiąc na krze".

Wstaliśmy o 6 rano. Fiedorow wyszedł przeprowadzić obserwacje meteorologiczne. Krenkel nadaje komunikat na Wyspę Rudolfa. Pogoda jest okropna, wilgotny śnieg i ostry wiatr. Krenkel jest zadowolony, wiatr ruszył wiatrak, dostarczający prądu, można używać radia bez ograniczeń. Po południu wiatr silniejszy, szybkość 4 m na sek. Napełnimy akumulatory. Wieczorem szybkość wiatru wzrasta do 7 m na sek. Jeszcze lepiej. Wysyłamy artykuły do pism. Krenkel ma zajęcie. Spadł silny deszcz. Pogoda coraz gorsza, nikt nie ma najmniejszej ochoty do wyjścia.

Ubrania uszyte wg naszych projektów były ciepłe i wygodne, materiałem były skóry: jelenia, wilcza i borsucza; bieliznę uszyto z najlepszej wełny; 3 pary butów różnego rodzaju kończyły listę odzieży. Wzięliśmy również ze sobą wodę kolońską, żyletki i szczoteczki do zębów, chociaż okazji użycia tych ostatnich nie mieliśmy wiele, bo wszystkiego 3 — 4 razy w ciągu 274 dni wyprawy. Skład osobowy ustalony został następująco: Piotr Szyrszow i Eugeniusz Fiedorow — uczeni, radiooperator Krenkel i ja. Pierwszy, hydrobiolog i drugi — astronom, znani byli jako zdolni i odważni ludzie, obeznani ponadto świetnie z pracą na Północy, trzeci — Krenkel — miał również za sobą długoletnią praktykę w pracy radiooperatora w ekspedycjach polarnych. Później, pracując już na krze lodowej, miałem nieraz okazję ocenić jak udany był wybór tych ludzi. Człowiek jest tylko człowiekiem, ma swoje zalety i wady, ale nas łączyły wspólny cel i zaufanie, jakim obdarzyły nas radziecka nauka, naród, rząd i sam towarzysz Stalin.

Na naszą krę mieliśmy zabrać liczne aparaty do określania położenia, głębokości oceanu, do obserwacji meteorologicznych, do badań magnetyzmu ziemskiego, siły przyciągania i wiele innych. Instrumenty zostały specjalnie dla nas skonstruowane w ten sposób, by nie przekroczyły preliminowanych 500 kg bagażu naukowego. Wiele uwagi poświęciliśmy naszej stacji nadawczej. Najtrudniejsza do rozwiązania była tu kwestia dostarczenia dla niej energii elektrycznej. Zamówiony został w tym celu specjalnie zaprojektowany wiatrak. W dni bezwietrzne źródłem energii miała być maszyna pedałowa, zbudowana w kształcie roweru. Równie ważnym problemem była sprawa żywności. Nauczeni doświadczeniem innych, nieudanych wypraw, poświęciliśmy wiele uwagi tej części naszego wyposażenia. Zadanie mieliśmy łatwiejsze od naszych poprzedników, odkrycie witamin nadało inny charakter prowiantowi badaczy polarnych, zwłaszcza witamina C, wspaniały środek profilaktyczny przeciwko szkorbutowi. Przygotowując się do wyprawy nie braliśmy pod uwagę możliwości polowania na biegunie, zgodnie z rozpowszechnionym mniemaniem o zupełnym braku tam istot żyjących. Mieliśmy później dopiero przekonać się, że nie było to zgodne z prawdą. Przygotowaniem prowiantów dla nas kierował Instytut Badania Żywności, celem jego było zestawienie naszego „menu" w ten sposób, by dawało nam maksimum wartości kalorycznych, a więc musiało zawierać odpowiednie ilości białka, tłuszczu, węglowodanów i witamin. Żywność musiała być tak zakonserwowana, by mogła przetrwać dłuższy czas w różnych warunkach, nie psując się i nie tracąc swej wartości odżywczej. Te „różne warunki" to niska temperatura i wysoki stopień wilgotności powietrza, tak częsty w strefie podbiegunowej. Co więcej konserwy musiały być smaczne i łatwe do szybkiego przygotowania w warunkach naszego życia, lekkie i o małej objętości, dla łatwiejszego ich przenoszenia. Ustaliwszy wszystkie powyższe cechy naszego „bagażu jadalnego", przystąpiliśmy do układania listy pokarmów. Zdawaliśmy sobie sprawę, że od tego zależy w znacznej mierze pełny sukces naszej wyprawy.

John Franklin, znany badacz polarny, tak pisał w swoich wspomnieniach: „Żadna odzież nie mogła nas ogrzać tak długo, jak długo byliśmy głodni". Połowa żywności zabieranej przez nas była żywnością skondensowaną, rozumiem przez to zmniejszenie ciężaru i objętości produktów przez suszenie, jak robili np. Indianie północno - amerykańscy. Krając w paski i susząc mięso otrzymywali oni produkt zwany pemmikanem.

Suszenie ryb, jarzyn i owoców nie jest żadną nowością, było bowiem już od dawna stosowane w wielu krajach północy i południa.

Lista żywności zawierała 46 pozycji. Cały zapas podzielony został na 10-dniowe racje dla 4 ludzi, zapakowane w zalutowane puszki blaszane, ważące po 43 kg każda. Zawartość takiej paczki przedstawiała się następująco: 1470 g prasowanego kawioru, 1430 g mleka skondensowanego, 150 g pasty pomidorowej, 2500 g masła, 2500 g słoniny, 1250 g wędzonego boczku, 1250 g kiełbasy wieprzowej, 100 g sera, 1250 g ryżu, 500 g grochu, 500 g mąki, 93 g mąki kartoflanej, 100 g makaronu, 800 g suszonych owoców, 500 g kartofli w proszku, 2000 g cukru kostkowego, 300 g soli, 100 g sucharów, 120 g suszonej cebuli, 700 g grochówki, 240 g krupniku, 360 g barszczu, 360 g kapuśniaku, 1250 g mięsa konserwowego, 1250 g kurcząt w konserwie, 960 g kurcząt (w proszku), 1500 g mięsa (w proszku), 300 g mięsa (w kawałkach), 1000 g mleka sproszkowanego, 1000 g jajek sproszkowanych, 1250 g czekolady, 600 g marmolady z czarnych porzeczek i borówek, 125 g herbaty, 500 g kakao, 250 g kawy, 125 g soku z borówek, 15 g mielonego pieprzu, 15 g pieprzu ziarnistego, 2 g liści bobkowych, 300 g słodyczy, zawierających witaminę C, 125 g poziomek, 5 g kwasku cytrynowego, 2500 g sucharów z mięsem. Poza paczkami, wzięliśmy jeszcze inne produkty jak: grzyby suszone, wódkę, masło, witaminę C w tabletkach, esencję octową, tytoń, cebulę, czosnek, denaturat i zapałki. Paczek

15 lipiec. Szyrszow opuścił sondę do głębokości 1000 m, w nocy będzie badał pobrane próbki wody. Fiedorow (na zdjęciu) określił nasze położenie: 88° 8' szerokości północnej i 2° długości zachodniej. Ja pracuję nad nowym schowkiem w lodzie, stary zalała woda. Przeniosłem na moich plecach ponad tonę żywności. Rozpakowałem cebulę i czosnek, trochę zmarzło, resztę będzie można jeść. Świetny środek przeciwko szkorbutowi. Po południu oziębiło się, jest — 1°. Szyrszow mierzy głębokość oceanu — 4395 m. Pomagamy mu wszyscy przy pobieraniu próbek z dna, pakuje je w celofan, chce je zawieźć do Moskwy. W nocy Krenkel podaje trochę danych naukowych dla Międzynarodowego Kongresu Geologicznego w Moskwie.

18 wrzesień. Po śniadaniu Krenkel i ja doprowadziliśmy do porządku wiatrak. Silny wiatr. Przyniosłem parafiny do lamp. Przeżywamy najcięższy chyba okres naszej wyprawy, nieustanne wichry, zaspy śnieżne, co dzień trzeba oczyszczać wejście do namiotu. Bawimy się w archeologów, odkopując spod śniegu nasz sprzęt. Przed obiadem rozpocząłem budowę dachu ze śniegu nad magazynem, Szyrszow przyszedł mi pomagać. Obiad jedliśmy z apetytem mimo dymu i sadzy zapełniających namiot. Można się przyzwyczaić. Po obiedzie Fiedorow i ja kończyliśmy dach nad magazynem. Wieczorem słuchaliśmy radia, Krenkel „woził" nas po całym świecie. Wyspa Rudolfa nadawała komunikat o wojnie w Hiszpanii i Chinach. Ostatnie wiadomości zawierały moją depeszę o życiu na krze. Przyjemnie, że się nami interesują.

takich wzięliśmy ze sobą 135, z których 65 pozostawiliśmy jako rezerwę na Wyspie Rudolfa. Rok magazynowania konserw nie wpłynął zupełnie na ich stan. Przez cały czas naszej wyprawy nie znaleźliśmy nawet śladu zepsucia, mamy to do zawdzięczenia doskonałej pracy Instytutu Badania Żywności.

Naczynia kuchenne wykonane były z aluminium i mas plastycznych jako materiałów najlżejszych, a więc nadających się dla nas najlepiej, wielkości ich były przy tym tak stopniowane, by można było wkładać jedno naczynie w drugie dla oszczędności miejsca. Mieliśmy ze sobą oczywiście cały komplet piecyków i kuchenek, apteczkę, narzędzia, jak siekiery, łomy, oskardy, poza tym materiały piśmienne, karabiny i małą biblioteczkę, która zawierała dzieła Lenina, Stalina, Czernyszewskiego, Gorkiego, Tojstoja, Balzaka, Stendhala i Dreisera.

Na obóz próbny wybraliśmy miejsce niedaleko Moskwy, przy autostradzie prowadzącej do Kaługi, rozbiliśmy tam nasze namioty, wypróbowując ekwipunek arktyczny, instrumenty naukowe i radiostację. Różni radioamatorzy krótkofalowcy z Kazania, Odessy czy Kaukazu, rozmawiając z Krenklem, nie podejrzewali nawet, że biorą udział w przygotowaniach do wyprawy polarnej, służąc za sprawdzian działania radiostacji. Obóz próbny trwał ok. tygodnia. Teraz powróciwszy do Moskwy, czekaliśmy na pomyślne warunki atmosferyczne dla przelotu ze stolicy na daleką północ.

Doświadczenia, uzyskane w długich przygotowaniach i ciężkiej wyprawie, wykorzystane być mają przez naszych następców. Nie cały nasz ekwipunek zdał egzamin. Okazało się, że należy mieć ze sobą lżejszą odzież i buty na okres lata, że namioty jedwabne drą się łatwo w wichrach podbiegunowych, a lampy parafinowe potrzebują odprowadzenia kominowego dla dymu. Te i wiele innych wniosków nasunęły się po ukończonej ekspedycji, ogromna jednak większość naszego sprzętu okazała się świetna, pozwalając nam przetrzymać trudne warunki życia na krze. Namioty 3-warstwowe okazały się mocne, ciepłe i wygodne, sanki, zaprojektowane przez nas, oddały nam nieocenione usługi, ich wielka nośność pozwalała na przewożenie dużego bagażu bez wielkiego wysiłku. Mieścił się na nich cały nasz sprzęt, co nie jest bez znaczenia w wyprawach tego typu.

Na wyprawę wzięliśmy ze sobą trzy aparaty fotograficzne: F. E. D., Leica i Contax oraz aparat filmowy.

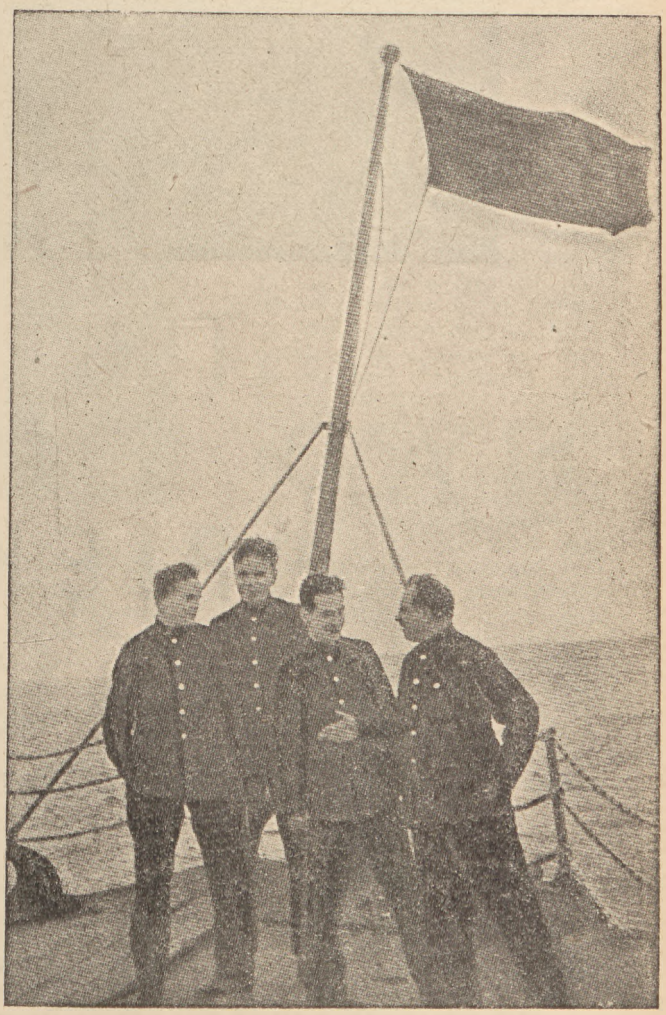
Z bieguna przywieźliśmy ze sobą dużą ilość zdjęć, nie taką jednak jak byśmy tego chcieli. Przeszkodą w fotografowaniu była noc polarna, tak, że musieliśmy opuścić tereny naszej wyprawy, nie ukończywszy całkowicie zdjęć filmowych. Mimo to, wkrótce po naszym powrocie do kraju, można było oglądać na ekranach kin radzieckich naszą ekspedycję.

Zgodnie z wolą rządu radzieckiego i tow. Stalina dokonaliśmy wyprawy, która zmieniła całkowicie stare, mylne wyobrażenie o krainie podbiegunowej. Sukces wyprawy nie był przypadkiem, był wynikiem długiej i żmudnej pracy, wynikiem przygotowania na wszelkie niespodzianki i kaprysy Arktyki, przygotowania, którego nie są w stanie wyobrazić sobie ludzie, czytający tylko o naszej wyprawie. Celem naszym nie było dotarcie do bieguna, zrobili to już inni przed nami, nie miała to być też zwykła wizyta złożona biegunowi, bo nie przyniosłaby ona żadnych naukowych ani praktycznych korzyści. Radzieccy badacze podjęli metodyczną ofensywę przeciwko Arktyce, rok po roku docierali coraz dalej na północ. Nadszedł czas, kiedy biegun stał się dla nas konieczny. Oto dlaczego wyruszyła nasza wyprawa: nie dlatego by osiągnąć, ale by zdobyć biegun i zmusić do służenia nauce i postępowi.

5 listopad. Krenkel obudził mnie słowami: „Rozmawiałem z 9 Amerykanami dziś w nocy, wszyscy wiedzą o naszej wyprawie". Depesza z ojczyzny podaje, że model naszego namiotu dostał pierwszą nagrodę na Międz. Wystawie w Paryżu.

6 listopad. Golimy się i myjemy w ciepłej wodzie. Krenkel odbiera stale depesze gratulacyjne. Północ. Na stole, zestawionym z dwóch puszek — uczta: boczek wędzony, ser, kawior, ciasto, mleko skondensowane, słodycze, nawet likier. Wznosimy toasty na cześć naszej Ojczyzny i Wielkiej Rewolucji Październikowej.

7 listopad. O 9-ej rano śniadanie, śpieszymy się, by zdążyć na transmisję uroczystości z Moskwy. Słyszymy bicie zegara z wieży Kremla, okrzyki tłumów i orkiestry wojskowe, Woroszyłow wjeżdża na Czerwony Plac. Słuchamy speakera opisującego defiladę, po czym urządzamy małą uroczystość. Wywieszamy na maszcie 2 flagi: jedną z podobizną tow. Stalina i drugą — naszej stacji polarnej. Wygłaszam przemówienie do towarzyszy. Ósma wieczorem. Artyści moskiewscy dają koncert dla badaczy polarnych.



Na pokładzie lodołamacza „Jermak" w drodze powrotnej do kraju. Od lewej: Szyrszow. Krenkel Fiedorow i Papanin.

TRIUMF NAD ZIELONYM PIEKŁEM

czyli

KARTKA Z DZIEJÓW ENTOMOLOGII STOSOWANEJ

BORYS DIXON

Ichtiolog. Długoletnia praca w dziedzinie naukowo-przemysłowych badań rybackich w Rosji i 17-letnia praca w tym zakresie w Polsce. Autor licznych prac z dziedziny ichtiologii stosowanej, ogłoszonych w języku polskim, rosyjskim i angielskim

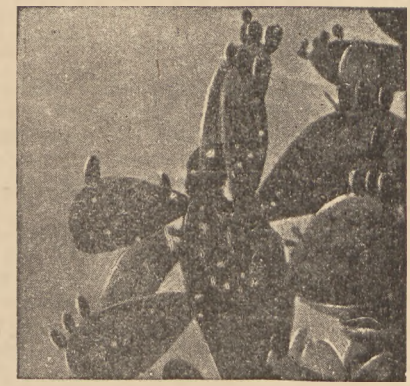
W historii rolnictwa i uprawy roli nie spotyka się na ogół zjawiska, ażeby roślina jakaś sprowadzona z tego czy innego kontynentu mogła rozsiedlić się rozpowszechnić w tak zastraszający sposób, by mogła zabić całkowicie kulturę pól uprawnych na przestrzeni 65 milionów akrów i zmusić rolnika do porzucenia domów i kwitnących farm. Właśnie taki

Jak kaktus Opuntia Inermis zagroził bytowi ludzi na kontynencie australijskim i jak człowiek wynalazł sojusznika w tej walce w postaci niepozornej ćmy Castoblastis Cactorum (która na szczęście była monofagiem).

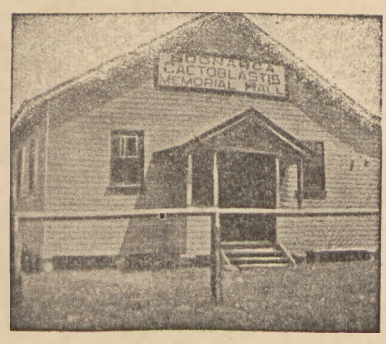
wypadek zdarzył się w historii Australii. Rolę takiego chwastu szkodnika, który groził całkowitym uniemożliwieniem dalszego osiedlania się ludzi na kontynencie australijskim, odegrał pospolity kaktus *Opuntia inermis (vulgaris)*. W walce z nim mimo wszelkich wysiłków człowiek w ciągu 25 lat był bezradny. Sytuacja, w której znalazło się rolnictwo, owczarstwo i hodowla bydła zdawała się beznadziejna, jednak kraj został uratowany dzięki fachowej pomocy stosowanych entomologów. Osiągnięty przez nich sukces jest bodajże jedynym w swoim rodzaju i może być uważany za triumf entomologii stosowanej.

W 1840 r., czyli po 68 latach od chwili zapoczątkowania osiedlenia w Nowej Południowej Walii (obecnie Sidney), żona pewnego farmera przywiozła z Ameryki Południowej w doniczce krzaczek tego kaktusa i obdarzała później sąsiadów swych sadzonkami. Z początku kaktus ten był w domach farmerskich tylko ozdobą i hodowany był w wazonikach, ale później zaczęli używać go jako żywopłotu dookoła swych ogródków. Kaktus ten w warunkach australijskich czuł się bardzo dobrze, rozrastał się i farmerzy zaczęli obcinać zbyteczne pędy celem nadania żywopłotom odpowiedniego kształtu. Odcięte pędy wyrzucali do wąwozów i potoków, które w czasie deszczów i zwykłych tu lokalnych powodzi przenosiły je swym prądem do innych miejscowości, skąd rozprzestrzeniały się dalej. Kaktus ten rozsiedlał się w kierunku przeważnie północnym i wkroczył w granicę stanu *Queensland*. W 1870 r. inwazja tego szkodnika raptownie wzmogła się i w 1890 r. opuncja była już włączona do spisu niebezpiecznych chwastów szkodników. Mimo olbrzymich wydatków, łożonych na wyplenienie tego kaktusa, obszar zachwaszczony nim obejmował już 10 milionów akrów. W 1920 r. rejon opanowany przez opuncję dochodził już do 60 milionów akrów, zaś w 1925 r. — 65 milionów akrów, czyli około 32 milionów hektarów. Szybkość inwazji szkodliwego chwastu do 1925 r. była tak duża, że zagarniał on przeciętnie jeden milion akrów rocznie.

W poszukiwaniu cieplejszych warunków klimatycznych opuncja rozsiedlała się w kierunku północnym, na skutek czego stan *Queensland* został najwięcej dotknięty tą plagą, gdyż z 65 milionów zachwaszczonych akrów 50 przypadało na *Queensland*. Ogromna połać kraju była stracona dla wszelkiej uprawy i zdawało się już, że cały stan *Queensland* zostanie ogarnięty straszliwymi dżunglami tego kaktusa. Wszelkie starania zniszczenia tego „zielonego piekła" („green hell"), drogą wycinania lub spalania, nie miały powodzenia. Wypróbowano setki różnych trujących chemikaliów, ale też bez skutku. Wobec tak groźnej sytuacji federalny rząd Australii, w porozumieniu z rządami stanów *Queensland* i Nowej Południowej Walii, powołał do życia dla walki z tą plagą nową instytucję pod nazwą „*Prickly Pear Board*" (angielska nazwa opuncji „kolczasta gruszka", ponieważ owoc tego kaktusa ma kształt małej gruszki, pokrytej kolcami). Urząd ten wydelegował do kilku krajów, w których opuncja jest formą autochtoniczną, specjalne ekspedycje biologów, celem znalezienia owadów, żywiących się tymi kaktusami. W wyniku obserwacji i poszukiwań odpowiednich owadów, członkowie ekspedycji ustalili 140 gatunków owadów, żerujących na *Opuntia vulgaris* i innych kaktusach. Znaczną część tych gatunków sprowadzono do Australii. Niestety, owady te okazały się mało żarłoczne i nie mogły stanowić pomocy w walce z „zielonym piekłem". Aż wreszcie w 1924 r. w botanicznym ogrodzie w La Plata, w Argentynie, biologowie zwrócili uwagę na gąsienicę ćmy *Castoblastis cactorum*, która odznacza się nadzwyczajną żarłocznością. 2750 gąsienic tej ćmy przewieziono statkiem do Australii i umieszczono w insektariach specjalnego laboratorium w stolicy *Queensland* — *Brisbane*. Oprócz zaznajomienia się z biologią sprowadzonej ćmy, entomologowie w obawie, że w warunkach australijskich ćma ta może stać się *polifagiem*[1]) i szkodnikiem dla innych roślin, prowadzili obserwacje nad sposobem żerowania, próbując zmusić gąsienice do żywienia się innymi niż opuncja roślinami. Ale *Castoblastis cactorum* usprawiedliwiła swą nazwę i pozostała *monofagiem*[2]), żerującym wyłącznie na opuncji.

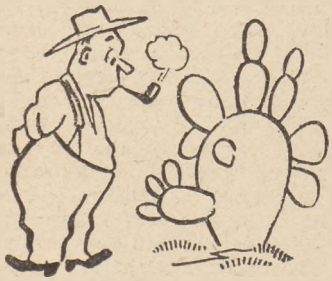


Tak wygląda główny bohater walki — Opuntia Inermis i dompomnik ku czci zwycięskiej ćmy — Castoblastis Cactorum.



[1]) Zwierzę (owad) żywiące się różnymi gatunkami roślin lub zwierząt.

[2])Zwierzę (owad) żywiące się jednym gatunkiem roślin lub zwierząt



Ta niepokaźna, brązowego koloru ćma, wielkości do 3 cm (z rozpostartymi skrzydłami), składa na naskórku liści i pędu opuncji niewiele bo od 100 do 200 jaj w postaci łańcuszków. Rozwój ich trwa od 3 do 6 tygodni. Po wykluciu się, larwa natychmiast przegryza naskórek liścia lub pędu i zaczyna pożerać miękiszowe tkanki liści, pędów, a nawet korzeni. W rezultacie z krzaka kaktusa pozostaje tylko pusta skorupa z naskórka, która wysycha i rozpada się.

Po przeprowadzeniu obserwacyj i hodowli ćmy w warunkach laboratoryjnych i po ustaleniu jej monofagicznego charakteru odżywiania się, przystąpiono w lecie 1926/27 do obserwacji w terenie. W tym celu przewieziono 2.500.000 jaj, pochodzących z hodowli ćmy w insektariach laboratorium, do najbardziej zachwaszczonych rejonów i umieszczono na krzakach opuncji. Wynik był zdumiewający i przekroczył wszelkie oczekiwania biologów. W ciągu następnych 10 lat laboratorium kontynuowało produkcję jaj u siebie, uzupełniając pokolenia rozradzające się w terenie i rozpowszechniło na zarażonych terenach 2 miliardy jaj. Okres tego 10-lecia spowodował, że miliony ton opuncji znikały zaatakowane ogromną masą żarłocznych gąsienic, i padały, tworząc gęsty wał pustych skorup, które z kolei rozpadały się na masę suchej, martwej tkanki. Te nie do przebycia dla człowieka i zwierząt gęste dżungle opuncji, wysokości od 1 do 3 metrów, przestały istnieć. Farmerzy zaczęli wracać do swych domostw i obecnie tam, gdzie jeszcze w 1927 r. na obszarze 65 milionów akrów panowało „zielone piekło" i pogrążało w sobie zabudowania, kwitnie znów uprawa roli, hodowla owiec i bydła.

Opuncja przestała być groźnym szkodnikiem i dzięki zaaklimatyzowaniu się *Castoblastis* występuje teraz tylko w niektórych częściach *Queensland*, ale już w charakterze nieszkodliwej rośliny. Powołany do walki z opuncją specjalny *„Prickly Pear Board"* zakończył swą pracę i został zlikwidowany w 1939 r. Dziś w miejscowości Boonaca, w powiecie Chinchilla, stoi domek „bungalów", na którym umieszczono tablicę z napisem *„Boonaca Castoblastis Hall"*. Jest to pomnik, wybudowany przez wdzięcznych farmerów na cześć tej niepokaźnej ćmy, która wróciła krajowi obszary o wartości przeszło 470 milionów złotych przedwojennych i pozwoliła im wrócić do swoich osad.

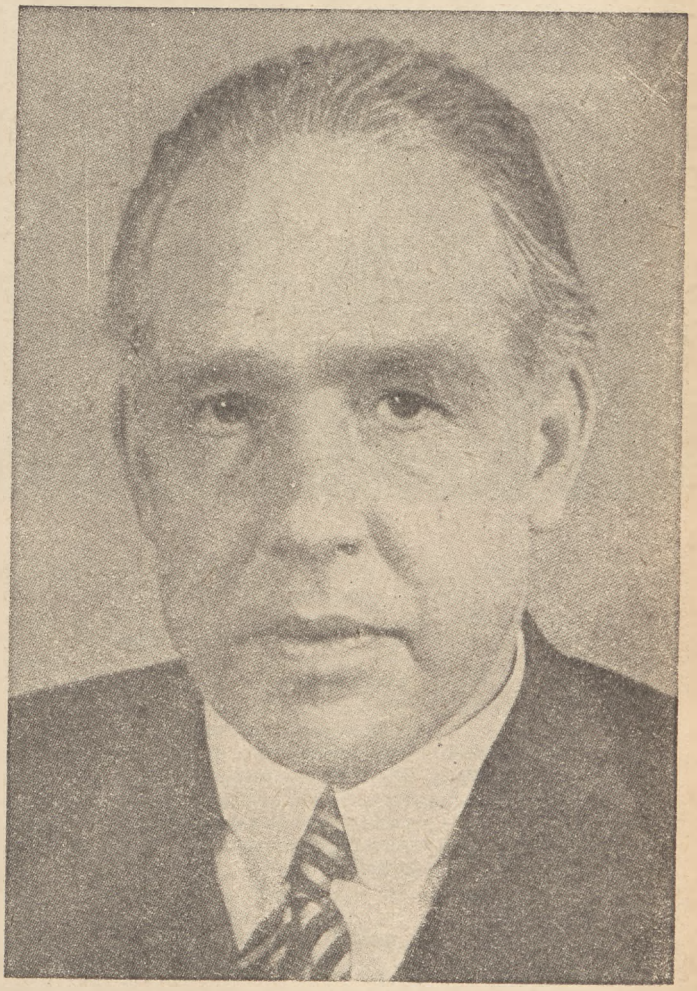
Przypadek gwałtownego rozplenienia się opuncji nie jest odosobniony. Jest bowiem rzeczą znamienną, że wiele sprowadzonych do Australii i zaaklimatyzowanych tam zwierząt i roślin ma skłonność do rozpowszechniania się, które przybiera niekiedy charakter plagi. Australijczyk zmuszony jest wtedy do wypowiedzenia jej walki. Tak było np. z królikiem, którego sprawie został poświęcony bardzo ciekawy artykuł prof. Grodzińskiego, umieszczony we „Wszechświecie" w 1946 r. Północny stan *Queenland* przeżył okres najścia i stratowania pastwisk przez ogromne tabuny zdziczałych koni, hordy zaś zdziczałych świń dotychczas dają się we znaki rolnikom. Pomimo znacznego spożycia mięsa króliczego i eksportu zasolonych skórek, niełatwa była sprawa wytępienia królika choćby częściowo. W ciągu ostatnich 2 lat nastąpiła nagła zmiana sytuacji i tępiony szkodnik szybko zajął poważne miejsce w dochodach państwa. Przemysł futrzany U. S. A. doszedł do takiej doskonałości w imitowaniu cenniejszych gatunków futer ze skórek króliczych, uzyskał tak obszerny rynek dla swych wyrobów, że zapotrzebowanie na skórki australijskiego królika stało się prawie nieograniczone. Skutkiem tego w 1947 r. wartość eksportu tych skórek do Stanów Zjednoczonych A. P. sięgała 60 milionów dolarów. Rynek U. S. A. nie był jednak zaspokojony i nie ulega wątpliwości, że eksport ten może być kilkakrotnie wzmożony. Zwiększenie zaś kadr specjalistów - myśliwych, zachęconych pokaźnymi zyskami, przyczyni się w dużej mierze do znaczniejszej redukcji tej australijskiej plagi.

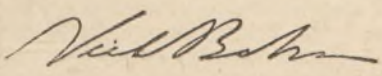
Podajemy do wiadomości, że dla wygody naszych Czytelników z dniem 1 marca br. będziemy przyjmowali prenumeratę wraz z odnoszeniem do domu w Warszawie.

Cena PRENUMERATY KWARTALNEJ zł. 200 Zamawiać pismo prosimy w Biurze Oddziału Miejskiego (Sklep. ul. Daszyńskiego 14).

TRZY RAZY BOHR

Wywiad redakcji mies. „PROBLEMY" z prof. Wojciechem Rubinowiczem na temat jego wrażeń z trzech spotkań z Nielsem Bohrem. Niels Bohr jest słynnym twórcą kwantowej teorii atomu, laureatem nagrody Nobla, profesorem Uniwersytetu w Kopenhadze. Wojciech Rubinowicz jest profesorem Uniwersytetu Warszawskiego, członkiem czynnym Polskiej Akademii Umiejętności i Towarzystwa Naukowego Warszawskiego





PYTANIE — *Czy nie zechciałby pan profesor powiedzieć Czytelnikom „Problemów" w jakich okolicznościach poznał pan Bohra?*

— Otóż tak: prawie 30 lat temu opublikowałem moją „regułę wyboru", kierująca skokami elektronów w atomie Bohra. Na skutek tego prof. Niels Bohr zaprosił mnie do Kopenhagi, a rzecz zrozumiała, że z tego zaproszenia z radością skorzystałem. Było to właśnie po dłuższym pobycie moim w Monachium, gdzie, pracując jako asystent prof. Sommerfelda, byłem przepojony atmosferą naukowa. Rzeczywiście odpowiedni to nastrój, by bez

Konferencja w r. 1921. W pierwszym rzędzie: James Franck (nagroda Nobla), H. A. Kramers, Schulz (sekretarka). W drugim rzędzie: Jacobsen, Rosseland, Hevessy (nagr. Nobla), Hansen, Bohr (nagroda Nobla).

zastrzeżeń ulec czarowi tego geniusza, za jakiego wtedy już Bohra powszechnie uważano. Już wtedy tzn. w roku 1920. Bo jeszcze w r. 1913, gdy po uzyskaniu stopnia doktora — równorzędnego w Danii z naszą habilitacją — miał widoki na uzyskanie katedry fizyki teoretycznej, nie dopatrzono się w nim niczego wyjątkowego i katedry wówczas nie otrzymał. Ale może właśnie ten ciężki cios, niby grom z nieba wzniecił w nim świętą iskrę genialności i młody, 28-letni, Bohr podyktował, jak fama głosi, w wiejskim zaciszu swojej żonie pracę, w której podłożył podwaliny pod potężny gmach nowej, kwantowej fizyki atomów, a sobie utorował drogę do dzisiejszej swojej sławy.

*

Pytanie — Co mógłby pan powiedzieć o nim jako o człowieku. Jakie jego cechy rzucały się przede wszystkim w oczy?

Mój przyjazd w roku 1920 nastąpił po odkryciu przez Bohra zasady odpowiedniości, tego pomostu między fizyką klasyczną a kwantową, właśnie w czasie, gdy przygotowywał swoją teorię układu periodycznego pierwiastków chemicznych. W jego „zakładzie", mieszczącym się wówczas właściwie w jednym tylko pokoju, zastałem jego asystenta, H. A. Kramersa, wtedy młodego, dziś głośnego fizyka holenderskiego. We trójkę, w ścisłym gronie omawialiśmy wciąż wyłaniające się nowe zagadnienia ówczesnej teorii kwantów. Podczas takich rozmów olśniewał nas Bohr bogactwem swych pomysłów. Niesamowitą zdolnością przewidywania praw fizyki wywoływał wprost fascynujące wrażenie wizjonerstwa. Stąd pochodzi też legenda, że w ciemności po omacku z 200 odczynników Bohr, wiedziony swą nieomylną intuicją, wychwyci zawsze właśnie tylko ten, którego szuka. Na wspólnych wycieczkach poznaliśmy jego zamiłowanie do przyrody. W domu był troskliwym, choć nieco nieporadnym ojcem wówczas już dwóch małych synków. W obcowaniu, w współżyciu z nami był zawsze ogromnie uczynny, uprzejmy, ale jak gdyby nieśmiały, a przede wszystkim nadzwyczaj skromny.

Taki był Bohr w roku 1920

*

Pytanie — Jakie wrażenie odniósł pan profesor za drugim swoim pobytem u Bohra?

W roku 1922 zaprosił mnie ponownie. Przyjechałem. Tym razem zastałem tu już szersze grono z różnych stron przybyłych uczonych. Wszystkich wiodła chęć zdobycia w rozmowach z Bohrem nowych pomysłów i znalezienia dróg do ich rozwiązania. Dla Bohra szukanie prawdy w nauce jest jedynym celem, a znalezienie jej—nagrodą najwyższą. Tym swoim nastawieniem, z wyjątkowego swego charakteru wypływającym, uszlachetnia jak gdyby wszystkich: bez zawiści wszyscy w zakładzie wzajemnie sobie pomagając, budowali wspólnie fizykę kwantów.

Zakład fizyki teoretycznej, podczas pierwszego mego pobytu dopiero w planach istniejący, był teraz już zupełnie urządzony, posiadał sale wykładowe, pokoje dla asystentów, a nawet pracownie do prac spektroskopowych. Wszystko się więc zmieniło. Tylko Bohr sam się nie zmienił! Był już sławny, w blasku spodziewanej nagrody Nobla (otrzymał ją w jesieni 1922 r.), ale pozostał tym samym serdecznym i troskliwym przyjacielem. Na wykładach, które wówczas urządzał dla swoich współpracowników, wciągał wszystkich w magiczny krąg swych zainteresowań, mimo że nie oszałamia słuchaczy błyskotliwą wymową. Wtedy miałem też możność zapoznania się ze sposobem redagowania przez Bohra swoich prac naukowych. Stara się swoje tezy sformułować jakby *sub specie aeternitatis* [1]), by odwieczne prawdy w nich zawarte przetrwać mogły w tej postaci, w której je podaje poprzez wieki, poprzez wszelkie zmiany naszych poglądów teoretycznych.

*

Pytanie — Wiemy, że w roku ubiegłym był pan u Bohra po raz trzeci. Co się zmieniło przez te 25 lat? Co z Zakładem? Czy Bohr jest taki sam jak ongiś?

W jesieni ubiegłego roku pojechałem również na zaproszenie Bohra do Kopenhagi na pierwszą po wojnie konferencję naukową dla dawnych i obecnych współpracowników Zakładu [2]). Przyjechałem spragniony i żądny po tylu latach wojennej samotności żywej i ożywiającej nauki, mając w pamięci cudowny czas, spędzony tu podczas poprzednich pobytów. A tu zastałem jak w baśni Zakład, posiadający obecnie już wszystkie nowoczesne urządzenia

[1]) Z punktu widzenia wieczności.

[2]) Przyjemnie mi było, że razem ze mną brał w konferencji udział mój były asystent, obecny profesor U. J., Jan Blaton.

Zjazd Fizyków w Kopenhadze w październiku 1947 r. W pierwszym rzędzie od strony lewej: Bohr, Rosenfeld Pauli, Kronig, Placzek, Ferretti, Wheeler, Meitner, Frisch. W drugim rzędzie: Rosental, Bloton, Gustafson, Weller, Rubinowicz, Plotzman, Schoemaker, Horovitz, Morette, Weinkopf (obecnie sekretarz naukowy prof. Bohra, Polak).

do badań jądra atomu, jak cyklotron, aparatury do wytwarzania wysokich napięć, spektrograf masowy. Ponadto wyrasta tuż obok wspaniały, 4-piętrowy nowoczesny gmach dla dalszych pracowni doświadczalnych. I tu okazuje się znów z innej strony uniwersalność genialnego umysłu Bohra. On obmyśla i planuje każdy szczegół urządzeń dla przyszłych badań doświadczalnych, bo zna ich metody i potrzeby jak rutynowany praktyk i w tej dziedzinie.

Bilans imponujący: Jeden pokoik w roku 1920 — 4-piętrowy wspaniały gmach w r. 1947! A cóż dopiero za dorobek naukowy! Wśród współpracowników Bohra, obecnych na zjeździe, była cała plejada fizyków o sławnych nazwiskach, w tym 3 laureatów nagrody Nobla. A każdy z obecnych chyba musiał z wdzięcznością odczuwać, że w jego pracy Bohr życzliwie mu patronował. Główne zainteresowanie ogniskowało się na odkryciu dra Powella, któremu udało się uchwycić ciężki mezon na płycie fotograficznej w chwili jego rozpadu na 2 mezony lekkie. Zainteresowanie to jest zrozumiałe, ponieważ jest nadzieja, że odkrycie to usunie może pewną część trudności, z którymi walczy obecnie teoria kwantów.

A Bohr sam, czy on się zmienił? W ciągu ćwierć wieku sława jego wzrosła niebywale — stawiamy go przecież na równi z Newtonem i Maxwellem —; zastępy uczni jego, którzy go ubóstwiają, powiększyły się: ale Bohr się nie zmienił! Pozostał młody, mimo że przekroczył sześćdziesiątkę, mimo że szronu włos pokrył. Bo młodzieńczy jest jego zapał do pracy, młodzieńczy jego entuzjazm dla wszelkiego postępu, pełen jest zainteresowań i pełen energii. Jak dawniej przyjeżdża często do Zakładu rowerem, tym duńskim narodowym środkiem lokomocji (ku rozwadze jeżdżącym służbowymi „demokratkami"!); jak dawniej odbywa pieszo lub na nartach długie wycieczki. Nadal nie znosi rozgłosu i jest skromny jak gdyby nie wiedział, że jest — Bohrem!

✸

Pytanie — A teraz jeszcze jedno: Bohr a bomba atomowa?

Tak, to prawda, że wśród szerokiej publiczności nazwisko Bohra łączy się obecnie z bombą atomową. Rzecz zrozumiała, niezaprzeczona, że wyniki jego badań tworzą jej teoretyczną podstawę. Intuicyjnie rzucił on razu pewnego myśl, że jądro zachowuje się jak kropla wody. Pod wpływem uderzeń neutronów wchodzi w drgania i rozpada się na dwie kropelki mniejsze, tzn. powstaje rozczepienie jądra. A na tym przecież polega właśnie działanie bomby atomowej. W szczególności przewidział Bohr teoretycznie, że nie tylko jądra uranu, przy którym zjawisko to odkryto, ulegają rozczepieniu, ale też jądra wówczas jeszcze nie odkrytego pierwiastka, dziś zwanego plutonem. Jego przepowiednia sprawdziła się i dziś właśnie pluton stosowany jest przy produkcji bomb atomowych. Czyż to nie frapujący przykład wizjonerskiej intuicji Bohra?

Ten związek jego nazwiska z bombą atomową sprawia mu jednak wiele kłopotu. Podczas mego pobytu np. uzyskał pewien dziennikarz duński u Bohra wywiad, podczas którego spytał go, czy w krajach skandynawskich wytwarza się bomby atomowe. Na to pytanie Bohr żartem odpowiedział: „w każdym razie w Danii nie!" Następnego dnia ukazała się notatka pod nagłówkiem: „W krajach skandynawskich wytwarza się bomby atomowe, ale w Danii nie!"

To daję — tu prof. Rubinowicz uśmiechnął się— jako przestrogę wszystkim udzielającym wywiadu!

✸

Dziękuję w imieniu Czytelników „Problemów" Uścisk dłoni i... koniec wywiadu **(V.)**

Przepysznie stoją rzymskie kolumny w Baalbek, jednej z majestatycznych stolic Wschodu.

EPIZOD POLSKI NA LIBANIE

KAROL BĄDER

Dr. praw uniw. lwowskiego, studia socjologiczne w Sorbonie, Turynie i Bazylei. Od 1914 w służbie zagranicznej, najpierw w Szwajcarii, w MSZ w Warszawie, chargé d'affaires w Pradze, poseł R.P. w Turcji i w Austrii. Od 1931 r. na emeryturze, w pracy publicystycznej i samorządzie wiejskim. W czasie wojny od 1940 r. misje specjalne w Angers, Bejrucie i Stambule, do 1945 r posłem R. P. w Iranie. Ostatnio dyrektor biura dla repatriacji w MSZ.

Bliski Wschód w r. 1940. Polacy w Baalbeku. Co to są „kasztaniarze"? Od żołnierza tułacza do żołnierza ciułacza. Rządy Vichy w Syrii. Generał o mentalności sierżanta.

Było to zimą, u wrót roku 1940. Nie wiadomo skąd i po co przyniosła warszawska „Zeitung" wiadomość, która wyobraźnię radośnie podnieciła. W Syrii powstała pod komendą generała *Weyganda* dwumilionowa armia, powołana do ważnej interwencji w Europie Wschodniej. Jak wszelkie wieści z Zachodu, czytaliśmy notatkę przez powiększające i różowe szkła. Przy profesorskim stoliku u Lourse'a, gdzie prezydował co dzień historyk i dyplomata Kętrzyński, szła gazetka mówiona. Z przejęciem wygłosiłem na temat ćywersji syryjskiej cały chyba artykuł wstępny, nie bez wrażenia i poważnej dyskusji. Po południu pobiegłem na ul. Konopnickiej, gdzie znowu zawrzało w dyploma-

tycznym salonie Romana Knolla. Nie było jeszcze prasy podziemnej, i dyskusje, nowiny, plotki przy kawie znakomicie robiły opinię, zastępowały reportaż i kolportaż.

Egzotyczna awantura w Syrii wiele miała danych, by imaginację ludzi Warszawy uderzyć, by podobać się i pociągać. Wielka była ufność w nieśmiertelny geniusz francuskiego sztabu. Po zmazaniu Sedanu, zostały czary Napoleona i jego marszałków oraz Focha. Szczególnie zaś czarował sam Weygand w Syrii. Na przekór upartej, jadowitej propagandzie piłsudczyków, w powrześniowym okresie stanął w Polsce Weygand znów w pełni blasku i glorii. Szef sztabu zwycięskiej armii sojuszniczej w 1918, który podejmuje na Lewancie działania, to było zapowiedzią ważnych wypadków. Dla nas, wtajemniczonych w arkana i dzieje pierwszej wojny, jasne się wydało, że lewantyńska armia Francji nawiązuje wprost do niezbyt fortunnej interwencji podobnej armii bałkańskiej w kampanii roku 1918. Wtedy to stanęła w Salonikach armia pod wodzą generała *Sarrail*. Nazbyt radykalnego republikanina zluzował wnet w komendzie tych wojsk *Franchet d'Esperey*, zaś grupa ta dobrana w swym składzie i świetna w koncepcji strategicznej i politycznej nie zdołała spełnić do końca swoich zadań. Miała ona wyzwalać Bałkany i przebić się poprzez Austrię do południowych Niemiec, aby tam połączyć się z armią Renu. Za sprawą Anglosasów przyszło, niestety, pochopne, przedwczesne zawieszenie broni Pod naciskiem Wilsona stary Clemenceau ustąpił i zwycięstwo połowiczne, a po nim koślawy pokój, dały Niemcom pełną szansę odwetu. W związku z tym słusznie i logicznie myśleliśmy tu, w Warszawie, że akcja Weyganda na Wschodzie winna, naprawiając błąd przeszłości, prowadzić jego wojska prosto na wschodnią Europę. To znaczy przez Polskę. Kto z nas mierzył wtedy realnie czas i siły inaczej, jak piekącym pragnieniem odwetu i wyzwolenia? Instynkt zaś cyktował, by armia polska tam szła, skąd najprędzej dotrzeć będzie mogła do kraju. Nie było tedy wątpienia, racja stanu poprowadzi odnowione przez Sikorskiego wojska w awanturę od wschodniej ściany. Udział zagonów polskich w dywersji od strony egzotycznej Syrii nie lada wróżył przygody. Z Węgier i z Bałkanu spłynie do Azji fala rozbitych oddziałów kampanii wrześniowej. Za nią przełęczami karpackimi ludzie z kraju, i pod komendą Weyganda powstanie doskonały oręż polskiego rewanżu i wyzwolenia.

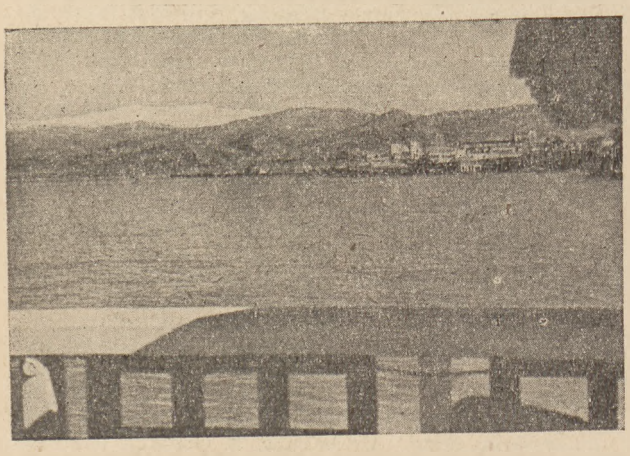
Z takimi myślami i planami zajechałem w końcu lutego 1940 do Angers, stolicy, i nie bez maniackiego może uporu perswadowałem. Sikorski słuchał, dumał i ważył. Czuł, że w rosnącej machinie sprzymierzonych armii na polach Francji rola rozbitków polskich nie zaważy i raczej z czasem się zaćmi. W lot pojął, że gdy tu, we Francji, cofać się przyjdzie, w miarę, jak inne siły alianckie się powiększą, tam na Wschodzie potrafi szybko się wybić do samodzielności. Mimo to wahał się, zwlekał. Choć inżynier i wcale metodyczny oficer, był jednak całą duszą epigonem powstańców i romantykiem. Ponad wszystko, ponad wszelkie kalkulacje, wierzył mistycznie w cud z ofiary krwi. Chciał armii polskiej jak najliczniejszej, i z największym wysiłkiem dążył do maksimum wkładu wojennego w sojuszniczą wspólnotę. Oprócz wojaka, rozwinął się w nim szybko polityk i dyplomata. Rozbudował nawiązane przed wojną stosunki, nauczył się kształtować na Zachodzie opinię. Walcząc twardo z przeciwieństwami w łonie zaleszczyckiej emigracji, coraz to śmielej i zgrabniej operował w kancelariach i w salonach Paryża. Zasmakował bardzo w tej robocie. Niemożliwe było już dla Sikorskiego porzucić rozległą akcję polityczną, stosunki, pozycję, ryzykować nieobecność we Francji, by szukać w lewantyńskiej przygodzie wielkiej szansy i rozwiązania. Nie negował wartości takiej stawki, wybrał więc drogę pośrednią. Wyznaczył jednego z najlepszych oficerów sztabu i człowieka pewnego, i posłał go z niedużym sztabem do Bejrutu. W początkach kwietnia 1940 wylądował na Libanie niepozorny pułkownik Stanisław Kopański, bystro wziął się do formowania przy „armii" Weyganda swojej brygady. Sumienny do pedanterii, znający rzemiosło swoje i odpowiedzialność — znalazł opłakane warunki. Armia Weyganda, o której Niemcy opowiadali w milionach, okazała się zbiegowiskiem może 30.000 żołnierzy przeważnie kolorowych, Senegalczyków, Malgaszów itp. Ani sprzętu, ani poważnego uzbrojenia. Weygand nie okazał się organizatorem, nie wykazał się w Syrii żadną po prostu energią czy zaradnością. Wiek mu już pewno ciężył, a może i miłe reminiscencje dawnego czasu na Libanie, którego był wielkorządcą. Kraj to dla swych władców niebezpieczny. Rozprzęga łatwo charaktery, rozleniwia i usypia niczym narkotyk swym czarem i pięknem, słodyczą życia i łatwością wzbogacenia. Klimat i ludzie libańscy przeważnie w uśmiechu, — a wojna daleko .. Skoro tylu francuskich generałów posnęło zimą 1939/40 w samej metropolii, jakże dziwić się staremu Weygandowi i jego ludziom, że nie znaleźli w libańskiej Beocji dość energii. Nie przysyłano im z Francji żołnierza ni sprzętu. Co kilka dni więc szły do Paryża depesze i naglące apele. W ten sposób odpowiedzialność należycie była ustalona..

W takiej galarecie początki brygady też nie były świetne Dopływ żołnierza z Bałkanów cienką szedł strugą. Tzw. „Regina", tj. siedziba najwyższych władz wojska polskiego w Paryżu, zgarniała ku sobie, tj. na teren Francji, co tylko się dało, duże transporty z Węgier i z Jugosławii poszły na Zachód. Pierwsze setki umieszczone zostały w *Homs*, w Bejrucie była tylko niewielka kwatera dowódcy i jego biura, Homs, podła mieścina w Syrii, nigdy nie oglądał w dziejach wielkich dni. Rzadkością to jest na ziemi, którą wybrała sobie historia do szczególnych zadań i przeznaczeń. *„Terre de souvenirs, pleine de semences"* [1], jak mówił piewca jej — Barrès.

Fragment drogi przez Liban, którędy szły polskie sztafety między Bejrutem a Homs.

[1]) Ziemia pamiątek, pełna zasiewu...

W epoce krzyżowej, za panowania Franków, gród Homs osłaniał od wschodniej ściany prześliczny skrawek Riviery libańskiej, zwany hrabstwem Tripolii. Na zachód zaś od Homsu szczerzył swe ogromne mury i wieże sławny *Krak de Chevaliers*, swą nazwą Krak dziwnie kojarzący ten zamek z ówczesną stolicą Polski. Bejrut, stara siedziba Fenicjan, był w 1940 r. rezydencją władz francuskich na oba mandatowe kraje Libanu i Syrii. Droga z Bejrutu do Homsu, którą co dzień biegły sztafety polskie, jest wstęgą nie lada piękności i historycznego uroku. Tuż z nadmorskiego brzegu, koło lasku piniowego, wznosi się szosa bystrą linią serpentyn na wysokość 1500 m. Na krótkim dystansie 37 km osiąga droga przełęcz Baidar, skąd widok wspaniały pokazuje szmaragd morza w ramie czerwonego piasku, łańcuch Libanu i góry Antylibanu, zaś pomiędzy obu pasmami szeroką, radosną, zieloną dolinę *Beka*. Wśród winnic, pól i pastwisk dochodzi szosa rychło do jednej z majestatycznych stolic Wschodu, do *Baalbek*. Stare to miasto fenickie pełne echa kultury Baala, w czasach rzymskich, od cesarza Augusta po Caracallę, wznosiło na po-



Widok z tarasu hotelu St. Georges, gdzie w decydujących chwilach Brygady rozstrzygano o jej wejściu do Palestyny. Na pierwszym planie zatoka św. Jerzego, stary port fenicki, na horyzoncie śnieżny szczyt Sanin, najwyższy w pasmie Libanu.

tężnych fundamentach fenickich świątynie Jupitera, Merkurego, Wenery, przybrawszy nowe imię Heliopolis. Przepysznie stoją rzymskie kolumny, bielą się schody, dokoła wszystko tonie w zieleni i tchnie oddechem gór. Na takim płaskowyżu w dorzeczu rzeki Orontes wśród arabskich osiedli, czarnych namiotów beduińskich, nowoczesnych osiedli, ogrodów i irygacji francuskich, dociera szosa do Homs. Piękno pełne kontrastów, morze, góry, zieleń pól i lasów i jeszcze przytłaczające bogactwo pamiątek historycznych, wspomnień, mitów i wierzeń, wszystko to razem jak narkotyk, czy może kojący lek, spędzało koszmar wojennej Europy i ucrękę tułaczki.

Nie sama słodycz kraju sprawiła, że w żołnierzu polskim prędko dokonała się przemiana. Z piekła wrześniowego nieśli żołnierze przez Węgry czy Rumunię, Bałkany i Anatolię piekące poczucie osamotnienia Polski w dobie strasznej próby. W Syrii znaleźli wreszcie Francję, jakiś sojusz i oparcie, wspólnotę losu z jej armią. I chociaż była ona na Lewancie szkieletem tylko bez mięśni, wielkość francuskiej trady ji, nadzieje i gloria Weyganda starczyły za ostoję moralną i polityczną. To jedno. Wtórym pragnieniem żołnierza wrześniowego, rozbitka od pierwszych niemal dni kampanii, było pragnienie władzy i komendy nad sobą, ładu i porządku w szeregach. Od pierwszych dni umiał dowódca tchnąć w szczupłą gromadkę ducha dyscypliny. Zobaczył żołnierz przed sobą poważny cel i uwierzył w przydatność i powołanie oddziałów polskich. Na ziemi syryjskiej znalazł najpierw spokój i wytchnienie po tułaczce, obóz, komendę i ład, oparte o jaką taką podstawę materialną codziennej strawy (z winem) oraz żołdu. Więc choć marna mieścina nad Orontem dokuczała nudą, a baraki brudem i wschodnim robactwem, służba i nadzieja wypełniały okres czekania, a moralnie czuli niewysłowioną ulgę. Po rozsypce i niekończącej się wędrówce, znowu stali się zorganizowanym oddziałem, wojskiem. Był ktoś nad nimi odpowiedzialny, ktoś znów myślał i prowadził, i starał się o nich. Nareszcie mieli dach nad głową, a w kieszeni trochę grosza.

Zaczęli też z punktu, od razu ciułać. Była to także chyba reakcja po katastrofie wrześniowej. Instynkt nakazywał sposobić się zaraz do odbudowy materialnych podstaw strzaskanej wojną egzystencji. W rodzinną krainę kultu złotego cielca, z dalekiej północy przeszczepiono kult dolara. Dzięki Karpackiej Brygadzie zaznała giełca w Bejrucie nie notowanej jego zwyżki. W budkach i straganach dokoła gwarnego i smrodliwego *Place des Canons*, gdzie handlują walutą i złotem krzykliwi „changeurs" libańscy, zaroiło się od polskich mundurów. Tam też, w Bejrucie, wzięło początek żołnierskie bractwo „kasztaniarzy". Kasztanem nazwano złotego funta angielskiego, którego wojak nasz składał i wiązał opasując brzuch coraz dłuższą kiszką monet, w marszu i podróży. Na marginesie heroicznej *anabazy* wojska polskiego na Wschodzie, jakiś ekonomista napisze może kiedyś historię o *żołnierzu-ciułaczu*, który z ziemi fenickiej poprzez Palestynę, Egipt, afrykańską pustynię i Włochy gromadził i ciągnął do domu swe oszczędności i dorobek wojenny.

Jak długo trwało wytchnienie i sielanka syryjska?

W kwietniu dopiero powstawać zaczęła brygada, właściwie jej kadry. Oficerów napłynęło z Rumunii sporo, a coraz mniej prostego żołnierza. Dominował w szeregach żywioł inteligencki. W maju nadeszły z pól Francji pierwsze alarmy. Weygand pośpiesznie wyleciał z Bejrutu do Paryża ratować armię i kraj. W czerwcu przyszło straszne zawieszenie broni, klęska. Komendę nad armią Lewantu sprawował już Alzatczyk, generał *Mittelhausser*, stary oficer. Miał w kościach wspomnienia niejednej kompanii od wojny pruskiej 1871 r. Poznałem go jeszcze przed laty dwudziestu, w Pradze, kiedy stał, na czele francuskiej Misji Wojskowej jako doradca i ekspert organizacji i szkolenia młodej czechosłowackiej armii. Był nie tylko świadkiem, ale i uczestnikiem wielu zmagań i starań o porozumienie pomiędzy Warszawą a Pragą. Tuż po zawarciu rozejmu między Petainem a Hitlerem, 19 czerwca dobiłem do Bejrutu.

We francuskim światku Libanu, w „Grand Serail" był zamęt, dziki wybuch wstydu wobec siebie i miejscowych łuczi, złości i nienawiści do Niemców. W tych okropnych dniach zamieszania i paniki nikt jednak nie myślał o kapitulacji armii Lewantu. Pośpiesznie odszukałem Mittelhaussera w jego kwaterze, ładnej, zbytkownej niemal, szkole włoskiej. Zapewniał, że ani myśli respektować warunków rozejmu. „Będziemy się bić", powtarzał zadzierżyście, bez zająknienia i wahania, uspakajał Kopańskiego i zagrzewał. Wysokim Komisarzem

Czerwiec 1943. — Po odwiedzinach Armii Polskiej w Iraku, 14 dni przed katastrofą pod Gibraltarem, gen. Sikorski zwołał naradę do Brumana (Liban). Od lewej strony siedzą kolejno: szef prasowy Tabaczyński, ambasador R.P. w Moskwie Tadeusz Romer, poseł R.P. w Teheranie — Karol Bader (autor artykułu), gen. Sikorski i minister Opieki Społ. Jan Stańczyk.

Republiki Francuskiej był dyplomata *Gabriel Puaux*, z Hugonotów, a więc chłodny, opanowany i solidny. Mniej co prawda mówił, ale nie czuło się w nim żadnego wahania czy rozdwojenia. Nie było w nim ani krzty chęci ustępstwa i kompromisu, ale nie miał w sobie iskry, by porwać, siły, by walczyć. Łączyła go ciepła przyjaźń i współdziałanie z dyplomatycznym sąsiadem o miedzę, ambasadorem Francji w Ankarze *Massigli*, podobnie jak Puaux protestantem, tej samej postawy chłodu i zaciętości. Jego to wyrzucił von Papen z Ankary do Syrii brutalną presją na Vichy. Obaj Francuzi twardo stanęli na linii protestu przeciw rozejmowi i oporu przeciw Niemcom.

Mimo to, i pomimo zaklęć gen. Mittelhaussera, buńczuczna postawa i bunt wnet się załamały. Bezsiła i bezradność nagła skończyły opór wobec rozkazu Petaina. Siedziałem któregoś wieczoru na tarasie nad zatoką St. Georges, w hotelu, pełen ponurych myśli i przeczuć, kiedy zjawił się niespodzianie płk. Kopański z swym szefem sztabu. Wieści były złe. Mittelhausser ze swym wojskiem poddaje się komendzie Vichy. Jeśli brygada tu pozostanie, nie uniknie rozbrojenia i internowania. Istnieje jednak alternatywa, czym prędzej wyjść do Palestyny, w strefę brytyjską. Narada była długa, lecz decyzja prędka i jasna. We Francji podobnie postanowił Sikorski, ale stał przed ogromem trudności skupienia swego wojska i transportowania go przez Kanał. Tutaj natomiast, w Syrii, exodus był technicznie sprawą prostą i łatwą. Sam Mittelhausser nie zachwycał się co prawda tym wyjściem. Wstyd mu było własnej niemocy i żal oddać garstce podkomendnych Polaków z armii Lewantu cały honor kontynuowania walki i wojny. Był wszelako moralnie złamany i targany buntem wielu własnych oficerów. Wyłamał się od razu i zbuntował jego szef sztabu de Larminat. Zanim jednak z swą grupą przeszedł do Anglików, zajął się de Larminat pośpiesznie organizowaniem wyprawy Polaków, głównie zaś sutym ich wyposażeniem w broń, sprzęt, trakcję. Co było tylko w magazynach najlepszego, podsunięto Polakom, „niech się tam lepiej przyda, niż miałoby wpaść w niemieckie łapy". Dorodne były zwłaszcza muły, przez czas pewien duma brygady. Nie tyle z ich nadmiaru, co z przewagi inteligenckiej w szeregach, powstała szczególna szarża „mułowodów z cenzusem"! Inna duma brygady, to aż 17 działek ppanc, które zaburzyły wnet żółć vichystom — i ich komisji kontrolnej w Syrii. W owym czasie pierwocin stały się też przedmiotem pożądania „britishów". Przyjeżdżał z Kairu generał angielski prosić Kopańskiego o wypożyczenie ich armii w Egipcie. W pośpiechu wyruszyła brygada z ziemi, gdzie wiało już zatrutym zaduchem zdrady i kapitulacji. Nie było wiele czasu na układy z angielskim dowództwem. Łącznik jego w Bejrucie, płk Salisbury Jones, załatwił formalne zawiadomienie, sam zresztą też wyganiany z Syrii. Karpacki exodus szedł jednak tak szybko, że po tamtej stronie granicy nie zdążyli Anglicy nic przygotować. Przekroczywszy więc kordon utknęła brygada nad jeziorem Tyberiadzkim, w wiosce Szamak, naprzeciw biblijnego Kafarnaum. Szamak leży 187 m poniżej poziomu morza, co w malownicze lipcowe dnie i noce dało wojsku przedsmak piekła. Ale żołnierz nasz znowu odczepił się i odciął od niemieckiego pościgu, i raz jeszcze stanął wolny do walki.

W takim to krótkim biegu wydarzeń i jednej decyzji rozstrzygnął się los polskiej ekspedycji na Bliskim Wschodzie. Niewiele dni na przełomie czerwca i lipca 1940 przesądziło zarazem wiele ważnych spraw, które zmienna fortuna wojny gotowała Polakom.

W tych samych dniach załamała się na Lewancie potęga Francji. Kilka dni zamętu, wahania, słabości, po czym jeden skok, a ileż następstw ważkich

w dalszym biegu wojny. W małym skrawku czasu na skrawku ziemi ludzie, dzierżący skrawek władzy i walcząc o władzę, strawili i stracili bezcenny depozyt stuleci. Nie można czynów ich oceniać pod imperialnym kątem widzenia Mandat Syrii i Libanu nie był zwykłą kolonią, skąd płynie nafta, wino, jedwab czy owoce w zamian za perkaliki, paciorki i stare strzelby. Syria i Liban XX w. to nie tereny łatwej eksploatacji, przeciwnie, wymagały wysiłku, pomocy, współpracy. Bez szkół i instruktora, maszyn i melioracji, wkładu inteligencji, techniki, wysokiej umiejętności rolniczej, ogrodniczej itd. nie mogło być wyników. Jak wszędzie, przywilej był tylko po stronie urzędnika, rządów komisariatu.

Nieszczególne były rządy namiestników Republiki, mocno „kresowe". W ślad za conquistadorem, za lucźmi wyobraźni, czynu, rozmachu, idą na kresy zawsze ciury, pasożyty i pasibrzuchy. Taki pcha się i szybko rozeprze. Czasem nawet obie cechy w jednym zamieszkują ciele: bohater kończy swój epos przedzierzgając się w awanturnika, który z zasług i przewag bije sobie monetę. Do Syrii słała Francja także zasłużonych wodzów jak Gouraud i Weygand. Nie wykazali zalet i umiejętności budowniczych i wielkich administratorów, za to niejedna z żołnierskich cnót zwiotczała w słodkim klimacie pokus i wygody, złotego cielca. Taka to już jest właściwość szczególna wszystkich „kresów", parcel naszego globu, które upodobała sobie historia jako arenę swych harców, zapisując je do wieków hieroglifami przeznaczeń.

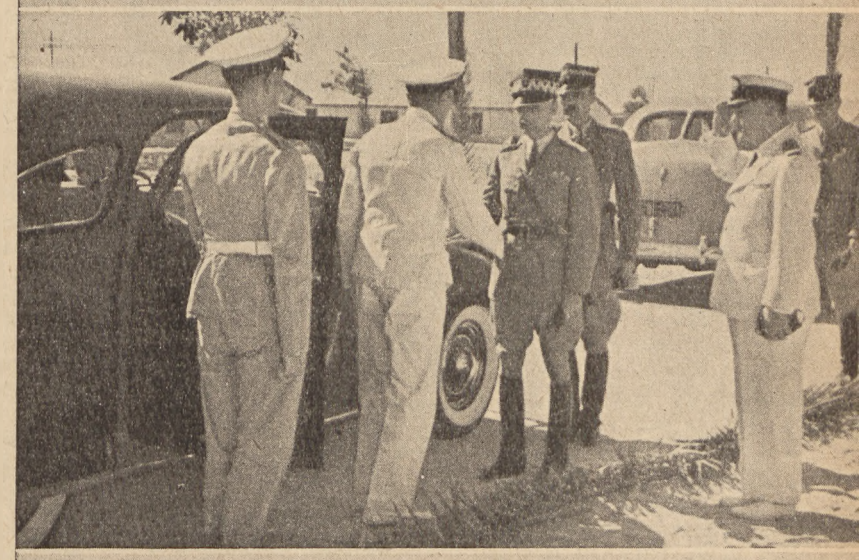
Taką właśnie parcelą w historycznej geometrii jest Syria. Nie z racji naturalnych bogactw, bo lucność ślicznego Libanu na przykład dobrobyt zawdzięcza li tylko dopływowi pieniądza zamorskiego, z zarobkowej emigracji swych dzieci. Wagą tego kraju jest położenie na rozdrożu, mniej więcej w pośrodku historycznego ekranu, który ciągnie się od Bosforu po Egipt. Kiedy w 336 r. przed Chr. z wiecu plemion greckich w Koryncie zrodził się panhellenizm, Wielki Aleksander niesiony jego wichrem, tym to szlakiem ruszył na podbój Azji. Przebił ekran i sięgnął w głąb Mezopotamii, do Egiptu, poza granice Iranu i Indii. Takiż cud zbiorowej mistyki w te same strony niesie XI wiek naszej ery. Z małej mieściny w Auvergne, z Clermont, francuski papież i nieznany mnich pchnęli tymi szlakami pierwsze zastępy krzyżowców, aby na gruncie, użyźnionym przez hellenizm, szczepić kulturę Franków, zakładać feudalne państwa, budować miasta i grody, kolonizować i romanizować. Pomiędzy tymi dwiema epokami chodził tamtędy, tropem Aleksandra, i Rzym, świetny wódz i statysta Pompejusz. Co jednak najistotniejsze: z tej ziemi trysnęły wówczas niezmierzone siły trzech wielkich objawień i światowych religii. Zapewne, kontemplacja nieskończonych obszarów tej pustynnej ziemi, morza i nieba, oślepiającej mocy słońca i gwiaździstej nocy, jest nieporównanym tłem i podnietą mistycznej zadumy. Ale iskry, które rozpaliły ogniska i wznieciły żar wiary i fanatyzmu, skrzesały zderzenia najsprzeczniejszych idei i uczuć na skrzyżowaniu światów i kultur. To właśnie jest cechą Syrii, albo wręcz funkcją w zawiłym systemie stosunku Europy z Azją. Syria (tj to co stanowi dziś złączony obszar Libanu, Syrii, Palestyny i Transjordanii) jak wrota, przepuszczała raz Europę do Azji, raz znów Azję ku Europie, dla wymiany handlowej i kulturalnej, i dla podboju: dla krucjat i wojen świętych. Po obu stronach jednako grały imperialistyczne zapędy i fanatyzmy, przy czym chronologicznie pierwszeństwo ma Azja. Już w samym zaraniu stosunków euroazjatyckich, monopol handlu i żeglugi chwycili Fenicjanie. Wożąc i sprzedając wytwory Azji dokoła Morza Śródziemnego, i dalej jeszcze, na brzegach Morza Czarnego i na wyspach brytyjskich. Burze wojenne na rozdrożu — „bogi i ludzie szaleją" — raz idą od Wschodu, raz od Europy, z Zachodu. Miała Azja imperialna swego Cyrusa, Dariusza, Kserksesa, miała Saladyna, Dżyngischana i jego dziedziców, Osmanów, sięgnęła po Kossowo, Konstantynopol, Wiedeń. Odpowiadała Europa orężem i duchem helleńskim Aleksandra, Pompejusza i Hadriana, potem Franków. Dramatyczne wysiłki i pragnienia parły rzesze całe ku głębokiej Azji, przez Mezopotamię i przez Iran, aby tamtędy powiązać świat własny kultury hellenistycznej z dwoma naraz dalekimi strefami kultur *Chin* i *Indii*. Najbliżej może celu doszedł Aleksander w swym piorunującym marszu. Pochód jego w błyskawicy spięcia kilku światów, w przebłysku geniuszu potężnej osobowości jest dotąd niewyczerpanym źródłem poznania drogi do jedności totius orbis t rrarum*). Próbował nieraz i Rzym wyjść poza Eufrat, sięgać za drogowskazem Macedończyka ku Azji Środkowej, ale daremnie. Mówią, że Cezar nosił się z myślą odwetu na Partach i wyprawy w te światy, lecz Idy Marcove **) nieodwołalnie przecięły te zamysły. Odtąd nie miała Europa okazji powrotu do tej strategii. Upadek imperium ottomańskiego w 1918 wciągnął dopiero Francję i W. Brytanię w syryjskie wrota na zasadzie mandatu Ligi Narodów. I choć spłynęły wieki i warunki się tyle odmieniły, wypadki miały wnet pokazać, że charakter terenu Syrii taki sam został i podobnie działał.

Nawet w szczegółach. Jedną z głównych przyczyn, dlaczego Francja lewantyńska tak pochopnie porzuciła myśl oporu w 1940 r. była rywalizacja z Anglią, zawiść i nieufność kiedy u kresu XIII stulecia skończyło się panowanie Franków na Lewancie, Plantagenet angielski boczył się srodze na francuskich Kapetyngów. W erze mandatów Ligi, biura francuskiego Komisariatu żyły wieloletnią już rutyną i nałogiem brytofobii. Chytry Arab eksploatował rywalizację znakomicie i wszelakim sposobem podsycał zawiści, podniecał wzajemną próżność. Po sromotnym upadku prestiżu Francji wśród miejscowych szczepów, odwzajemniono się Anglikom Dunkierką, i nie bacząc na grozę położenia, swary i intrygi, szły swym torem. Wysoki Komisarz Puaux nie uległ nastrojom. Zachował nieugiętą postawę antyniemiecką, wierność sojuszowi, wiarę w zwycięstwo. Poprawny urzędnik wyniósł się z Syrii dyskretnie. Nie złorzeczył, Petainowi walki nie wytoczył, bo nie miał siły do niej, ani możliwości w swym dyplomatycznym polu działania. Decydował korpus oficerski, który miał mocno w ręku kolorowe oddziały. Po zniknięciu Puaux tymczasowe rządy przejął młody i dynamiczny dyplomata Conti, wychowanek generacji, która pomiędzy dwoma wojnami nadgniła nieco, spożywając nietrwałe, lecz słodkie owoce zwycięstwa ojców. Wnet mianowano wielkim komisarzem dawnego prefekta policji w Paryżu, M. Chiappe, figurę reprezentującą kierunek prawicowy, znany dobrze z lektury prasy provichystowskiej spod znaku Abetza, jak „Gringoire" itp. Miał wszystkie szanse spodobać się Niemcom, nie doleciał jednak do Bejrutu utonąwszy w Morzu Śródziemnym w katastrofie lotniczej. Po dłuższej przerwie wyłączał nareszcie z dużą pompą nowy wielkorządca, gen. Dentz. Jego rozum polityczny niewiele wychodził ponad przeciętne zdolności sier-

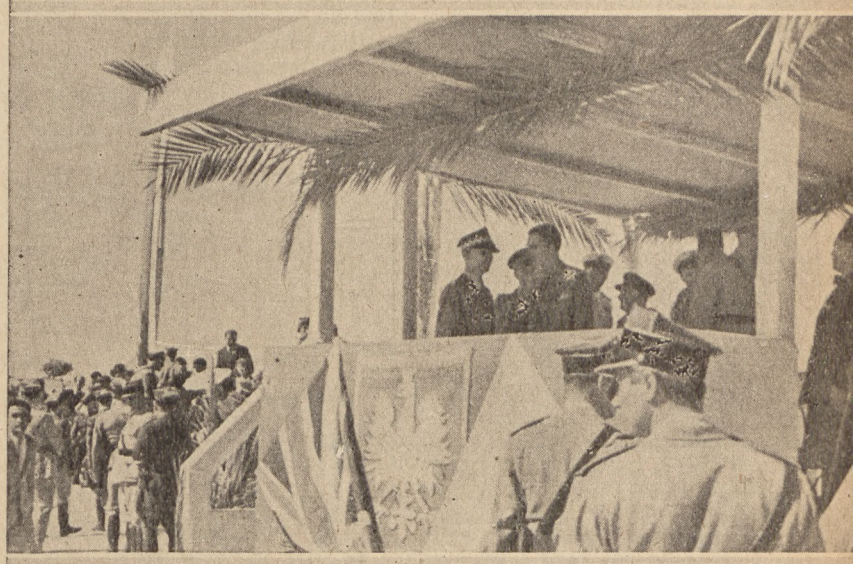
*) Całego świata.

**) Data zamordowania Cezara według kalendarza rzymskiego.

Defilada Brygady Karpackiej w Egipcie 1941. Od lewej strony do prawej stoją: marszałek Maitland Wilson, komendant wojsk brytyjskich, przedstawiciel armii egipskiej, minister spraw zagranicznych Wielkiej Brytanii, Anthony Eden oraz gen. Kopański, komendant Brygady Karpackiej.



Egipt 1941. Gen. Kopański przyjeżdża odbierać raport z kwatermistrzem mjr. Kwiatkowskim i adjutantem por. Orłowskim.



Rewia Brygady Karpackiej w Egipcie. Na trybunie min. Eden w rozmowie z gen. Kopańskim.

Defilada Brygady Karpackiej w Egipcie.

żanta zawodowego, za czym rządy sprawował Conti. W ciągu kilku miesięcy samodzielności zdążył porosnąć w piórka, nasiąknąć nordycką krzepą, i znał już dokładnie i ducha i każdą literkę rozejmu z Niemcami.

Za rządów Dentz — Conti wypaczki w Syrii uwydatniły znowu, do czego kraina ta przydać się może. W Bejrucie zjawił się znany na całym wschodzie wojażer *„Auswaertiges Amt"* *) minister pełnomocny *Hentig* i jako doradca i kontroler władz francuskich, rozbił swoją kwaterę w szwajcarskim hotelu „Metropol", gdzie niedawno jeszcze zasiadaliśmy w oficerskiej stołówce ze sztabem brygady. Był przy nim *Herr Roser*, do wojny sprzedawca aparatów fotograficznych w Kairze, obecnie zaś konsul i egzekutor klauzul rozejmu.

Hentig nie był *homo novus* **). Jako młody sekretarz legacyjny zaznaczył się nie byle jako; był współtwórcą planu wielkiej kampanii niemiecko-tureckiej przeciw Indiom w r. 1915. Utartym szlakiem, który znamy, wojska niemieckie i tureckie wyruszyć miały z Mezopotamii, wciągnąć Iran i zapalić tam walkę podjazdową, głównie zaś przekonać emira Afganistanu, aby ze swym wojskiem przyłączył się do ataku wspólnego przeciw Indiom. Klin, wbity tędy pomiędzy Rosję a posiadłości brytyjskie, więził ogromne siły obu mocarstw, odbierał Brytyjczykom cenne posiłki hinduskiego żołnierza i trafiał Imperium w najczulszy punkt. Marzyło się najbardziej awanturnicze zwycięstwo w stylu Aleksandra i Napoleona, po ich śladach. Turcy nie mieli ochoty, bali się megalomanii sprzymierzeńca i zazdrosnym okiem patrzyli na światoburcze jego zakusy. Wschodnim sposobem wymykali się i zwlekali. Sztab w Berlinie nie miał dość sił i nie dał posłuchu planom Hentiga i Niedermayera. Z zamaszystego planu kampanii została dość skromna ekspedycja. Niedermayer i Hentig wyruszyli niedużą grupą.

Toteż gdy Niedermayer dotarł do Kabulu, nie miał dość siły, aby przekonać emira i skłonić go do marszu na Indie. I tak jednak zdziałał Niedermayer sporo, bo jego wyprawa sparaliżowała niemałe siły rosyjsko - brytyjskie na długiej linii od Meszedu po Beludzystan. Hentig w lecie 1915 odłączył się od zagonu Niedermayera w okolicy Hindukuszu, przebił się stamtąd do Chin, skąd powrócił do Niemiec w 1916 r.

Jest rzeczą chyba niezwykłą, iż tenże Hentig, po przerwie lat 25, zaczyna z Bejrutu realizować tę samą koncepcję indyjskiej kampanii, może nawet na większą skalę. Miast bowiem wątpliwego sprzymierzeńca Turcji, tym razem Japonia obiecywała nacisk na Indie od drugiej ściany, nie lada groza. Fantastyczna impreza Hentiga brała znów początek od Bagdadu, z kraju tysiąca i jednej nocy, gdzie rozegrał się akt pierwszy. Wiosną 1941 wzniecił Raszid Ali za sprawą Hentiga rewoltę w wojskach Iraku. Cudem tylko udało się znikomym siłom brytyjskim bunt ugasić, głównie dzięki sukursowi lotnictwa. Przeciwko samolotom RAF'u ruszyła na pomoc Raszid Aliemu Luftwaffe. Gen. Dentz dał jej na syryjskich lotniskach gościnę i benzynę. Magazyny syryjskie zasobniejsze po rozbrojeniu części Francuzów opróżniano, ładując co się tylko dało na pomoc irackim sojusznikom v. Hentiga. Riposta brytyjska na jego knowania wkrótce nastąpiła. Aby unieszkodliwić Niemca, trzeba było uprzątnąć z Syrii rządy Vichy i Dentza. Z biedą pozbierano trochę wojsk dokoła i wezwano Dentza do kapitulacji. Dentz w imię honoru uparł się i przyjął wyzwanie, krew sojuszników popłynęła. Pod Damaszkiem, Tyrem i Sydonem, nad Litini zabijali się wzajemnie Francuzi, Brytyjczycy, Australijczycy w szaleńczej walce, zbrodniczej i bezsensownej. Skapitulowała niebawem Syria francuska, niemieccy podpalacze rozpierzchli się w stronę Turcji i Persji, plany dalekosiężne spaliły na panewce. Ale Francja i Anglia wyszły z walki okaleczone. Prestiż mocarstw, niosących sztandar Europy na tej ziemi, stopniał jak śnieg w górach Libanu. Kilkanaście tysięcy Francuzów, sam kwiat inteligencji i wojska, porzuciło placówki i uszło do okupowanej Francji. Razem z nimi skruszyły się wpływy francuskie, los mandatu w krajach Lewantu był przesądzony. Dziś widzimy, jak z swego mandatu w Palestynie wymykać się musi nie bez klęsk i ujmy Wielka Brytania.

Opowiedziany dramat Syrii wiąże się z dramatem polskiej siły zbrojnej na Wschodzie.

Zapewne, nie chciałbym twierdzić, że radząc onego wieczoru nad losem wątłej brygady z jej dowódcą, ze ważąc wypadki i możliwości, należycie ogarnęliśmy cały teatr wojenny Lewantu. Zbyt świeże były nasze kontakty ze światem Azji, abyśmy oderwali się od bezpośredniej troski polskiej służby i w pełni zdawali sprawę, że siły Polski oto zawadziły nagle o koło historii światowej. A troska nasza była niemała. Wojsko ledwo zaczynało się skupiać, liczebnie było śmiesznie nikłe. Rozbitki armii polskiej, którym zamknęły się już drogi do Francji, szukały drogi do Syrii. Cała sprawa w tym, jak salwować dopływ ludzi z Bałkanu. Z racji przybycia mego do Bejrutu zaprosił mnie w. komisarz na powitalny obiad. W pysznej, orientalnej i strojnej jego rezydencji — „rezydencja piniowa" — nastrój tych dni był mizerny. Przy czarnej kawie zostawił mnie Puaux już na boku, sam na sam z Contim. Niewiele się certując, oschle zapowiedział mi Conti, że granicę syryjską od Turcji zamkną dla konwojów naszych. Tego wymagają warunki rozejmu. Ostra była dysputa, mnóstwo telefonów i konsultacji, aż znaleźliśmy wyjście niewiele obiecujące, maskaradę żołnierzy polskich, jadących tranzytem do Palestyny. Klej nie przetrzymał nawet kilka tygodni i przepływ rekruta przez Syrię został przerwany. Czasem udało się tylko w zmowie z kilku oficerami II Oddziału, którzy zostali nam wierni, przemycić ważniejszych oficerów. Brygada została w swej anemii, pozbawiona dopływu krwi.

Słabość liczebna polskiego wojska na Wschodzie, która była utrapieniem naszym od początku, okazała swe polityczne następstwa w coraz jaskrawszym świetle. Już w dniach rozejmu i wyjścia brygady do Palestyny, zdaliśmy sobie dobrze sprawę, jaki błąd popełnia Francja, solidaryzując się z kapitulacją Metropolii. Gdyby wówczas Polska była na miejscu, w Syrii, pokaźniejszą siłą, na pewno można było przewalić decyzję kapitulacji, i to bynajmniej nie zamachem i gwałtem. Kiedy brygada zbierała się do wymarszu, przeszedł Francuzów dreszcz i żal, że Polacy wolni idą na dalszą wojaczkę. Nieco większa siła w ręku naszym porwałaby za sobą większość korpusu oficerskiego i — kto wie — Syria, niby jakieś condominium francko-polskie, pozostałaby w szeregach koalicji.

Nie jest to hipoteza ani gorzkie żale poniewczasie. Pod kątem widzenia strategii i dyplomacji wciąż żywym i aktualnym jest zagadnienie użycia polskich sił zbrojnych w ostatniej wojnie. Jeśliby w lipcu 1940 zamiast 1800 żołnierzy brygady, znalazło się ich w Syrii dziesięć razy więcej, na pewno nie byłoby groźby rozbrojenia ani potrzeby wę-

*) Niemieckie ministerstwo spraw zagranicznych.
**) Człowiek nowy.

drówki dalszej. Co więcej w bardzo krótkim czasie siła Polski zaważyłaby w takim punkcie, gdzie Hitler atakował, i w takim momencie, kiedy wojska sojusznicze liczono nie na dywizje, ale bataliony Nie byłoby — mówiąc prosto — ani dywersji Hentiga, buntu Raszida Ali, ani też opłakanej awarntury starcia zbrojnego między Francją a Anglią na terenie Arabii. To wszystko bardzo ważne, ale to początek.

Dopiero rok 1942 rozkołysał sprawy polskie na Wschodzie. Z wiosną spłynęła pierwsza fala, w lecie fala druga uchodźców i żołnierzy z Związku Radzieckiego. Bez mała 100.000 ludzi znalazło się na przestrzeni od Iranu do Palestyny. Rząd emigracyjny i naczelny wódz byli daleko od potężnej masy polskiego uchodźctwa. Nie było na Wschodzie ośrodka dyspozycji, punktu krystalizacji dla nowych sił. Jedna chwila przeoczenia, niewielka zwłoka wystarczyła, by dokoła armii Andersa w Iraku powstało centrum pod znakiem frondy przeciw Sikorskiemu. I nie wojsko polskie na Lewancie przyjmowało armię z Rosji, lecz armia Andersa wchłonęła karpatczyków. Proces połykania był ciekawy, i nie szedł bez oporów. Gdy pytałem Andersa o „karpacką", chwalił, ale nie omieszkał ani razu dodać, że dyscyplinę musi podciągać. Istotnie — dyscypliny różniły się. W brygadzie żołnierz nie był stadny, ale dobrze zgrany zespół z wielką przewagą inteligenta. W nielicznej kompanii wzajemne poznanie i zżycie wyrównało różnice stanu, wykształcenia i regionu pochodzenia. Oficer w takim otoczeniu nie zażnał żadnej przewagi ani przywileju. Spał z podkomendnym w jednym namiocie czy baraku, i miał tyle autorytetu, co zdobył umiejętnością i charakterem. Słowem, była to dobra kadra, z ducha i wiedzy, aby przyjmować i przyswoić różne elementy, które spłynęły na Bliski Wschód z ZSRR.

W ślad za wojskiem popłynęły też tłumy cywilnych uchodźców, rodzin wojskowych i sierot. Powstała nowa kwestia ich rozmieszczenia. Były to już ostatnie dni mego pobytu w Syrii, przed wyjazdem do Teheranu. Przedstawiłem położenie generałowi Catroux, który z ramienia de Gaulla rządził w Syrii, oraz świeżo upieczonemu ministrowi spraw zagranicznych młodziutkiej Republiki Libańskiej. Bez żadnych wahań oświadczyli obaj gotowość otwarcia Libanu dla kilkudziesięciu tysięcy naszych uchodźców. Śliczne uzdrowiska górskie w Libanie były w czasach pokoju ucieczką dla całego Lewantu od upałów. Podczas wojny stały oczywiście pustką i mogły pomieścić w doskonałych warunkach całe nasze uchodźstwo cywilne. Gdyby więc — ach to gdyby — w owym krytycznym momencie rozejmu francusko-niemieckiego w 1940 nie garstka wojska, nie brygada, ale większość armii Sikorskiego w Syrii była przetrzymała, refugium na Libanie urosłoby do rozmiarów potężnego obozu całej Polski walczącej. Znalazłby się tam rychło Sikorski, a rząd otrząsnąłby się z londyńskich stosunków szybko przymykałby też do niego. W okresie tym, na schyłku 1942, armia polska na Wschodzie stanęła przed nie lada zadaniem. Główne siły brytyjskie stały w ogniu kampanii afrykańskiej, w pustyni. Niemcy byli pod Stalingradem i parli na Kaukazie. Kilka kroków naprzód, a cały Bliski Wschód stanąłby też w ogniu. Ogoloconej z wojska groził Syrii w każdej chwili desant niemiecki. Jeśliby armia niemiecka przeszła przez Azerbejdżan ku pustyni, żadna przeszkoda naturalna nie zatrzymałaby jej w marszu na Egipt. Irak, źródła naftowe w Persji i w Mosulu były zagrożone. W tej chwili krytycznej obrona Iraku i całego Lewantu przypadła wyłącznie Polakom. Cała nasza armia skupiła się na granicy irańsko-irackiej i gotowała

Okolica Brumany, gdzie w czerwcu 1943 roku, 2 tygodnie przed śmiercią w katastrofie, przebywał gen. Władysław Sikorski.

do walki. Tylko zwycięstwo radzieckie pod Stalingradem odwróciło niebezpieczeństwo od żywotnych arterii i źródeł siły Wielkiej Brytanii i odmieniło bieg wojny. Zostało tylko wspomnienie i ważna nauka.

Nie miejsce tu rozstrząsać sprawę odpowiedzialności. Pewne jest tylko, że w roku 1940, zamiast tworzyć na Lewancie armię, posłano słabą, wątłą ekspedycję — jakby symboliczny znak obecności. Niestety, bijemy się zwykle nie dla osiągnięcia politycznego obiektywu, ale raczej z jakiejś transcedentalnej potrzeby ofiary krwi, dla pióropuszu czy pawich piór. I nasi wodzowie, jak wodzowie innych nacji, tym grzeszą i błądzą, że umieją bitwy wygrywać, ale nie potrafią wygrać pokoju. Mówią dużo o wojnie totalnej, ale nikt nie umie totalnie jej zakończyć.

Dlatego Brygada Karpacka poszła sobie w dalszą pielgrzymkę najpierw przez Palestynę, potem przez Egipt — na pustynię. Tam zostały po niej pamiątki bitew, — Tobruk i Gazala. Przed wyjściem w pustynię odwiedziłem Brygadę Karpacką pod Aleksandrią. Stała na białych piaskach i wśród smutnych wzgórków rozstawiona, osłaniała miasto wzdłuż brzegu morskiego. Wracałem z tej wyprawy z grupką ułanów, jadących na urlop. W zaciemnionej, czarnej hali kolejowej pod El-Kantara, nad Kanałem Sueskim, gdzie już grasowały samoloty niemieckie, grupa żołnierzy naszych zabijała śpiewem czas czekania. Stanął przy mnie przygodny towarzysz podróży, dyplomata turecki, przyglądał się Polakom, ich strojnemu mundurowi i coś dumał. Wreszcie zwrócił się do mnie ze zdumionym pytaniem: po co ci bohaterowie biją się tu w pustyni o Polskę? Taka była zresztą pospolita refleksja wszystkich świadków pielgrzymki „karpatczyków" po Azji i Afryce. Kiedy siedziałem w pociągu, jakby z rytmu turkotu kół, przyszła mi nagle odpowiedź na to pytanie, melodia dobrze znanego wiersza. Przypomniałem sobie dopisek Słowackiego u dołu tego hymnu: „Pisałem o zachodzie słońca na morzu przed Aleksandryą 20 października 1836".

Na tęczę blasków, którą tak ogromnie
Anieli Twoi w niebie rozpostarli
Nowi gdzieś ludzie w sto lat będą po mnie
Patrzący — marli.

Ta ostatnia wizjonerska strofa poematu zamyka chyba najlepiej opowieść — *quasi una phantasia** — o losach wojska polskiego na Lewancie i melancholii utraconej jego szansy.

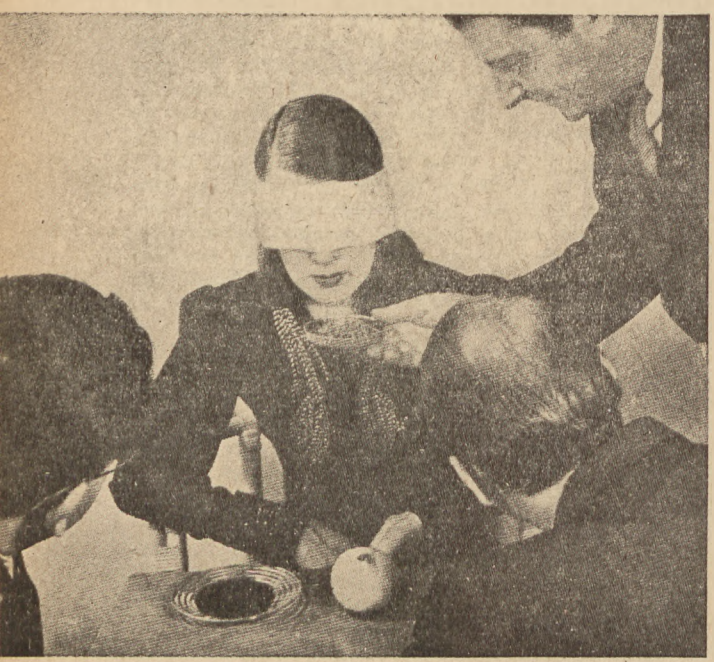
*) Niby jakaś fantazja.

SPRAWDŹ SAM, ŻE TWOJE ZMYSŁY NIE SĄ TAK WIAROGODNE JAK SOBIE WYOBRAŻASZ

Tak pożyteczne nasze zmysły, czasami nas jednak zawodzą. Tłumaczy się to techniką przekazywania impulsów i reakcji przez nasze nerwy. Można organa naszych zmysłów porównać do spustu, który naciśnięty, automatycznie spada, nadając impuls, przekazany kablem nerwu do tej części mózgu, która rejestruje wrażenie. Na przykład przy zetknięciu ciała z zimnym przedmiotem, mózg reaguje na to poczuciem chłodu. Dotknięcie ostrza szpilki wywoła reakcję ukłucia. Gdy naciśniesz palcem zamkniętą powiekę, w siatkówce następuje reakcja, powodująca, że wydaje nam się, iż widzimy słabe światło, które faktycznie nie istnieje. Tym tłumaczymy, że dostawszy pałką po głowie „świeczki nam stają w oczach".

Każdy kawałeczek naszej skóry pełen jest wrażliwych zakończeń nerwowych. Dotykając szpilką swej skóry, możesz odnaleźć miejsca reagujące na ukłucie, tak samo dotykając skóry zimnym lub gorącym przedmiotem, znajdziesz miejsce reagujące na ciepło lub zimno.

Bez pomocy oczu i nosa (wzroku i powonienia) palacz często nie rozróżni, czy papieros trzymany w ustach jest zapalony czy nie. Zmysły działają zazwyczaj zespołowo. Gdy posługujemy się nimi pojedyńczo, — często zawodzą.



Czy masz dobry węch? Spróbuj zasłonić sobie oczy. Czy rozróżnisz zapach kawy od zapachu tytoniu i cebuli? Ludzie opierają się głównie na zmysłach wzroku i słuchu, zaś niższe gatunki zwierząt posługują się bardziej, lepiej wyostrzonym zmysłem węchu.

Ta zdumiewająca fotografia pokazuje wędrówkę promieniotwórczego sodu w strumieniu krwi.

Użycie przez naukę pierwiastków promieniotwórczych w charakterze „wywiadowców" lub „pocisków" wysyłanych w głąb ciała ludzkiego lub roślin, spowoduje przewrót podobny do tego, który wywołało swego czasu wynalezienie mikroskopu. Produkcja izotopów jest dziś już łatwa dzięki stosom uranowym ale niebezpieczna, o czym przekona Was ten reportaż ilustracyjny.

POCISKI WIEDZY

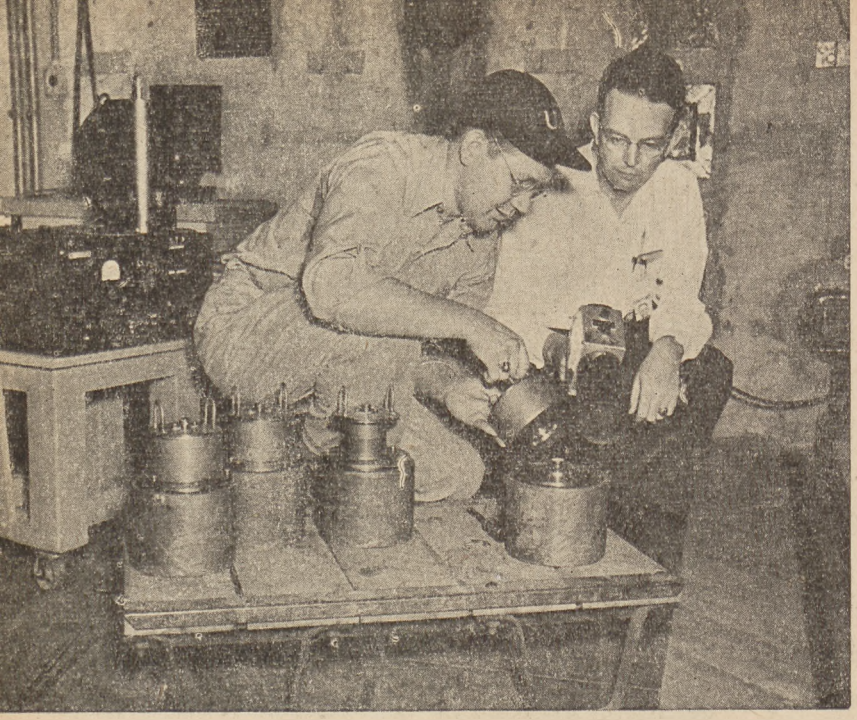
VIDIMUS

Nie tak jeszcze dawno, bo lat temu kilkanaście, ludzkość marzyła o chwili, w której można będzie **łatwo i tanio** wzbudzać promieniotwórczość pierwiastków, wchodzących w skład naszego pożywienia. Wtedy wystarczyłoby połknąć szczyptę promieniotwórczego fosforu, by dowiedzieć się jak rosną zęby i kości, lub szczyptę żelaza, by wyśledzić tajemnicę krążenia krwi, lub podać roślinie zradioaktywowany dwutlenek węgla, by wreszcie odkryć jedną z największych tajemnic, bez której w ogóle nie byłoby na Ziemi życia—tajemnicę fotosyntezy. W roku 1939 na Międzynarodowej Wystawie w San Francisco, uniwersytet tamtejszy umieścił „człowieka radioaktywnego", który demonstrował jak to wtedy uczeni będą wykrywać sekrety natury.

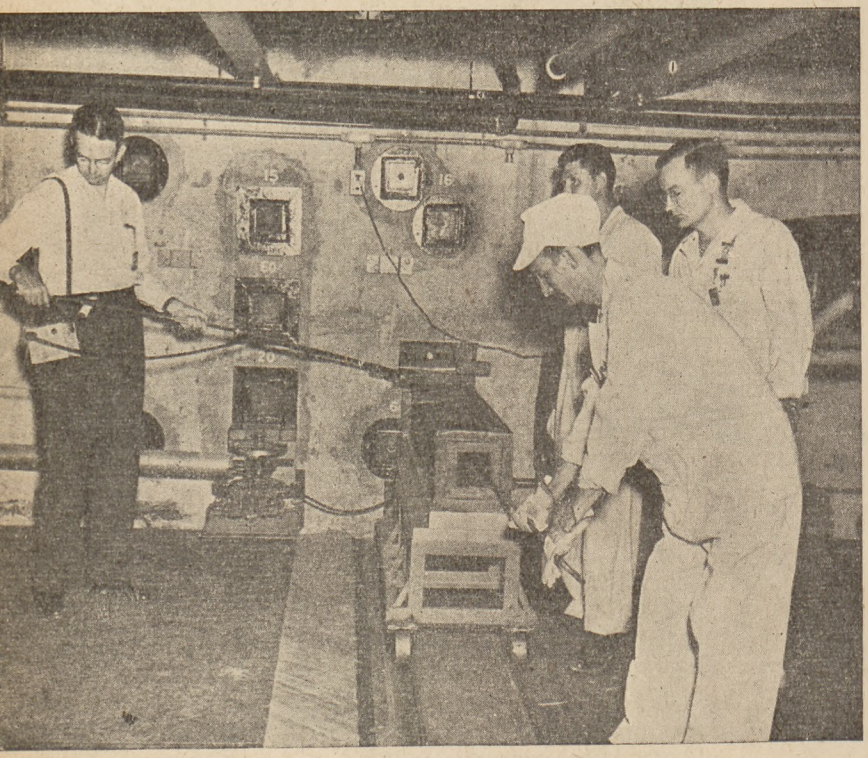
Dziś marzenie, dzięki istnieniu stosów uranowych, zostało zrealizowane. Promieniotwórcze izotopy produkuje się nie jak dotychczas w niedostrzegalnych ilościach, po miesiącach mozołów i trudów, ale szybko, **en masse,** (oczywiście nie znaczy to, że hurtowo) i względnie tanio.

Tylko, że produkcja ta jest niebezpieczna. Personel jest ustawicznie narażony na śmiertelne promieniowanie i samego stosu i produkowanych substancji promieniotwórczych. Dlatego każdy pracownik nosi przy sobie specjalne urządzenia ostrzegawcze. Dlatego sam proces produkcyjny odbywa się w specjalnych warunkach ostrożności (patrz ilustracje).

Dziś już uczeni na całym świecie pracują



Substancje promieniotwórcze są wysyłane w specjalnie skonstruowanych naczyniach, których waga waha się od kilkudziesięciu gramów do jednej tony. Fizyk „sanitarny" bada przy pomocy specjalnego przyrządu zdolność promieniowania radioizotopu w naczyniu przed jego wysłaniem.



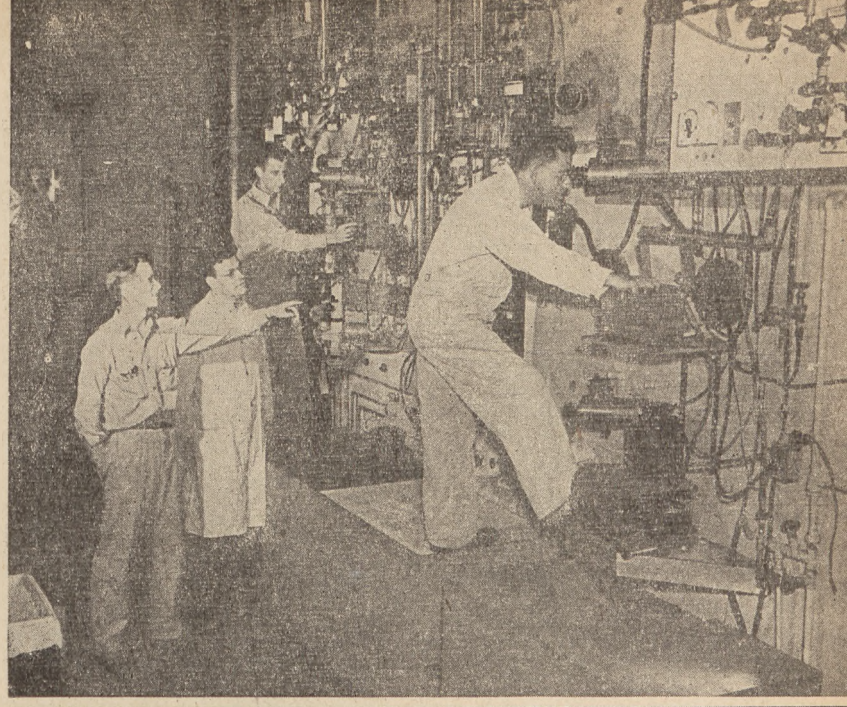
Fizyk „sanitarny" (z lewej) jest znowu przy robocie, ze swoim przyrządem ubezpieczającym, gdy pracownicy wyciągają naczynia z pierwiastkiem promieniotwórczym ze stosu uranowego.

intensywnie nad dziesiątkami zagadnień, wysyłając „pociski wiedzy" w niedostępną dla nas ludzi głąb naszych własnych ciał lub w głąb liści roślin. Pociski te na kształt bolidów międzyplanetarnych, tylko wystrzelonych nie w kosmos świata, lecz w kosmos ciał organicznych, przebiegają wyznaczone drogi, meldując nam w każdej sekundzie gdzie są i co się z nimi dzieje.

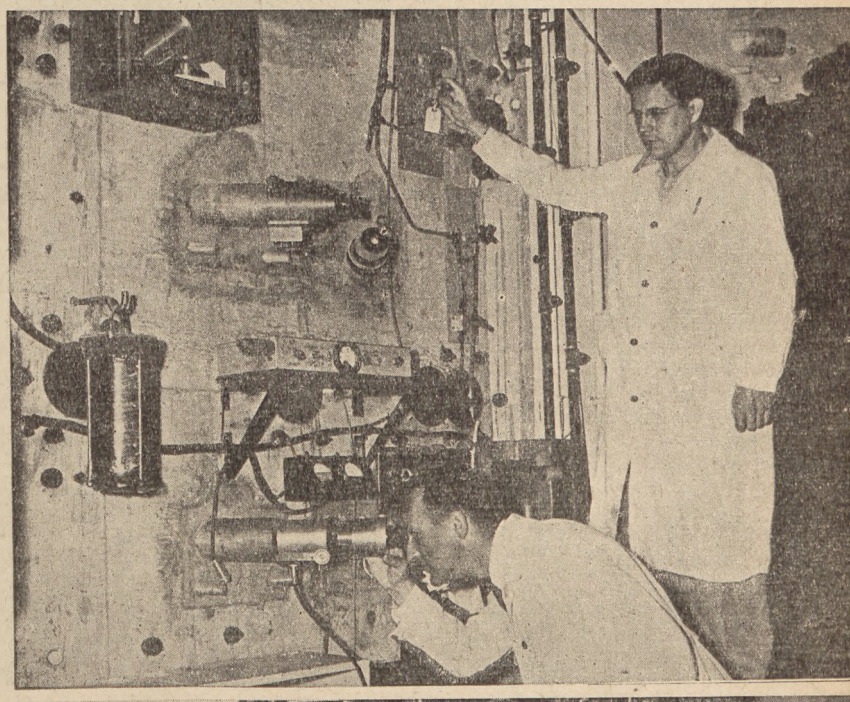
Rezultaty tej pracy nie każą długo na siebie czekać. Liczne będą pola walk, ale nie najmniej ważnym będzie pole medycyny, która niewątpliwie przy pomocy nowych pocisków wiedzy zwycięży wielu groźnych wrogów ludzkości, nauczy się więcej o istocie odżywiania, przemiany materii, zrobi olbrzymi skok w dziedzinie polepszenia stanu zdrowotnego ludzkości. A trzeba wiedzieć, że 90% ludzi cywilizowanych jest w ten czy inny sposób chorych.

Popatrzmy więc teraz, jak się te pociski wiedzy produkuje, pakuje i wysyła.

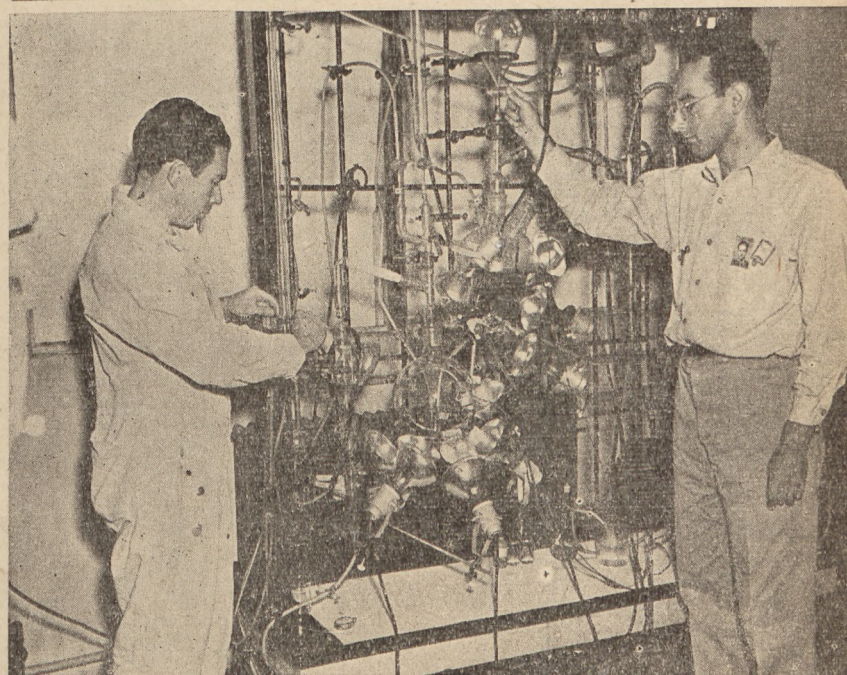
(W następnym numerze ukaże się bardziej szczegółowy artykuł na ten temat dr. T. Korzybskiego z Państwowego Instytutu Higieny w Warszawie).



W górnym prawym rogu znajduje się skrzynia z betonu o ścianach grubości 60 cm, w której przeprowadzane są procesy oddzielania pożądanych produktów rozszczepienia uranu, w celu otrzymania radioizotopów, używanych do naukowych doświadczeń. Uczony (z prawej) obserwuje przez peryskop początkowy proces rozpuszczania się, podczas gdy drugi za nim, kieruje pracą przyrządu, przeznaczonego do oddzielania izotopów.

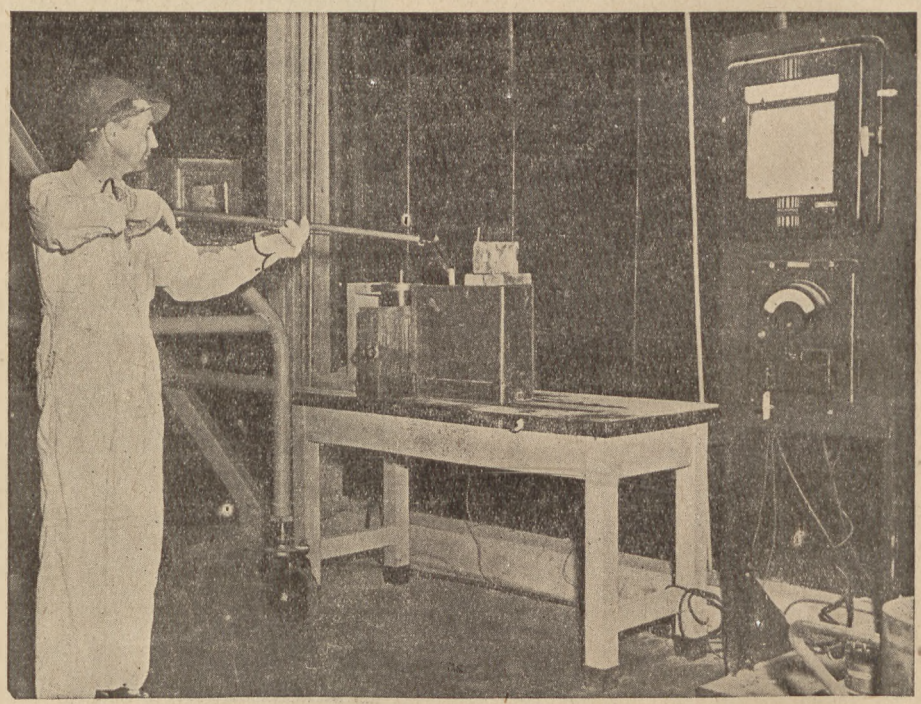


Dalsze kroki przy wydobywaniu oddzielnych produktów rozszczepienia dla celów naukowo - doświadczalnych. Fizyk, na drugim planie, nastawia aparat kontrolny, podczas gdy drugi obserwuje przez peryskop przebieg reakcji, która zachodzi w ciężkiej betonowej skrzyni.

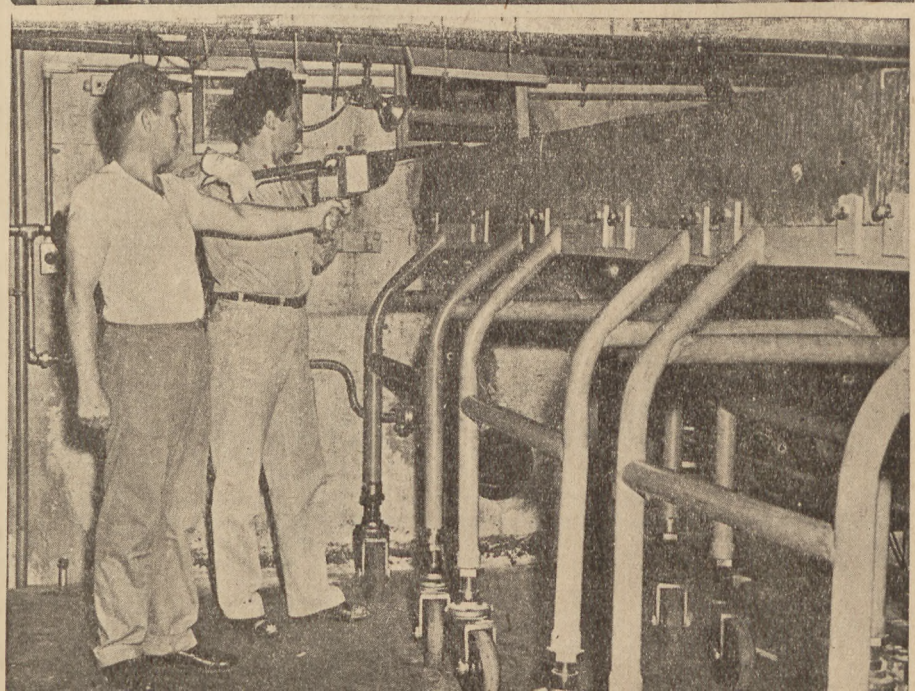


Wypróbowanie aparatu ekstrakcyjnego, używanego do silnie promieniotwórczych produktów rozszczepienia. Przy karcie rozpoznawczej badacza z prawej strony przymocowany jest film, stale noszony przez pracowników laboratorium w celu notowania ich naświetlania szkodliwymi promieniami. W kieszeni koszuli znajduje się przyrząd do pomiaru promieniowania wielkości ołówka, który można często odczytywać, aby zapobiec nadmiernemu naświetleniu.

Zwykłe badanie pracownika, czy nie uległ „zakażeniu" promieniotwórczemu. W laboratoriach radioizotopów nosi się specjalne obuwie i ubranie, które zdejmuje się przy końcu dnia w celu odkażenia ich na wypadek, gdyby wchłonęły nieco ciał promieniotwórczych. Częste sprawdzanie przy pomocy specjalnych instrumentów są przeprowadzane w celu zabezpieczenia personelu i skontrolowania zakażenia nieaktywnych laboratoriów. Noski bucików uczonego z prawej strony są zamalowane na biało w celu łatwiejszego odróżnienia ich od bucików noszonych na ulicy.

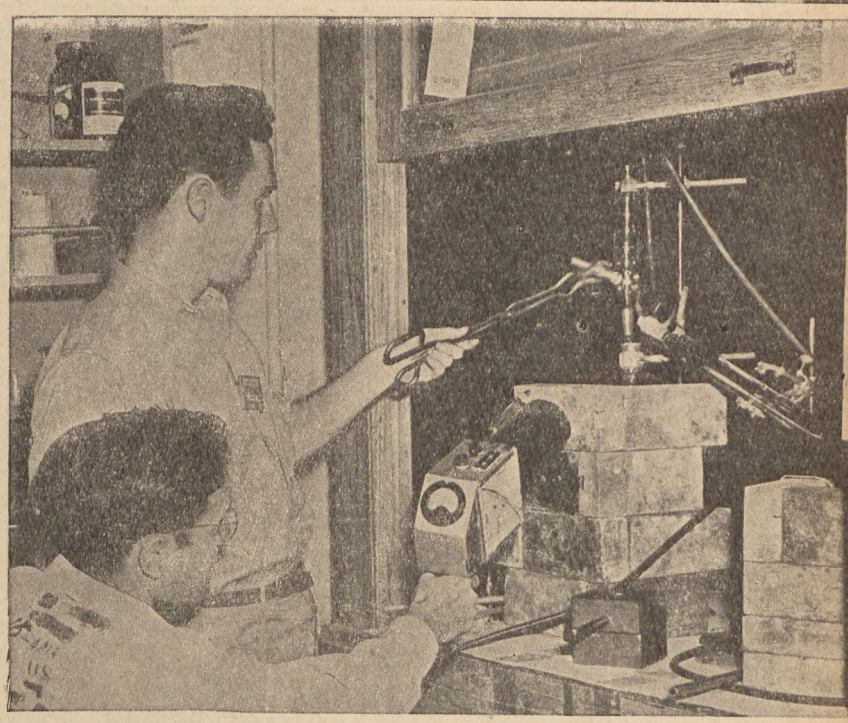


Jednostka radioizotopowa zostaje umieszczona w specjalnym aparacie dla wymierzenia promieniowania, jakie wydziela. Radioizotop znajduje się w puszce aluminiowej i został uprzednio uczyniony promieniotwórczym w stosie uranowym z reakcjami łańcuchowymi.

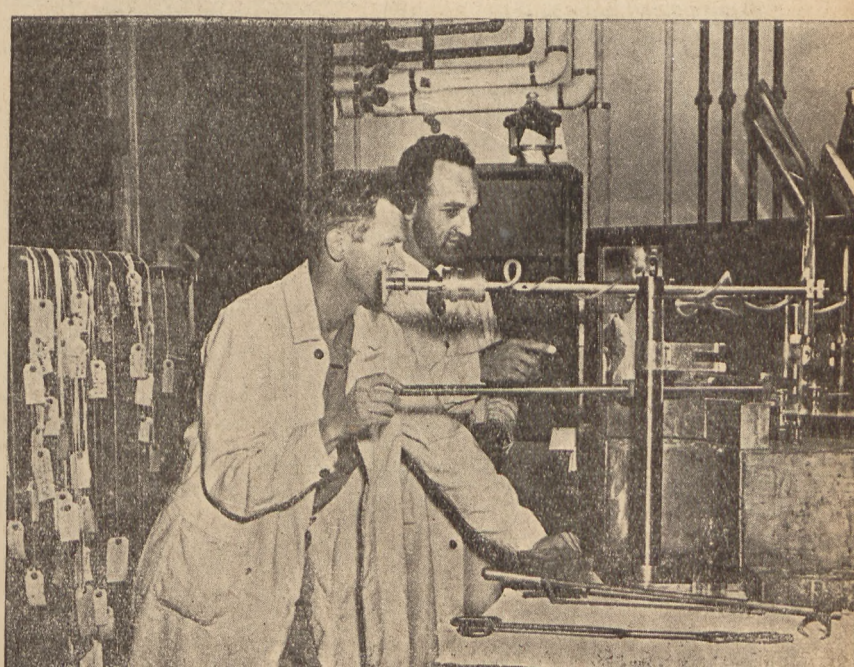


Ciężka płyta ołowiana w masywnej przenośnej ramie otrzymuje ładunek „gorącego" promieniotwórczego materiału, wyjętego przez uczonego ze stosu uranowego, podczas gdy drugi uczony mierzy promieniowanie, aby się upewnić, że granica bezpieczeństwa nie została przekroczona. Ściana betonowa za nimi stanowi osłonę otaczającą stos.

Wysyłka promieniotwórczego jodu w małej szklanej buteleczce, którą umieszcza się w ołowianej osłonie o grubości 5 cm. Buteleczkę umieszcza się przy pomocy sznurka, aby nie narażać się na nadmierne promieniowanie. Uczony (z lewej) kontroluje promieniowanie na powierzchni innej skrzynki z radioizotopami, dla upewnienia się, że granica bezpieczeństwa nie została przekroczona.



Gdy poddana aktywizacji próbka dostatecznie „ostygła", czyli gdy aktywność dostatecznie osłabła, aby próbkę można było wziąć krótkimi szczypcami i bez specjalnego osłaniania — można przystąpić do obróbki chemicznej, jak to widać na fotografii. Próbka jodu promieniotwórczego, pożyteczna przy badaniach medycznych, ma być wydobyta z bombardowanego telluru. Jeden z uczonych leje radioaktywny tellur z naczynia, podczas gdy drugi używa specjalnego przyrządu dla wymierzania siły promieniowania, ze względu na bezpieczeństwo. Posługiwanie się tego rodzaju przyrządami mierniczymi w laboratorium jest rzeczą zasadniczą dla należytego zabezpieczenia i powinno być zachowane przy wszystkich czynnościach. 5-centymetrowe cegły ołowiane i pokryte ołowiem stoły chemiczne stanowią osłonę wokoło naczyń, w których odbywa się proces chemiczny. Wierzch stołu przykryty jest papierem, który można zdjąć, aby usunąć wszelkie „zakażenie" promieniotwórcze, które spadnie na stół.



Specjalna metoda używana w celu otrzymywania próbek wysoce promieniotwórczych roztworów. Wynalazek umożliwia otwarcie butelki i wyciągnięcie z niej próbki jej radioaktywnej zawartości, operując z bezpiecznej odległości. Butelka jest ukryta w ciężkim bloku ołowianym, tylko jej wierzch jest widoczny. Czynności odbywające się za osłoną ołowianą można oglądać w lustrze.

(Fotografie USIS)

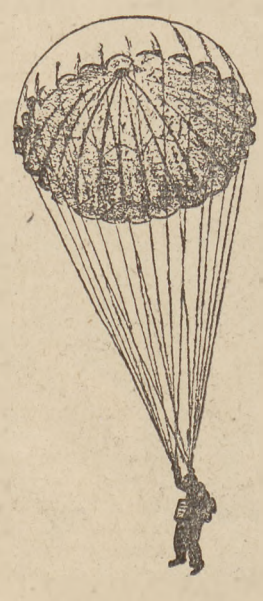
O „ZNAJOMOŚCI" PRAW FIZYKI U ZWIERZĄT

czyli o meduzach na spadochronach, o sygnalizacji świetlnej owadów, o grze w „klipę" u chrząszczyków, o motorach reakcyjnych pod wodą i o innych wynalazkach, których jeszcze nie wynaleźliśmy.

BOHDAN KIEŁCZEWSKI

Adiunkt przy Zakładzie Zoologii i Entomologii Uniwersytetu Poznańskiego, asystent znanego zoologa i parazytologa prof. dra Sitowskiego. Obecnie pracuje nad wpływem temperatury na zróżnicowanie płci u owadów.

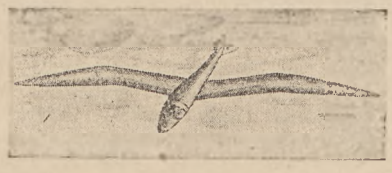
Nie zdziwimy meduży naszym spadochronem.

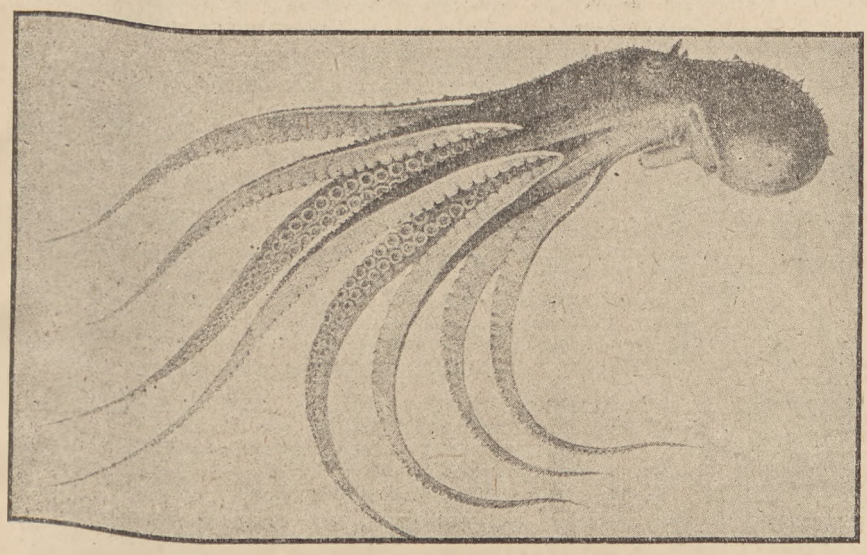


„Nie będę umieszczał cudów fantazji tam, gdzie jaśnieje cud prawdy" — powiedział Maeterlinck. I w istocie przyroda potrafi dostarczyć nam tak bogatych obserwacji, że bledną przy nich najbardziej fantastyczne bajki. Badając świat zwierząt, uderza nas przede wszystkim ogromne bogactwo uzdolnień, jakimi obdarzyła je natura. Zadziwiająca nas często zdolność przystosowania się do różnych warunków jest wynikiem między innymi i doskonałej umiejętności wykorzystywania pewnych praw fizycznych do celów biologicznych.

A oto kilka przykładów. Stosunkowo nie tak dawno, bo w roku 1783 został praktycznie użyty spadochron. Prototypów jednak tego nader prostego aparatu znajdziemy w przyrodzie bardzo dużo. Przypomnę choćby meduzę morską. Jej kształt parasola spadochronowego ma właśnie cel wykorzystania oporu ośrodka, w tym wypadku wody, ażeby utrzymać się na fali. Ale również wśród kręgowców znajdziemy kilka form, posługujących się zasadami spadochronu w celach lokomocyjnych. Na przykład u jawajskiej żaby latającej błony pływne rozrastają się tak dalece, że tworzą płaszczyznę lotną. Podobnym urządzeniem posługiwała się wymarła już na naszych ziemiach polatucha. U niej znów płaszczyznę spadochronową tworzyła błona rozpięta pomiędzy odnóżami. Dzięki temu mogła ona ślizgać się przez powietrze w kierunku skośnym do horyzontu, lądując bezpiecznie w tempie zwolnionym, skutkiem zahamowania pędu.

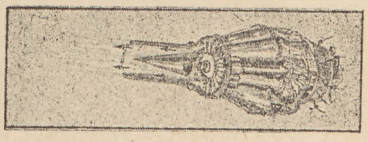
Larwy niektórych owadów tropikalnych (Phyllium, Hymenopus), nie posiadając skrzydeł, mogą lotem spadochronowym przenosić się z miejsca na miejsce dzięki rozszerzonym odnóżom w postaci płatów, stawiających opór powietrzu przy spadaniu.





Lot ślizgowy nie powstał razem z szybowcem, na dowód czego zamieszczamy zdjęcie mewy.

Nawet silnik odrzutowy, z którego tacy jesteśmy dumni, jest zwykłym plagiatem, znała go już od dawna mątwa.



Z lotem spadochronowym wiąże się do pewnego stopnia lot szybowcowy, pozwalający na żeglowanie w powietrzu dzięki umiejętności wykorzystywania prądów wstępujących. Takim lotem posługują się często niektóre ptaki, jak np. bocian, albo pewne motyle (Papilio), nie tracąc niepotrzebnie energii na poruszanie skrzydłami.

Szereg przyrządów codziennego użytku, jak pompa, strzykawka lekarska, czy choćby bańki, oparte są na zasadzie wykorzystania próżni. Otóż narządy gębowe wielu owadów, między innymi i bąka, oparte są na tym samym prawie fizycznym. Niektóre mięśnie fungują jak tłoki, inne jak wentyle, przeprowadzając pokarm na podobieństwo działania pompy ssąco - tłoczącej.

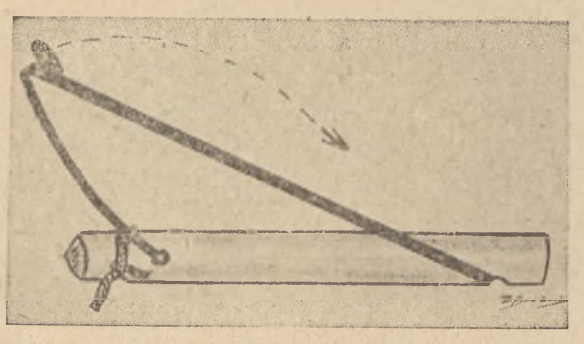
Drugim momentem wyzyskania próżni będą wszelkiego rodzaju przylgi, czy to u owadów, czy też u żabki drzewnej, pozwalające zwierzęciu na swobodne poruszanie się po powierzchniach gładkich i nachylonych pod różnymi kątami, a nawet na chodzenie „do góry nogami".

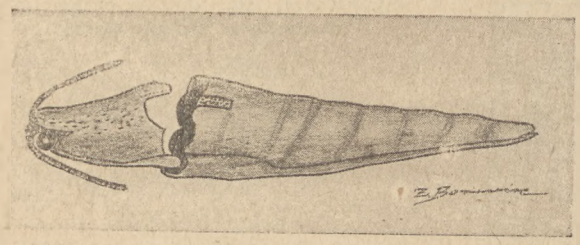
Dość efektownym zjawiskiem wśród zwierząt jest świecenie. Chociaż sam proces luminiscencji jest raczej zjawiskiem fizyko-chemicznym, urządzenie samego aparatu świetlnego oparte jest na zasadzie reflektora, czyli na odbiciu promieni dla spotęgowania siły światła. Aparat taki u powszechnie znanego świetlika, zwanego „robaczkiem świętojańskim", zbudowany jest w ten sposób, że warstwa świecąca komórek leży na warstwie komórek nieprzezroczystych, odbijających światło.

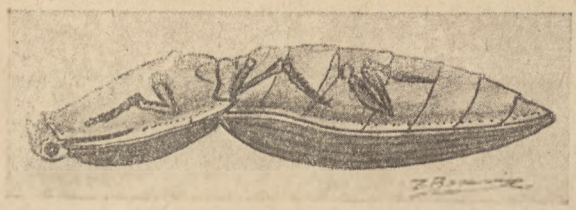
Ciekawym także jest fakt, że sygnalizacja świetlna nie jest obca owadom. Amerykański chrząszcz Photinus Pyralis zwabia nocą swoją małżonkę dwukrotnym sygnałem świetlnym. Gdy samiczka zauważy takie hasło odpowiada sygnałem pojedyńczym i w ten sposób obie płcie wzajemnie się odnajdują. Wydaje się, że głównym celem świecenia jest właśnie ułatwienie wzajemnego odszukania się płci, co potwierdza fakt, że najwięcej zwierząt świecących spotykamy w okrytych wieczną nocą głębiach oceanicznych.

Nader oryginalnym sposobem podrzucania się posługuje się pospolity u nas chrząszczyk, zwany sprężykiem. Posiada on bardzo krótkie odnóża, co nie pozwoliłoby mu na przejście do pozycji normalnej, gdy przewróci się na grzbiet. Radzi więc sobie w sposób następujący. Po stronie brzusznej, na przedpleczu posiada kolec, który wchodzi w zagłębienie na śródpiersiu. Znalazłszy się w niebezpieczeństwie posiada zwyczaj padania na grzbiet i udawania martwego. Gdy następnie chce się przewrócić, napina mięśnie rozszerzając odległość pomiędzy kolcem, a wgłębieniem. Następnie szybko mięsień zwalnia, na skutek czego kolec uderza silnie w zagłębienie, chrząszczyk podskakuje w górę i wykonując w powietrzu „salto mortale" ląduje na sześciu nóżkach. Korzysta zatem z tej samej zasady, z jakiej korzystają bawiące się w tzw. „klipę" dzieci, które podrzucają w górę patyczek przez uderzenie w niego kijkiem. Schemat budowy sprężyka prawdziwego i sztucznego wyjaśni dokładniej samą technikę podrzutu.

Może jednak najbardziej zdumiewającym przykładem zastosowania praw fizycznych w przyro-







Mechanizm skoku sprężyka. Czyżby podpatrzył dzieci grające w „klipę".

dzie żywej jest motor reakcyjny na usługach zwierząt. Jest on uproszczonym motorem mechanicznym, działającym na zupełnie tej samej zasadzie. Przez nagłe wyrzucanie wody z organizmu następuje ruch naprzód. Seryjne takie „wybuchy" pozwalają zwierzęciu poruszać się w środowisku wodnym. Najłatwiej uzmysłowić sobie ten proces na przykładzie popularnej zabawki dziecinnej w postaci łodzi motorowej. W blaszanej takiej łódeczce pali się świeczka, kóra rozgrzewa rurkę, umieszczoną pod kadłubem. Po pewnym czasie rozszerzająca się skutkiem ciepła woda zaczyna przepływać przez rurkę, a chwyciwszy takt pcha łódkę naprzód.

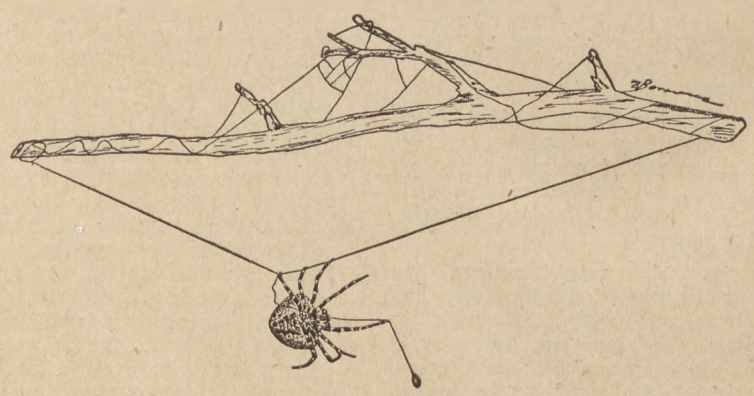
Takim sposobem lokomocji posługuje się wiele gatunków zwierząt wodnych. W naszej faunie za przykład niech posłużą larwy niektórych ważek. Wciągają one wodę skrzelami, a następnie raptownie wyrzucają odbytem. Poza tym wiele zwierząt morskich takim systemem motoru reakcyjnego porusza się w wodzie. Wymienię niektóre skorupiaki, głowonogi, wreszcie wspomnianą wyżej meduzę. W miejsce cylindrów i tłoków w takcie sprężania działają tutaj specjalne mięśnie.

Przykładów „znajomości" zasad fizyki u zwierząt można by przytoczyć mnóstwo. Wspomnę choćby o kilku jeszcze A więc szereg form wytwarza dość silny ładunek elektryczny. co możemy obserwować u ryb głębinowych. Są owady wydzielające z siebie substancję, eksplodującą na powietrzu przy towarzyszącej detonacji na podobieństwo wybuchu ładunku prochowego. Czymś w rodzaju radaru posługują się nietoperze. Tzw. pająki — cowboye, żyjące w Ameryce, łapią zdobycz na „bolę", zupełnie jak prawdziwi cowboye konie na stepach *). Wreszcie owady i ptaki widzą rzekomo w promieniach infraczerwonych, niedostępnych dla oka ludzkiego.

Jak widzimy, zwierzęta bywają często znacznie bojniej obdarowane przez naturę niż człwiek, który skutkiem cywilizacji ulega pewnemu wynaturzeniu i zatraca coraz bardziej instynkty naturalne. Zwierzęta wykorzystują prawa fizyczne jak gdyby bezpośrednio, automatycznie, gdy tymczasem człowiek dochodzi do tego samego często celu drogą żmudnych i mozolnych dociekań.

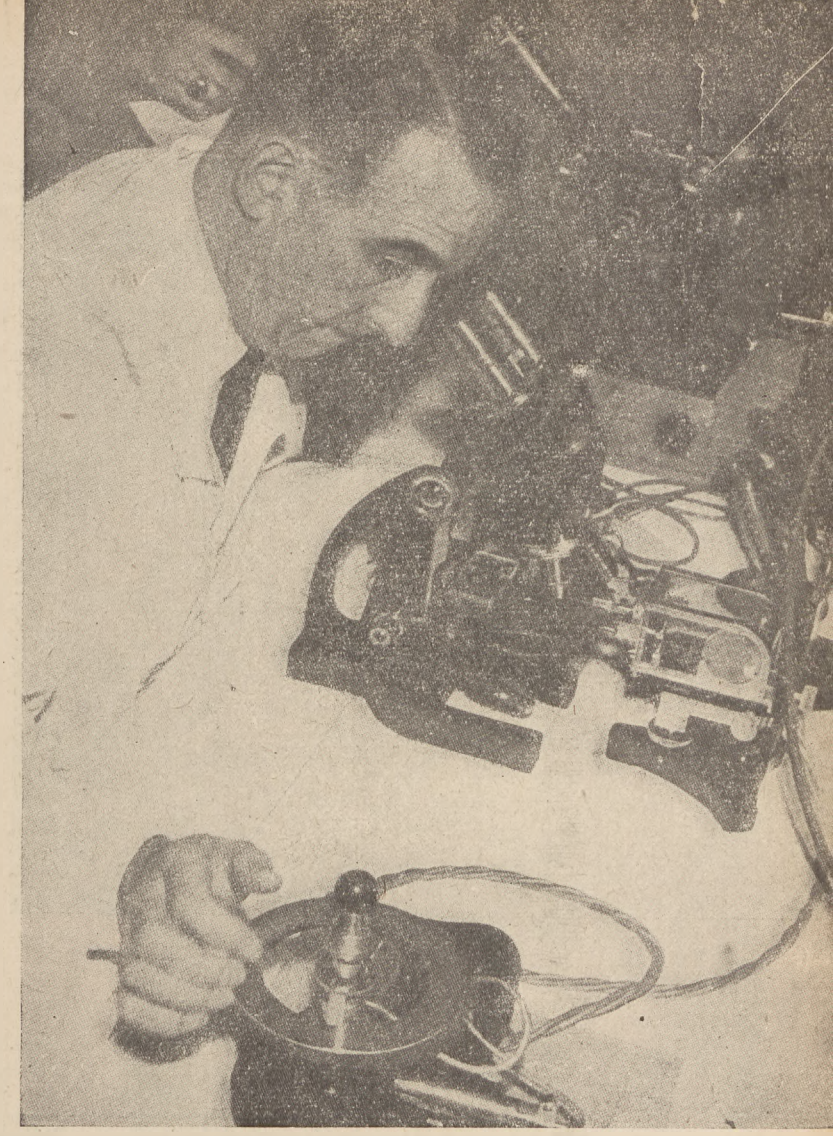
Stąd też często zostajemy zaskoczeni faktem, że cały szereg najróżniejszych wynalazków jest po prostu tylko kopią wzorów spotykanych w naturze. Wiele takich analogii odkryliśmy dopiero w ostatnich czasach, na tle najnowszych zdobyczy w dziedzinie fizyko - chemicznej, a ile jeszcze tajemnic wyjaśni nam najbliższa przyszłość?...

*) „Wszechświat" — Nr 9 z 1947 r.



MIKRO-CHIRURGIA

czyli o sztuce chwytania mikrobów na lasso, operowania ich, skalpowania i przeprowadzania sekcyj pośmiertnych, a także o mikroszydełkach (tysiące ich mieści się w 1 milimetrze), mikroigłach, mikropipetkach itd., których gołym okiem dojrzeć nie można, a wytwarza się w mikrokuźni, której paleniskiem jest włókno platyny



Tak funkcjonuje mikromanipulator. Prawa ręka operatora wprawia w ruch aparat, który pod mikroskopem porusza miniaturowe instrumenty chirurgiczne na przestrzeniach mniejszych niż jedna tysiączna milimetra.

EMERY LAMARR

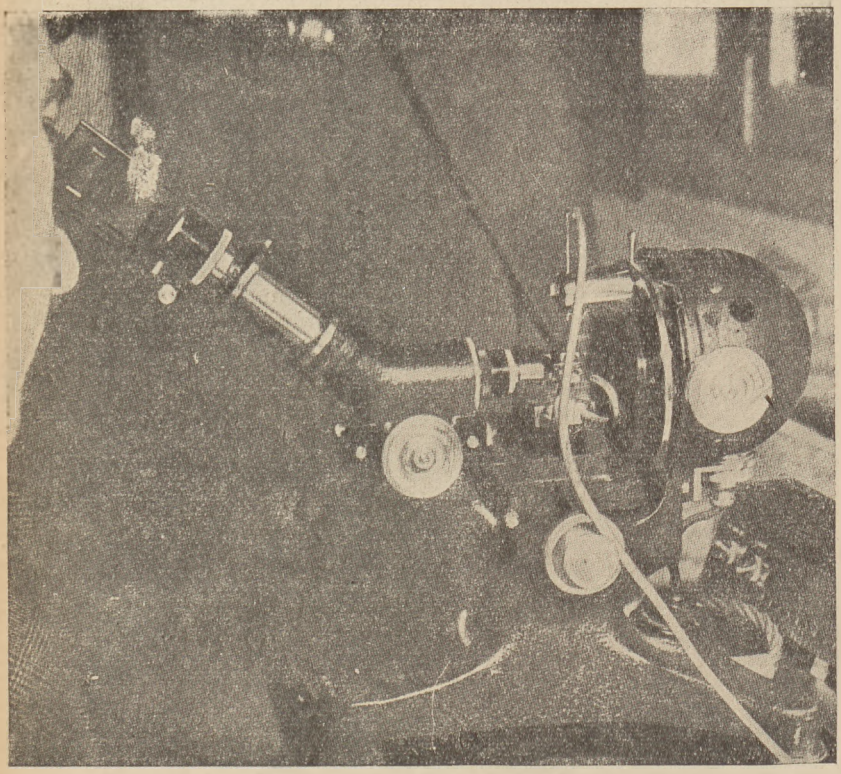
W Garches, 15 km od Paryża w dawnej wspaniałej rezydencji Napoleona III, mieści się jedna z filii Instytutu Pasteura. W niewielkim budynku, w którym 28 września 1895 roku zakończył życie Pasteur, zainstalowano laboratoria prof. Piotra de Fonbrune, tego Guliwera lilipuciego świata mikrobów.

Profesorowi de Fonbrune przyszło do głowy, że pożytecznym i ciekawym byłoby dla obserwacji i badań utrwalać życie mikrobów i żywych komórek na taśmie filmowej. I tak powstała mikrokinematografia*). Ale, aby ją zastosować, należało sporządzić specjalne, niezmiernie precyzyjne aparaty i narzędzia.

Dzisiaj prof. de Fonbrune jest władcą całego mikroskopijnego żyjącego światka. Na jego rozkaz mikroby pozują przed obiektywem aparatu filmowego, zaś dla uzupełnienia swoich obserwacji naukowych profesor przeprowadza na mikrobach operacje, amputacje, kieruje, dzieli i kojarzy swoich pacjentów. Wszystkie te procesy utrwalone są na filmach, na których występują wyraźniej i są łatwiej uchwytne niż gołym okiem, ponieważ rzucając obrazy na ekran można je powiększać kilka tysięcy razy.

Celem upolowania bakcyla, prof. de Fonbrune —

*) Patrz Nr 6, rok 1946, str. 61.



Oto jest mikrokuźnia. Tu wyrabia się mikroinstrumenty chirurgiczne ze szkła, które pod mikroskopem jest topione, rozciągane, wyginane, wydmuchiwane, wykuwane itp.

niczym autentyczny kowboj, — chwyta je na lasso. To „lasso" w jego słowniku zowie się „mikrohaczyk" i ma wielkość jednej tysięcznej milimetra. Przed ułożeniem swoich instrumentów chirurgicznych przed mikroskopem profesor kolejno wymienia ich nazwy. Oto: mikroigła, mikrohaczyk, mikropipetka, mikroimadło, i mikrokulka. Co prawda gołym okiem żadnego z tych przedmiotów dojrzeć nie można; dopiero gdy narzędzia znajdują się pod mikroskopem wówczas przekonywujemy się, że igła jest doprawdy igłą, a szydełko jest prawdziwym szydełkiem.

Jeśli się zważy, że tysiąc milionów drobnoustrojów razem wziętych ma objętość nie większą od pestki jabłka — można sobie wtedy wyobrazić, czym jest wykonanie operacji na mikrobie. Prof. de Fonbrune chwyta najprzód swego pacjenta na lasso, skalpuje go, a następnie wydrążoną mikropipetką wyjmuje z mikroba „serce". To serce, lub — w razie potrzeby kilka serc — przenosi do wnętrza innego mikroba. Profesor może również chwytać mikroba mikropipetką, która jest o tyle dogodniejsza, że przy jej pomocy może natychmiast łączyć go z drugim mikrobem. Cała operacja odbywa się na przestrzeni jednej setnej milimetra.

Jak wiadomo ręka ludzka ulega drganiom, które uniemożliwiają bezpośrednie „operowanie" mikrobów. Skonstruowano więc specjalne aparaty, przy pomocy których można jednocześnie prowadzić obserwacje, dokonywać operacji oraz zdjęć mikrokinematograficznych.

Ale trzeba było najprzód sfabrykować specjalne narzędzia. Aby tego dokonać prof. de Fonbrune zbudował „mikrokuźnię", tj. aparat dla wyrabiania miniaturowych instrumentów chirurgicznych. Mikrokuźnia umożliwia wykonywanie wszelkich przyrządów rozlicznych kształtów i wymiarów, znakomicie dostosowanych do wszelkich mikrooperacji. Instrumenty te wykonywane zazwyczaj ze szkła, są naprawdę niezwykle precyzyjnie „wykuwane" w mikrokuźni. Szkło to jest rozgrzewane, topione, rozciągane, wyginane, wydmuchiwane, spajane, wykuwane, a nawet — w razie potrzeby — hartowane w prądzie powietrza. Z powodu niezwykle drobnych rozmiarów tych przyrządów, cała fabrykacja musi odbywać się pod mikroskopem, który umocowany jest nad termicznym „paleniskiem" warsztatu mikrokuźni. Tym „paleniskiem" jest cienkie włókno ze stopu platyny z irydem, rozżarzone przez przebiegający przez nie prąd elektryczny. Włókno ma kształt litery V szeroko rozwartej. Ostry koniec, przez bezpośrednie zetknięcie lub zbliżenie, roztapia szkło lub zmiękcza je do potrzebnej giętkości dla wyrobienia zeń narzędzi.

Przedmiot surowy, przeznaczony do obróbki, mający kształt np. nitki lub rurki, cieńszej od jednej dziesiątej milimetra, umocowany jest do walcowatych kleszczów wbudowanych w ruchomą podstawę. Przez obracanie kleszczów lub podtrzymującej je podstawy, przedmiot przeznaczony do obróbki, nastawiany jest nad palenisko mikrokuźni, gdzie nabiera dowolnie narzucony mu kształt.

I oto w ten sposób wykonaliśmy miniaturowe narzędzie, którego mocny i ostry koniec nadaje się do przebicia błony względnie mocnej, lub służy do wykonania zastrzyku, albo wysondowania cieczy z mikroba. Mikrokuźnia umożliwia nie tylko wykonanie instrumentów rozlicznych kształtów, ale także dokładne dostosowanie ich rozmiarów do zamierzonych operacji chirurgicznych. Te miniaturowe narzędzia są z konieczności niezmiernie delikatne i łamliwe, przeto nie ma mowy, by można było posługiwać się nimi bezpośrednio rękami.

Wobec faktu, że operacje na mikrobach odbywają się na przestrzeni jednej tysiącznej milimetra, żadna ręka ludzka nie byłaby w stanie przeprowadzać tak drobnych manipulacji bez pomocy pośredniego mechanizmu, wysubtelniającego ruchy ręki.

Koniec mikroigły jest cieńszy od włoska rzęski muchy, a więc ma grubość jednej pięćdziesięciotysięcznej milimetra.

W mojej obecności prof. de Fonbrune sfabrykował w swojej mikrokuźni w ciągu 45 minut wszystkie instrumenty chirurgiczne potrzebne mu do wykonania zamierzonych operacji.

Gdy instrumenty były już gotowe, prof. de Fonbrune zaproponował, bym usiadł przy drugim aparacie, pod którym miał operować swoje mikroby. Aparat ten nazywa się mikromanipulatorem pneumatycznym. Operator trzyma prawą ręką dźwignię manipulatora, wprawiającą instrumenty ułożone pod mikroskopem w ruch w dowolnym kierunku: poziomym lub pionowym. Wszystkie mikroinstrumenty znajdują się w polu widzenia mikroskopu. Operacja odbywa się na przestrzeni mniejszej niż kropka, kończąca niniejsze zdanie.

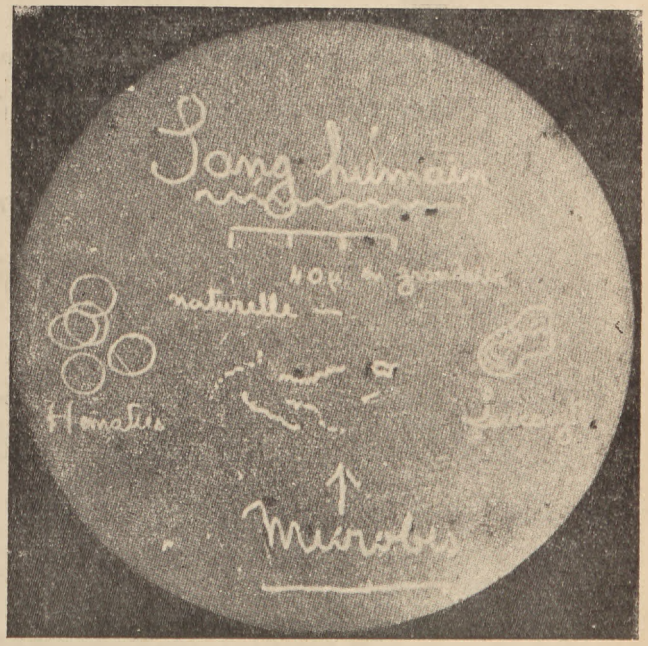
Aby Czytelnikowi dać pojęcie, jak precyzyjnie i swobodnie można posługiwać się mikromanipulatorem, prosiłem profesora, by pod mikroskopem napisał coś swoją mikroigłą. Profesor de Fonbrune wykonał parę napisów zwykłym pismem oraz nakreślił kilka rysunków, przedstawiających komórki krwi, oraz mikroby naturalnej wielkości. Rysunki te (powiększone 420 razy) zostały nakreślone, wyryte pod mikroskopem. Są one tak małe, że zmieściłyby się z łatwością na łapce muchy.

Następnie poprosiłem profesora o mikroskopijny podpis, na co zgodził się chętnie. Dał mi ich nawet aż trzy, ponieważ dysponował dostateczną ilością miejsca, choć w istocie przestrzeń równała się wielkości główki od szpilki. Po powiększeniu miniaturowego podpisu, porównałem go z normalnym podpisem profesora, złożonym na kartce papieru. Oba podpisy były identyczne i pewien jestem, że bank przyjąłby bez wahania czek, noszący powiększony mikropodpis profesora.

Dzięki mikromanipulacji i mikrokinematografii, profesorowie de Fonbrune i Comandon poczynili niezwykle doniosłe odkrycia. Uczeni ci potrafili dokonać wielu niezwykłych operacji chirurgicznych na mikrobach, przeszczepiając im organa innych mikrobów, poddając je zastrzykom, amputacjom itp. Potrafili pokrajać mikroba długości sześciotysięcznych milimetra na 4—5 regularnych części. Uczonym udało się również wyodrębnić różne rodzaje fermentacji, co m. in. wykorzystano dla ulepszenia hodowli grzybów. Mikrochirurgia umożliwia badanie niezwykle różnorodnych problemów, interesujących nie tylko biologa, lecz także fizyka i chemika. Dzięki wynalazkom, dokonanym w laboratorium prof. de Fonbrune i Comandon uszlachetniono szereg pożytecznych roślin i drzew owocowych.

Hodując specjalne mikroby w odosobnieniu, uzyskano kultury charakteryzujące się wytwarzaniem toksyn, służących następnie do produkcji surowic i szczepionek.

Praktyczne zastosowanie wynalazków, dokonanych w Garches, są bardzo różnorodne, że wymienimy choćby selekcję drobnoustrojów fermentacyjnych do użytku przemysłu mlecznego, do produkcji piwa i chleba. Z wynalazków uczonych korzysta przemysł przy fabrykacji gumy i lastexu, lekkich stopów, używanych w lotnictwie; mają one poza tym zastosowanie przy badaniu zakłóceń atmosferycznych i w aerodynamice.



Prof. de Fonbrune z niezwykłą zręcznością manipuluje mikroigłą. Oto są napisy oraz rysunki wykonane pod mikroskopem, przedstawiające mikroby oraz dwa rodzaje ciałek krwi. Rysunki i napisy wykonane na przestrzeni tysiącznych milimetra.

Prof. de Fonbrune — którego nazwać możemy niekoronowanym królem świata drobnoustrojów — jest niezwykle skromny. Jak wiadomo cnota ta charakteryzuje często wielkich uczonych. Mówi on o swoich „poddanych" ze zrozumieniem i czułością:

„Istnieją mikroby tak niezwykle wrażliwe..."

(Artykuł przedrukowany z „Le Monde Illustré").

Przed milionami lat rosły drzewa, ciekła z nich obficie żywica, w gęstym, lepkim płynie utknęło wiele owadów. Dziś drzew tych już nie ma, pozostała skamieniała żywica-bursztyn i zawarte w niej owady, które odkrywa nam mikrofotografia.

DRAMAT ZAMKNIĘTY W BURSZTYNIE

KAZIMIERZ KAPITAŃCZYK

Profesor Szkoły Inżynierskiej w Poznaniu, docent Uniwersytetu Poznańskiego, autor publikacyj w prasie naukowej i popularnej.

Bursztyn, jantar, succinum, ambra — dar Bałtyku, dziś wprawdzie mniej modny, trochę zapomniany i nieco spostponowany. Miał jednak swe wielkie dni. Wtedy, właśnie, kiedy poprzez kraje Prasłowian ciągnęły leniwie karawany kupieckie z południa po skarby z bursztynu Na szlaku bursztynowym panował naonczas ożywiony ruch.

Do dziś dnia wyrzuca go wiecznie ruchliwe i nerwowo gawędzące morze. Zbierają bursztyn pracowite ręce, wyszukując go w piasku przybrzeżnym. Kiedy jednak rodził się, było inaczej. Nad brzegiem morza rósł inny i dziwny las — było to przed milionami lat. Potężne drzewa bursztynowe (Pinus succinifera), o grubych mięsistych liściach — igłach, ociekające srebrzystą żywicą. Ożywiał ją słoneczny żar.

TRAGEDIA w bursztynie. „Rój komarów". 6:1 — jasno-żółty bursztyn z Prus Wschodnich. Kawałek surowy. Długość 441 mm. Grubość 11,7 mm. Ława optyczna. Lampa łukowa na prąd stały, boczne oświetlenie, kolektor, kondensor, Zeiss-Planar f — 75 mm, przysłonięty na 1:12,5. — Płyta Agfa - Superpan naświetl. 4 sek., bez filtru.

CHRÓŚCIK 6:1 — czerwono - żółty, silnie zanieczyszczony bursztyn, kawałek surowy. Lampa łukowa na prąd stały, kierunek nachylenia światła poniżej 45⁰ — Zeiss - Planar f — 75 mm, przysłonięty na 1:25. Agfa - Superpan, naświetl. 50 sek., bez filtru.

Żywica spływała po pniach, zlewała się w strugi i strumienie, tworzyła sadzawki i jeziorka. Z czasem — pokryte pyłem i ziemią — bursztynowe jeziorka wsiąkały w podłoże mineralne. Powoli też żywica kamieniała. Uczeni przypuszczają, że las zniszczył jakiś katastrofalny pożar. Stopiony żarem skrzep żywiczny wnikał jeszcze głębiej. Wreszcie wiecznie atakujące morze, wykruszając brzegi, pochłonęło umierającą puszczę. Porwało też i złoża bursztynu.

Oczywiście zaglądnąwszy do jakiejkolwiek encyklopedii czy podręcznika nie znajdziemy tam wprawdzie poetycznych strof o minionych wiekach, ale tylko rzeczowe zestawienie faktów, np.:

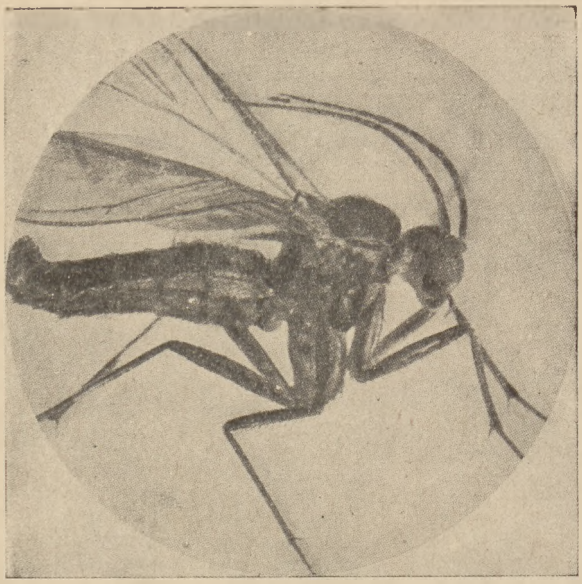
„Bursztyn (succinit) znany już w starożytności i uznany za interesujący ze względu na właściwość przyciągania lekkich przedmiotów, kiedy jest potarty. Grecy zwali go elektronem. Pliniusz określał go succinium. Nazwa niemiecka „Bernstein" pochodzi od „bornen" t. zn. palić — brennen). Bursztyn jest skamieniałą żywicą, pochodzącą z wymarłych drzew iglastych (Pinites succinifer i innych). Podobnie jak i przy naszych żywicach, obserwuje się i przy bursztynie kształty obłe, gronowate, oraz ścieki. Często zawierają inkluzje z mrówkami, komarami, żukami itd. Przeźroczysty, miodowo-żółty do hiacyntowo - czerwonego, brunatny lub zmętniały. Z Sycylii pochodzą egzemplarze o niebieskawej fluorescencji. Ciężar właściwy...."

Nic takiemu opisowi zarzucić nie można! Nawet musi takim być, zwłaszcza że jest fragmentem opisu naukowego (G. Tchermak — *Lehrbuch der Mineralogie* — tłum. wł.). Jest jednak pewien złoty kluczyk, który odmyka zamki szkatuł, kryjących tajemnice wiedzy i wyzwala z nich słońce. Ludzie zwą go wyobraźnią. Jeśli kieruje nią ręka uczonego, otwierają się wtedy księgi tęczowych opowieści z zamierzchłych dziejów przyrody — wiecznie żywej i pięknej.

Przyroda pisze swe dzieje i w perłach z bursztynu. Jest to opowieść skrupulatna o świecie, który wygasł przed wiekami. Życie pławiło się wtedy w blaskach słońca i tchnieniu atmosfery — a pochłonęło je morze. Uczona notatka wspomina sucho: „Często zawiera (to zn. bursztyn) inkluzje z mrówkami, komarami, żukami itd." Dodamy, że są tam i liście, pióra ptasie i wiele innych drobiazgów.

Zaklęte w bursztynie skamieniałe organizmy sprzed milionów lat budziły zawsze zainteresowa-

MRÓWKA. 15:1 — złoto - żółty jednorodny bursztyn, szlifowany — lampa łukowa na prąd stały, nachylenie światła poniżej 45⁰. — Zeiss-Planar f — 35 mm, przysłonięty na 1:18. Agfa - Superpan, naświetlenie 15 sek., bez filtru.



BEDLISZKA 23:1 — złoto - żółty bursztyn. Kawałek surowy o kształcie kulistym. Nachylenie światła poniżej 45°. — Zeiss - Planar f—20 mm, przysłonięty na 1:18. Agfa-Superpan, naświetl. 20 sek.

nie. Są to niekiedy okazy o pięknie zachowanych formach, prawdziwa rozkosz dla nowoczesnych mistrzów mikrofotografii. Fotografowanie inkluzyj w sztywnych okruchach bursztynowych jest oczywiście trudniejsze, aniżeli fotografowanie preparatów wygodnie ułożonych w balsamie kanadyjskim. Kawałki bursztynu są na powierzchni zwietrzałe i porysowane. Utrudnia to obserwację — niekiedy zupełnie ją uniemożliwiając. Poza tym bursztyn zawiera banieczki powietrza, które odbijają silnie światło i przyczyniają się do powstania złudzeń optycznych. Szlifowanie bursztynu ułatwia obserwację a także i fotografowanie. Nie zawsze jednak prowadzi to do celu. Obserwowane szczegóły są często niedostępne fotografii ze względu na swe ułożenie. Stwierdzić wypada, że liczne zdjęcia bursztynowych inkluzji, spotykane w nowszej nawet literaturze, nie budzą zbyt wiele radości. Stosowano często niewłaściwe płyty, zbędne filtry przedłużające czas naświetlania, czego rezultatem były nierzadko tak zw. „obrazy widmowe". Drobniejsze szczegóły udawało się ujawniać przy zastosowaniu silnych źródeł światła. Radzono sobie też i rysunkiem, niekiedy w wspaniałym wykonaniu. Nie zastąpi on jednak nigdy mikrofotografii, oddającej naukowo objektywne szczegóły. Trzeba było więc zrobić ukłon w kierunku chemii i prosić ją, aby pomogła. Chemia odpowiedziała na ukłon. Ostatnie lata przyniosły wspaniałe rezultaty w zakresie fografii. Między innymi otrzymano bardzo uczulone płyty fotograficzne, uczulone w najrozmaitszych kierunkach. Z drugiej strony notujemy wysubtelnienie sprzętu technicznego, pozwalającego pracować nie tylko w świetle przepuszczonym — co udaje się tylko przy bursztynie bardzo cienko zaszlifowanym — ale i świetle odbitym.

Załączone fotografie (zaczerpnięte z artykułu Ernst Zillen, *„Einiges über die Mikrophotographie der Bernstein Inklusen". Zeiss — Nachrichten, 1935)* są wymownym potwierdzeniem sukcesów nowoczesnej mikrofotografii. Długoletnie prace, podjęte w tym kierunku, dają paleontologom i entomologom wspaniałą broń do ręki.

Przy tym, obok wartości naukowych, nowoczesna mikrofotografia przynosi ze sobą i rzetelne wartości artystyczne. Są to dwa walory, które nie tylko że nie kolidują ze sobą, a przeciwnie, doskonale się uzupełniają. Bo praca naukowa to nie nudziarstwo! Ma pełne prawo do oceny artystycznej, wymaga co najmniej tyle wyobraźni co jakakolwiek twórczość artystyczna.

Gabinet figur bursztynowych jest piękny, bo nie jest obrazem kopiującym życie, jest samym życiem, które się wykrystalizowało.

KOMARY. 13:1 — ciemny, czerwono - brunatny bursztyn, kawałek surowy. Grubość 3,8 mm — nachylenia światła poniżej 45°. Zeiss - Planar f—35 mm, przysłonięty na 1:12,5.
a) płyta: Perutz - Silber — Eosion, naświetl. 6 min., bez filtru.
b) płyta: Agfa - Infrarot 810, naświetlenie 3 min., filtr: Zeis-Infrarot.

NOTATNIK „PROBLEMÓW"

CZY OBCINANIE GUZIKÓW OSŁABIA INTELIGENCJĘ?

Wierzę w szlachetną i łagodną, wyrozumiałą i dobrotliwą naturę filozofów. Gdybym tej wiary nie posiadał, przysięgam na wszystkie kaczki naukowe, jakie łagodny, wyrozumiały i dobrotliwy a naiwny człowiek kiedykolwiek w ciągu nieco, jak już widać, przydługiej naszej cywilizacji połknął, że nie miałbym absolutnie odwagi zedrzeć zasłony z intymnej przeszłości cenionego i żyjącego dziś profesora Kazimierza Twardowskiego.

Było to tak.

Prof. Twardowski pobierał naukę w wiedeńskim wzorowym zakładzie Theresianum. Działo się w owych dobrych czasach, kiedy uczniów dzielono nie tylko na klasy i kiedy rozumiano potrzebę rozsądnego bodźca, jakim jest ambicja. Wyraźnie wówczas rozróżniano uczniów dobrych i złych. Uznawano hierarchię inteligencji i pilności, szanowano, chwalono i za przykład stawiano prymusa, zalecając naśladowanie jego zalet. Uzyskanie samej promocji nie było dostatecznym i zadowalającym celem, a najlepszego w klasie ucznia koledzy nie obdarzali epitetem głupiego wariata, który się chce „pokazać".

W tych zatem czasach stało się więc, że Kazio Twardowski był prymusem, zdobywając pierwszą lokatę w postępach naukowych i w zachowaniu. Koledzy — zupełnie zresztą słusznie — powzięli podejrzenie, że wyróżniony w tak zaszczytny sposób discipulus może nabawić się niebezpiecznych wad przedwczesnej zniewieściałości i okazywać niechęć do bohaterskich wyczynów, bez których życie szkolne wyglądałoby jak ochotnicza straż bez dętej orkiestry.

Zaczęto więc wmawiać w młodzieńca, że nie odważyłby się nigdy spłatać figla, który mógłby narazić na szwank nieskazitelną jego opinię. Ale p. Kazimierz rychło dał dowód, że obawy kolegów są płonne i że pojmuje on prymusostwo we właściwy sposób, nie utożsamiając go z tchórzostwem i lizusostwem, jak to nazbyt chętnie sugerują tępaki i lenie.

Postanowił urządzić psotę właśnie groźnemu surowemu filologowi.

Stanął zakład, że obetnie guzik od profesorskiego surduta. Sprawa nie była trudna, bo profesor miał zwyczaj podczas egzaminu siadywać w ławce obok prymusa. Fakt jednak, że Twardowski odważył się i wykonał psotę, podniósł jego reputację wśród kolegów.

Z ciężkim sercem zdecydowałem się na opowiedzenie tego epizodu (bynajmniej nie anegdoty) z życia znakomitego profesora, aby wykazać, że i filozofowie nie są wolni (przynajmniej w okresie dojrzewania) od małych ludzkich namiętności i że płatanie figlów, dowcipnych a kulturalnych, niekoniecznie łamie karierę i osłabia inteligencję.

W głównej mierze jednak przytoczyłem tę historię, aby usprawiedliwić w oczach Czytelnika panów Son Kinga, Gordon Jonesa i Claude Welcha, z których żaden nie jest filozofem

PRZYGODY SZTUCZNEGO DESZCZU.

Trzej wymienieni obywatele zostali zaangażowani przez Zarząd miasta Chickasha do produkcji sztucznego deszczu. Jak wiadomo ostatnim krzykiem mody w tej dziedzinie jest zrzucanie z samolotu sproszkowanego lodu na chmury. Każde ziarenko lodowego pudru, przelatując przez chmurę, powoduje oziębienie się pary wodnej i utworzenie dużej kropli, która z kolei skrapla następne cząsteczki niższych warstw. W rezultacie spada deszcz.

Metoda ta stosowana jest dziś podobno z dużym powodzeniem w Stanach Zjednoczonych i wypiera już nieco starszą swą siostrę — natryskiwanie chmury pyłem lodowym z ziemi przy pomocy prysznica „oddolnego" pod dużym ciśnieniem. Ten sposób uniezależnia co prawda farmera od samolotu, ale wymaga kosztownej aparatury, co przy rosnącej z dnia na dzień liczbie helikopterów, już się nie kalkuluje.

Otóż panowie S. King i jego dwaj towarzysze załadowali na samolot 50 kg sproszkowanego lodu i wznieśli się na wysokość 5 tys. metrów. Zrzucili ładunek dokładnie nad Chickasha. Zdawałoby się, że wszystko jest w porządku.

Ale oto zamiast spodziewanego efektu czcigodny burmistrz miasta Chickasha otrzymał od czcigodnego burmistrza sąsiedniego miasteczka Anadarko, odległego o 25 km, następujący telegram: „Na ręce pana burmistrza miasta Chickasha. Wasz szlachetny, naprawdę chrześcijański uczynek, oby Wam Stwórca wynagrodził. Brak opadów przyprawiał nas już o rozpacz. Mieliśmy bardzo ładny deszczyk dzięki Waszym lotnikom. Uznanie i wdzięczność całego Anadarko. Odie Ditmore, burmistrz".

Nie wiem, czy burmistrz Chickasha dopatrzył się w telegramie ironii, i nie wiem, czy został rażony apopleksją (musiałbym znać długość jego szyi). Wiernie opisałem finał lotu p. S. Kinga i jego kolegów. Nikt nie wątpi, że był to figiel, bowiem jasne jest, że lotnicy doskonale orientowali się w kierunku i sile wiatru, popychającego chmury nad Anadarko. A o ten wiatr właśnie chodziło. Złośliwi opowiadają, że ojcowie miasta Anadarki zapłacili za psotę bardzo suto zakrapianą kolacją.

Cytowana autentyczna facecyjka brzmi pogodnie, ale mimo to nie mogę się opędzić uczuciu wewnętrznego lęku na myśl, jak zuchwale poczyna sobie człowiek z matką naturą. Oto proszę! Mało, że ściągamy z nieba na ziemię deszcz, co do niedawna było utopią, ale pozwalamy sobie na figle i sztubackie żarty! A przecież przesłanie komuś 100 tysięcy ton deszczu (np. w okresie żniw) — to coś więcej niżeli odcięcie guzika u filologicznego surduta.

By skupić umysł, przerwijmy na chwilę czytanie i oddajmy się filozoficznemu rozmyślaniu.

CENTRALNE OGRZEWANIE W... ZIEMI

Wytchnąwszy zasię, ciągnijmy rzecz dalej: Mam nadzieję, że zechcą o przestrogach autora pamiętać inżynierowie w Szwajcarj., Ameryce i Wielkiej Brytanii, którzy zajęci są zakładaniem instalacji ogrzewających całe bloki mieszkalne, a pobiera cych ciepło po prostu z ziemi. Nie z węgla, nafty lub gazu ziemnego, ale dosłownie z samej ziemi.

W Anglii miasto Stevenage ma być pierwszym szczęśliwym posiadaczem tego rodzaju centralnego ogrzewania mieszkań. Według źródeł angielskich wynalezione ono zostało przed 100 laty przez lorda Kelvina. Zasada jego jest jak gdyby odwróconą chłodnią; źródłem ciepła może być ziemia, woda lub powietrze. W zależności od tego stosuje się trzy warianty instalacji. W pierwszym wypadku: pobierania ciepła z ziemi, umieszcza się na pewnej nie dużej głębokości miedziane rury. Przez nie przepływa substancja chemiczna o niskim punkcie wrzenia, chłonąc ciepło z ziemi tak, jak chłodnia chłonie je z potraw. Ogrzaną ciecz rozprowadza się do mieszkań, po czym oziębioną ponownie przepuszcza się przez metalowe rury.

Drugi wariant stosuje się przy wyzyskiwaniu ciepła, zawartego w wodzie. Rury wpuszcza się wówczas do studni lub bezpośrednio do ziemi, ale na znaczną głębokość aż do wody podskórnej. Trzeci sposób pobierania ciepła z powietrza jest niepraktyczny wszędzie tam, gdzie temperatura spada poniżej zera.

Zaletą tego rodzaju centralnego ogrzewania jest czystość, automatyczna regulacja i podobno mniejszy o połowę koszt. Była ona wypróbowana w Anglii w czasie ubiegłej wojny w podziemnych magazynach, gdzie przechowywano dzieła sztuki i zabytki muzealne. Po zainstalowaniu ciepłej pompy (heat pump) koszt ogrzewania spadł z 1690 funtów na 890 za podobny okres czasu.

Nie zastanawiajmy się wreszcie nad tym, dlaczego tak znakomitego ogrzewania nie wprowadzono wcześniej, skoro wynalazek datuje się od lat stu, a koszt jego jest mniejszy. Niech nam wystarczy świadomość, że na świecie robi się cieplej, coraz cieplej. Możemy już zlekceważyć sobie nawet piece atomowe, a węgla używać jedynie do produkcji syntetycznych perfum i wód kolońskich. Wszakże esencji kwiatowych i na wagę platyny już się nie kupi. Nawet w Paryżu. Zabrakło kwiatów. Zapomniano o kwiatach z nadmiaru radości, że tak jest ciepło. Albo z pośpiechu i obawy spóźnienia się po odbiór 200 kg węgla przydziałowego. Co kto woli.

Ja jedną tylko mam prośbę do konstruktorów heat pumpy. Niechże nie idą w ślady prof. Twardowskiego i S. Kinga wraz z towarzyszami i nie płatają figlów. Dziękuję uniżenie za takie żarty! Kilka miedzianych rurek chytrze podłożonych w upalny lipiec pod mój dom i oto topi się pure human lard, moje sadełko, znakomite do wyrobu twarzowego kremu Elisabeth Arden. Na to sobie nie zasłużyłem, mimo że zachowałem się podle, niedyskretnie wobec prof. Twardowskiego. Jeśli zresztą o to tylko chodzi, przyznam się dla świętego spokoju, że całą historyjkę o obcięciu guzika zapożyczyłem od Ludwika Jaxy-Bykowskiego. Również profesora. Również żyjącego i cieszącego się dobrym zdrowiem. Wszelkie pretensje pod tym proszę kierować adresem. Sam umywam ręce.

OFENSYWA NA RAKA

Jeżeli drzemie w duszach praktykujących lekarzy choćby iskierka mściwości i bojowego rytmu, winni oni niezwłocznie ukuć spisek, zorganizować sprzysiężenie, zwołać wici, uderzyć na alarm, ogłosić stan oblężenia, dmuchać w bojowe surmy lub co najmniej powołać do życia Obywatelski Komitet Pań Doktorowych do walki. Istotnie do walki.

Do jakiej walki? Postąpiłbym wbrew opinii kół lekarskich, zaspokajając natychmiastową odpowiedzią ciekawość Czytelnika. Wzmagałbym karygodnie degenerację jego systemu nerwowego. Należy wyzbyć się zachłanności i gwałtownego pośpiechu w naszych aktach psychicznych — powiadają neurolodzy, psychiatrzy i cała dostojna plejada. Szkodzi to brzuszkowi, osłabia bicepsy, rozkręca śrubki. O znaczeniu tych śrubek zapyta chyba tylko naiwny.

Gadu, gadu, a my wciąż nie wiemy, na jakie to ciosy Skomitetowane Obywatelskie Panie Doktorowe mają swe bohaterskie piersi nadstawiać. Niestety, chronometr nakazuje jeszcze kilka minut cierpliwości. Dla zabicia czasu opowiem o panu Kroninie, który z angielska pisze się Cronin, był niegdyś lekarzem, ale stwierdziwszy, że nie jest to odpowiedni zawód dla niego, wyszedł ze swego gabinetu przyjęć, zatrzasnął starannie drzwi, usiadł na stoliku w kuchni (małżonka udała się w tym czasie do miasta po zakup ziółek.... pędnych) i napisał powieść pod wojowniczym tytułem **„Cytadela"**.

Stop. Najwyższy już czas rozwikłać ponurą tajemnicę, otaczającą Waleczny Komitet Obywatelek Pań Doktorowych. Do jakiejże walki mają wystąpić? Właśnie przeciwko pomienionemu Croninowi vel Kroninowi i jego „Cytadeli". W tej powieści podzielono bowiem lekarzy na dwie grupy: praktykujących i klinicystów, przy czym pierwszych uznano z woli autora za szalwierzy (nowotwór = *szalbierz* + *balwierz*), a drugich za ludzi godnych uwagi i szacunku.

W tym momencie obwieszczam gromkim i donośnym głosem całemu światu a lekarzom praktykującym w szczególności, że z pomienionym Croninem vel Kroninem nie mam, nie miałem i mieć nie zamierzam nic wspólnego, że jego poglądów nie podzielam, ba — skłonny jestem nawet symulować lekkie zawoalowanie szczytów mózgowych i twierdzić, że w ogóle nie rozumiem o co mu chodzi. Ciało moje jest słabe. Mam maleńką litanię dolegliwości i na Kron... osa nie chciałbym widzieć zatrzaśniętych drzwi do gabinetów wszystkich lekarzy praktykujących na kuli ziemskiej. Co prawda zostałyby jeszcze otwarte ramiona klinicystów, lecz ci, zbyt lubieżnie eksperymentując, widzą w pacjencie królika doświadczalnego, z którym powinowactwo nie bardzo mi odpowiada.

Zaledwie napisałem ostatni wyraz, a oto wzrok mój utkwił na doniesieniu, które kłam zadaje moim własnym słowom.

Dr Morris Belkin z Medical College w Południowej Karolinie, przeprowadzający badania nad skutecznością podophyliny w leczeniu raka, bynajmniej nie spieszy z zastosowaniem tego (trującego) środka w klinice, poprzestając na doświadczeniach z myszami.

Podophylina podobnie jak penicylina i wiele innych odkryć laboratoryjnych jest dzieckiem przypadku. Ściślej mówiąc, nie ona sama lecz jej przydatność w leczeniu raka. Prawda, że podophylina była umieszczona na liście tych substancyj, które miano poddać zbadaniu, czy i w jakiej mierze posiadają one własności rako-lecznicze, ale zwykły przypadek, a raczej wypadek w laboratorium zdziałał, że dostała się ona poza kolejką do probówek, gdzie się znajdowały kultury tkanki rakowej i tkanki zdrowej. W ten sposób wykryto (przedwcześnie), że podophylina wstrzymuje rozwój nowotworu złośliwego, a równocześnie nie niszczy zdrowej komórki. Niestety — powiedział dr Richard Ormsbee — nie można będzie wypróbować tego leku na luczach, jak długo nie uda się oddzielić i usunąć jego składników trujących.

Dr Konrad Dobriner i dr Cornelius P. Rhoads z Manhattan Hospital nie czekają na wynik prac kolegi z Południowej Karoliny i na własną rękę prowadzą badania nad rakiem. Twierdzą oni, że poczynili postępy, mogące zaważyć na przyszłych losach walki z nowotworem złośliwym.

Od dawna już usiłowano wpaść na trop zależności raka od hormonów. Oto po pięciu latach intensywnych poszukiwań udało się wymienionym klinicystom wykryć w moczu chorych na raka substancję hormonalną, którą określili mianem „składnika 18". Składnik ten znajduje się w moczu nieomal wszystkich chorych na raka, prawie nigdy natomiast u ludzi zdrowych. W jednym wypadku badacze stwierdzili istnienie „składnika 18" już na kilka miesięcy przed pierwszymi objawami choroby. Fakt ten mógłby mieć olbrzymie znaczenie dla diagnozy, gdyby nie okoliczność, że nowoodkryta substancja hormoralna występuje również w moczu ludzi cierpiących na niektóre inne dolegliwości, między innymi przy nadciśnieniu.

Pozwólmy doktorowi Dobrinerowi spędzać bezsenne noce nad zagadką „składnika 18", a sami skoczmy chybcikiem na drugą półkulę globu do laboratorium dra Grzegorza Roskina i jego żony Niny Kliniewoj. Mieszkają w Moskwie i tam też opracowali swą teorię, o endotoksynie KR, którą stosowali z częściowo pomyślnym skutkiem na 4 pacjentach chorych na raka. Endotoksyna KR jest rodzajem krzyżówki serum i szczepionki. Pobiera ją się z krwi ludzi chorych na rodzaj tropikalnej śpiączki. U myszy zwalnia początkowo tempo rozrostu rakowej komórki, a potem ją niszczy. Oto mi zaprawdę piękna i niemała galeria klinicystów, jaką państwu sprezentowałem. Wygląda na to, że ludzie ci pracują dla człowieka a nie dla pieniędzy, że zasługują istotnie na sympatię pana Cronina vel Kronina, i że w swym szalonym uporze gotowi są naprawdę pokonać raka. Jeśli zaś tego dokonają, czekają ich ładne miliony nagród, wyznaczonych przez liczne fundacje i instytucje naukowe świata, nie licząc nagrody Nobla, która jest pewna jak w banku.

Zaraz, zaraz... a to mi ładna historia. Skoro tak wspaniałe zaszczyty i tak olbrzymie nagrody pieniężne oczekują zwycięzcę w tym boju, skądże pewność, że to tylko czyste umiłowanie ludzkości przykuwa do śruby mikroskopu. A może żądza sławy? A może miraż bogactwa? Do zbyt bolesnych gotów jestem dojść konkluzyj, a gorycz zwątpienia w szlachetność natury ludzkiej zdoła mi zatruć ostatnie chwile pracy nad tym felietonem. Muszę poszukać czegoś pokrzepiającego. Zanim jednak to uczynię, przerwijmy na chwilę dla nabrania tchu.

Wyławiam z kolei dra Theodara Hauschkę z Lankenau Hospital w Filadelfii, jako że załączona podobizna jego osoby wzbudza niewątpliwe zaufanie. Dr Hauschka jest wysokim, przystojnym brunetem o mądrych okularach, za którymi połyskują doskonałe zeissowskie punktal oczy.

Zbadajmyż zatem, jakich to chwalebnych wyczynów dokonał dr Hauschka. Przede wszystkim zamienił starą ruderę na całkowicie nowoczesne laboratorium. Założył tam dużą mysią kolonię. Wszczepił biednym myszkom raka. Teraz leczy zakażone chore gryzonie sowiecką endotoksyną KR. Jak dotychczas doszedł do przekonania, że endotoksyna łagodzi przebieg a częściowo niszczy raka myszy, ale powoduje ciężkie schorzenie wątroby, nerek, co w efekcie zabija zwierzęta. Zdaniem dra Hauschki w tym stadium badań nie można stosować KR do leczenia ludzi.

A więc znowu „ale". Przeczuwam, że wszystkie te „ale" „jeszcze przedwcześnie", „możliwie", „niekiedy" i „częściowo" doprowadzają do pasji nawet cierpliwego Czytelnika, który chciałby wreszcie wiedzieć, jakie są rzetelne i bezsporne osiągnięcia w dziedzinie walki z rakiem. Proszę bardzo! Rozumiem doskonale zdenerwowanie i spieszę spełnić życzenie.

Tym razem służę państwu profesorem Harry S.N. Greene z Yale, którego prasa określa mianem zuchwałego eksperymentatora. Proszę nie sądzić, że dałem się uwieść reklamie i uwierzyłem a priori w solidność profesora Greena. Jestem teraz bardzo ostrożny. Sprawdziłem uprzednio, że zuchwały eksperymentator uzyskał od Amerykańskiego Towarzystwa Walki z Rakiem 12.300 dolarów rocznego stypendium na kontynuowanie badań. Myślę, że jest to dostateczny probierz, bowiem jak dotychczas nikt się nie kwapi z podarowaniem tysiączków za piękne oczy.

Profesor Greene przeszczepił kawałek ludzkiej rakowatej tkanki oraz cząsteczki nerek, serca, płuc i innych organów ludzkiego embrionu (z wyjątkiem wątroby) na świnkę morską i stwierdził, że transplantacja we wszystkich wypadkach się udała. Ucieszyło to bardzo profesora Greena, szczególnie gdy wypłacono mu za ten wyczyn 12.300 dolarów na dalsze prace. A oto motywacja doniosłości odkrycia prof. Greena:

Przeszczepienie żywej tkanki jednego gatunku na drugi (np. z człowieka na zwierzę) możliwe jest tylko w wypadku, jeśli tkankę pobierzemy z embrionu, w odpowiednim wieku. Aby udała się transplantacja tkanki embrionu ludzkiego, nie może on przekraczać wieku 5 miesięcy. Zjawisko to biologia tłumaczy w ten sposób, że płód do pewnego wieku nie posiada jeszcze zróżniczkowania gatunkowego. Pomyślny wynik próby przeszczepienia ludzkiej tkanki rakowatej dorosłego człowieka na świnkę morską, jakiej dokonał prof. Greene, jest więc w myśl tych wywodów rewelacją. Eksperyment ten świadczyłby, że tkanka rakowata posiada cechy tkanki embrionu, lub nawet, że składa się z komórek embrionalnych. Wynikałoby też, że człowiek dorosły posiada ukryte w swym organizmie komórki embrionalne. Dlaczego powodują one tylko w niektórych osobnikach powstanie nowotworu złośliwego i od jakich zależne jest to okoliczności, odpowiedzi na to pytanie nie może jeszcze udzielić ani prof. Greene, ani ktokolwiek inny.

Zdaję mi się, że tym razem dotrzymałem słowa i podałem wiadomość, która zasługuje na uwagę i wiarę: nie obiecuje ona cudownego uzdrowienia chorych, ale odsłania przed nami bardzo ciekawą, biologiczną zagadkę. Prof Greene (i Amerykańskie Towarzystwo do Walki z Rakiem, które nie jest niespokojne o swe pieniądze) pocieszają się myślą, że odkrycie to może skierować dalsze badania na właściwą drogę. Przełknijmy i my tę nadzieję. Nic nam innego nie pozostaje.

Kończę. Słyszę już groźne pomruki: jak długo będą nas jeszcze karmić tą rakową mizerią, w której końca ani prawdy nie widać. Wstrzymaj się Czytelniku z pogróżkami, niewiele one zdziałają. Będę cierpliwie i starannie informował o wydarzeniach z tego frontu, który jest pięknym przykładem uporu, energii i naiwnego entuzjazmu klinicystów całego świata. Protesty nic nie pomogą, a co do strachu, drżę tylko przed Obywatelskim Komitetem Walecznych Pań Doktorowych.

Q. V. O.

LISTY I ODPOWIEDZI

DOPIERO 60-ty, PROSZĘ PANI...

Z. D. Warszawa

Słusznie dręczą Panią wątpliwości, czy słynny wodospad Niagara jest największy? Jakkolwiek może to Panią zmartwi, w imię prawdy musimy powiedzieć, że jest to zupełny karzełek wśród wodospadów świata i stoi na mniej więcej 60 miejscu! Piszemy m n i e j w i ę c e j, bo w redakcji był mały... atak szału po wielogodzinnych wertowaniach książek geograficznych i nie mogliśmy dokładnie ustalić miejsca w tej hierarchii.

Największy wodospad Cuquenan (kto to prawidłowo przeczyta?) jest w Wenezueli i ma okrągło 600 m, gdy wodospad Niagara ma tylko 50 metrów. Cieszymy się, że nie ma Pani większych zmartwień. W każdym razie taki wykaz zrobimy sobie i jeśli, wbrew naturze kobiety, będzie to zagadnienie Panią interesowało jeszcze za miesiąc (a może i innych Czytelników „Problemów"), to umieścimy go w następnym numerze.

W SPRAWIE ASTMY.

Wacław Nowak, Lubań Śląski.

„Dychawica (astma) oskrzelowa jest jednym z najbardziej uporczywych i niewdzięcznych w leczeniu cierpień. Jest to choroba uczuleniowa, polegająca na napadowych kurczach oskrzeli, co z kolei wiedzie do napadów duszności. Wszelkie wysiłki lecznicze zmierzają do odczulenia chorego ustroju przez podawanie rozmaitych przetworów, leków, czy wreszcie krwi ludzkiej. W ostatnim czasie wielki rozgłos zyskała sobie metoda leczenia dychawicy, ogłoszona przez Filatowa, a polegająca na wszczepianiu błon płodowych (owodni) chorym. Sposób ten w Polsce jest w okresie prób. Prosimy o wszelkie dalsze wyjaśnienia zwrócić się do Szpitala Min. Obr. Narodowej w Warszawie. Życzymy powodzenia w poszukiwaniu zdrowia dla Pańskiego synka".

STREFY MÓZGU I ORTOGRAFIA.

Umieszczając artykuł pod tytułem: „Cztery strefy mózgu", nie przypuszczaliśmy nawet, że będziemy musieli polemizować z Czytelnikami „Problemów". Miejsce i czas nie pozwalają nam na długie rozprawy, wobec czego ograniczymy się do krótkich odpowiedzi.

W związku z piętrową budową psychiki, Kazek z Sosnowca zapytuje dowcipnie i krótko: „Gdzie znajdują się, jaką mają nazwę i znaczenie fundament i parter w naszej budowie psychicznej".

Mimo niewątpliwego poczucia humoru, kryjącego się w zapytaniu, odpowiedź utrzymamy w tonie poważnym. Otóż fundamentem życia psychicznego, jak i życia w ogóle, jest komórka rozrodcza. Z niej właśnie rozwija się powłoka cielesna, układ nerwowy i psychiczny człowieka. Parterem psychiki (terminologię przyjęliśmy za Kazkiem z Sosnowca) będą liczne zakończenia nerwowe, warunkujące powstawanie wrażeń zmysłowych: wzroku, słuchu, dotyku, smaku i węchu. Bez zmysłów nie ma poznania świata otaczającego, a wrażenia zmysłowe są tym źródłem, z którego czerpie się materiały niezbędne dla rozwoju życia psychicznego.

Życzymy p. Kazkowi, by biegłość w ortografii szła w parze z jego poczuciem humoru. Radzimy, by prócz studiów nad zagadnieniami życia psychicznego, wziął czasem do ręki pouczającą książkę St. Jodłowskiego i W. Taszyckiego pt. Słownik ortograficzny i prawidła pisowni polskiej (Toruń 1946 r.).

P. Klimkiewiczowi wyjaśniamy, że niezupełnie zrozumiałe wydaje nam się powiązanie pytania z dalszym ciągiem Jego cennego listu. Że płaty czołowe są siedzibą najwyższych uczuć, to nie ulega dziś żadnej wątpliwości. Nie możemy zgodzić się z twierdzeniem, że uczucie i myślenie nie mają z sobą nic wspólnego. Wprawdzie są to, jak słusznie p. Klimkiewicz podkreśla, dwie różne funkcje, jednakże są one z sobą ściśle powiązane.

Żałujemy bardzo że p. Gardolińskiemu Wiesławowi nie możemy odpowiedzieć równie obszernie i wyczerpująco na jego czterostronicowy list. By wyjaśnić trapiące „szarego człowieka" wątpliwości, odpowiadamy na zadane pytania w stylu naszego Szanownego Korespondenta.

1. Faktycznie płaty czołowe decydują o poziomie intelektualnym człowieka.

2. Ponad wszelką wątpliwość twierdzić możemy, że płaty czołowe są siedzibą najwyższych uczuć religijnych, humanitarnych i estetycznych. Świadczą o tym spostrzeżenia klinicystów i doświadczenia neurochirurgów nad chorymi, którym wycięto płaty czołowe z powodu nowotworów.

Usiłowania p. Gardolińskiego, zdążające do umiejscowienia zbrodniczych skłonności hitlerowskich w płatach czołowych, uznać należy chyba za żart. Nie wiemy, dlaczego właśnie w płatach czołowych chce p. Gardoliński znaleźć siedzibę okrucieństwa i zbrodniczości. Z punktu widzenia psychiatrii jest rzeczą pewną, że Niemcy reprezentowali w swym zdziczeniu ciężką psychopatię.

Szereg pytań postawiono w sposób przypominający okresy scholastyki. np. „Co zrobiłby dzikus z Afryki, gdyby zobaczył obok pomników sztuki krematoria Oświęcimia?" Pytanie to nie wyłącza możliwości myślenia prelogicznego u plemion dzikich.

Przyjmujemy do wiadomości wszelkie wyjaśnienia cytowane z pracy prof. dr M. Michałowicza odnośnie życia psychicznego w wieku niemowlęcym. Nie sądzimy jednak, by psychiatrzy i pediatrzy różnili się w swych poglądach tak zasadniczo, jak to uważa p. Gardoliński.

Wreszcie dziwi nas fakt, że p. Gardoliński uważa rolę mózgu „za nierozwiązaną zagadkę życia". Przecież chyba oczywistą jest rzeczą, że nie ma naszego życia bez mózgu, a czynności mózgu bez życia.

Kończąc, pragniemy w tym miejscu podziękować za wszczęcie dyskusji Szanownym Korespondentom i wobec przeciążenia redakcji „Problemów" uważalibyśmy polemikę za wyczerpaną.

? ? ?

„Zofia z Mazowsza".

List Pani porusza pewne bardzo delikatne sprawy, będące zwykle tajemnicą gabinetu lekarskiego. Zapytania Pani dowodzą wielkiej wiary, jaką Pani ma do wszystkowiedzącej redakcji „Problemów". Nie chcąc zawieść Pani zaufania i podtrzymać opinię odnośnie wszechstronnego charakteru naszego miesięcznika komunikujemy, że wstrzykiwania hormonów żeńskich mogą dać bardzo korzystne wyniki w interesującej Panią niedomodze. Przebiegiem leczenia kierować winien doświadczony lekarz chorób kobiecych. Mam nadzieję, że planowo i systematycznie prowadzone leczenie da upragniony przez kuzynkę Pani wynik. Odpowiedź na list Pani decydujemy się zamieścić, nie bacząc nawet na domysły reszty Czytelników".

SIŁA PRZYCIĄGANIA WEWNĄTRZ ZIEMI

Inż. Witold Kuckiewicz, Sulęcin Lubuski.

Pisze Pan: W nr 8/9 „Problemów" z r. 1947 w art. pt. „Jak zważyć kulę ziemską", autor prowadzi rozważania nad siłą ciężkości w wypadku zagłębiania się ku środkowi ziemi. Moim zdaniem, w rozważaniach niesłusznie pominięty został wpływ siły przyciągania mas, znajdujących się dalej od środka ziemi, niż opuszczający się człowiek. Wpływ ich nie znosi się, nie są one bowiem symetryczne względem opuszczającego się człowieka. Wydaje mi się, że należałoby siłę grawitacji obliczyć przez podwójne całkowanie.

Już Newton zdołał wykazać, że siła grawitacyjna wywierana przez jednorodną warstwę kulistą na punkt materialny, znajdujący się wewnątrz niej, jest dokładnie równa zeru. Droga, którą Pan podaje, jest zupełnie słuszna, wzór również (z tym zastrzeżeniem, że granice całkowania względem φ powinny być od zera do π a nie do 2π Można jednak dojść do wyżej przytoczonego wyniku nieporównanie prościej. Proszę sobie wyobrazić nieskończenie cienką warstwę kulistą i punkt materialny P gdzieś wewnątrz owej kuli. Poprowadźmy z P nieskończenie wąskie stożki podwójne w najrozmaitszych kierunkach. Każdy z nich wytnie z warstwy dwa odpowiadające sobie elementy powierzchni (a więc i masy), przyciągające P w kierunkach wprost przeciwnych. Elementy owe, jak widać, są proporcjonalne do kwadratów ich odległości od P; działania grawitacyjne zaś są odwrotnie proporcjonalne do tych kwadratów. Wobec tego działania te są parami równe i znoszą się dokładnie. Oczywiście, dotyczy to również działania łącznego całej warstwy, pokrytej bez reszty owymi elementami, a więc i całej grubej „skorupy" znajdującej się „ponad" podróżnikiem zagłębiającym się ku środkowi ziemi. W związku z tym może Pana zainteresować informacja, że wskutek niejednorodnej budowy bryły ziemskiej (wnętrze ma znacznie większą gęstość niż skorupa), siła ciężkości przy zagłębianiu się w kopalni nie maleje lecz nieco wzrasta! Przeważa tu bowiem wpływ zbliżania się do masywnego jądra nad utratą przyciągania lekkiej stosunkowo skorupy. Dopiero na głębokości około 1500 km ciężkość (g) przechodzi przez maximum (około 10% więcej niż na powierzchni), a później już maleje aż do środka. Ostatnie dane liczbowe nie są bardzo ścisłe wobec niewystarczająco dokładnej znajomości rozkładu mas wewnętrznych ziemi.

Zdzisław Bizoń, Bielsko.

Adres, o który Pan zwracał się do nas: prof. S. Skowron, Kraków, ul. Kopernika 7.

JAK TO JEST WŁAŚCIWIE?

Marian Kwiatkowski, Wrocław.

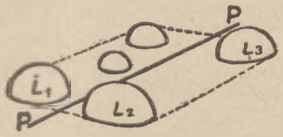
Pisze Pan: 1. Dlaczego zależność Queteleta, potwierdzana przez wszystkie zbiory „wielkich liczb", nie sprawdzona jest przez zachmurzenia. Zachmurzenia nieba najsilniejsze i najsłabsze są częstsze od średnich.

2. Czy poza zależnościami geometrycznymi, dającymi się wyśledzić wśród figur przyzwoicie symetrycznych, istnieją także zależności, obowiązujące figury zupełnie nieregularne?

3. Czy można prosić o podanie systematyki zagadnień matematycznych? Im liczniejsze pisma matematyczne przeglądam, tym więcej znajduję problemów i nie mam nigdy pewności, czy wyczerpałem już wszystkie. Słyszałem, że jakieś pismo fachowe wylicza 58 działów matematycznych.

4. Jak to jest właściwie — jeśli reakcja wozu jest równa wysiłkowi konia — to czemuż wóz ostatecznie daje się ruszyć?

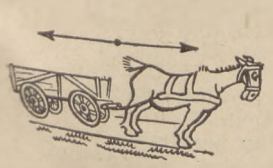
Wartości obserwowane dla dużego zbioru elementów grupują się z maksymalną częstością dokoła pewnej wartości pośredniej wówczas, gdy odchylenia są uwarunkowane przez przyczyny liczne, drobne, różnokierunkowe, niezależne od siebie (przez „przypadek" np. wzrost czy ciężar osobników danej linii czystej). Nie zachodzi to w przypadku zachmurzenia, które zależy u nas, jak wiadomo, od stanu „niżowego" czy „wyżowego" atmosfery, te zaś są realizowane częściej niż jakieś stany przejściowe. W strefie zwrotnikowej jednak zachmurzenie średnie jest obserwowane najczęściej.



2. Owszem, zajmuje się tym m. in. topologia. Dla przykładu przytoczymy jedno twierdzenie Hadwigera: jeżeli suma obwodu skończonej liczby wypukłych obszarów L_1, L_2, L_3... jest mniejsza niż obwód wypukłej obwiedni L tych obszarów, to można poprowadzić prostą PP tak ,żeby nie przecięła żadnego z tych obszarów, a jednak aby po obu jej stronach był przynajmniej jeden obszar.

3. Klasyfikacja zagadnień matematycznych jest zbyt długa i zawiła, abyśmy mogli ją Panu podać na tym miejscu. Można ją znaleźć np. w „Poradniku dla Samouków", tom Matematyka. Może Pan zwrócić się w tej sprawie do któregoś z zakładów matematycznych przy uniwersytetach, np. Seminarium Matematyczne Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, ul. Hoża 69.

4. Nie jest dla nas jasne, w czym Pan widzi trudność. Jeżeli koń ciągnie wóz siłą mniejszą niż maksymalne tarcie statyczne wozu o grunt — siły działające na wóz znoszą się i jest spoczynek. Z chwilą, gdy siła wywierana przez konia przewyższy nieco maksymalną siłę tarcia, pozostanie różna od zera różnica tych sił, działająca na wóz, która nada mu (chwilowe) przyspieszenie: wóz „rusza". Reakcja, którą wóz wywiera wtedy na konia, ma dwie zgodnie wstecz skierowane składowe: tarcie i opór bezwładny masy wozu, przeciw owemu przyspieszeniu.



ŚWIATŁA NAD GŁOWĄ.

XYZ z Gliwic.

Już Arystoteles... nie, po co tak daleko sięgać. Wiemy, że są i teraz czasem ludzie, którzy widzą u innych wokół głowy światło. Przykładem nasz Ossowiecki, który nazywał to światło aurą. Wyglądało podobnie do aureoli świętych, a było koloru, jak twierdził, niebiesko - fioletowego, z czego wnioskował o długim życiu, lub zielonawo - białe wtedy przypuszczał życie krótkie człowieka. Nauka jednak, ta nauka przez N, nie zaś „nauka", nie może się opierać na danych spostrzeganych tylko przez wyjątkowych ludzi. Wymaga eksperymentu możliwego do stwierdzenia obiektywnie. Otóż pewnym jest, że kora mózgowa wytwarza energię pod postacią fal elektromagnetycznych. Pierwsze doniesienie o tym zjawisku podał uczony angielski Caton w r. 1875. Potem spostrzeżenie jego zostało zapomniane do czasu prac polskich fizjologów Becka i Cyhulskiego w 1892 r. Dziś już dużo wiemy na ten temat, bo nie ma chyba narodu cywilizowanego, którego uczeni nie badaliby tego zjawiska. Jeżeli w mózgu powstają fale elektromagnetyczne, to może wystarczy nastawić czuły aparat radiowy, by posłyszeć czyjąś myśl? Nie, tak nie jest. Istnieje natomiast specjalny aparat i przy jego pomocy można wykreślić krzywą linię, ilustrującą zmienność wartości energetycznej pracy mózgu, ściśle jego kory. Nazywa się on z grecka elektroencefalograf. Wzmacnia on potencjały elektryczne powstałe w korze mózgowej około miliard razy (1.000.000.000) by móc potem przy pomocy specjalnego pisaka wykreślić krzywą. Badania te są w toku. Aparat taki, pierwszy w Polsce, zbudowany przez Politechnikę Warszawską zacznie wkrótce pracować w Klinice Psychiatrycznej U. W. Chcemy na ten temat dać artykuł i mamy nadzieję, że to wkrótce nastąpi.

Lech Nadolski z Wolina Szczecińskiego.

Pisze Pan: myślałem kiedyś, że dokładnie jestem obznajmiony z ruchami naszej Ziemi. Lecz od pewnego czasu mój błogi spokój został zakłócony, pewien znajomy profesor, twierdził, iż Ziemia krąży po elipsie, ale Słońce nie znajduje się w środku elipsy, lecz w jednym z dwóch jej ognisk. Jednak dotychczas miałem inne pojęcie, mianowicie, że Ziemia krąży po elipsie, lecz Słońce znajduje się w geometrycznym środku tej elipsy. Poza tym ciekawym, kiedy Ziemia znajduje się bliżej Słońca, zimą czy latem? lub też odbywa się to nieregularnie. Gdybyśmy w zimie znajdowali się bliżej Słońca, to z tego wynikałoby, iż na południowej półkuli jest lato cieplejsze niż u nas na tej samej szerokości geograficznej, ponieważ Ziemia znajdując się bliżej Słońca, skupiałaby więcej jego promieni. Nie wiem jeszcze, czy Ziemia porusza się ruchem jednostajnym, czy też bliżej Słońca pędzi szybcej, aby zwolnić biegu zakręcając w końcu elipsy?

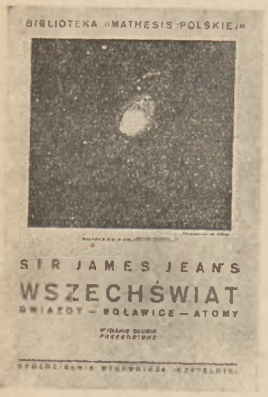
Znajomy profesor poinformował Pana zupełnie poprawnie. Ziemia krąży po elipsie. Słońce znajduje się w jednym z ognisk tej elipsy. Wynika to zarówno z obserwacyj jak i z teorii ruchu planet dokoła Słońca. W punkcie najbliższym ogniska elipsy (Słońca), Ziemia porusza się najszybciej, w punkcie najdalszym — najwolniej. Przez punkt najbliższy Słońca przechodzi Ziemia 2 stycznia, przez najdalszy — 6 lipca. W wyniku niejednostajności ruchu Ziemi po orbicie mamy np. to, że letnie półrocze (od równonocy wiosennej do równonocy jesiennej) jest o parę dni dłuższe, niż półrocze zimowe (od równonocy jesiennej do równonocy wiosennej). Z tej samej przyczyny w rachubie czasu musimy wprowadzać tzw. Słońce „średnie"; prawdziwe Słońce nie może nam służyć za miarę czasu, ponieważ jego ruch względem gwiazd jest niejednostajny.

W zasadzie lato na południowej półkuli powinno być cieplejsze niż na północnej, ponieważ w tym czasie Słońce jest bliżej Ziemi, niż w czasie, gdy na południowej półkuli panuje zima. W praktyce jednak tego się nie da wykryć, bowiem różnica odległości jest zbyt mała, aby to wywołało dostrzegalne skutki termiczne. Odległość Słońca w lipcu różni się od odległości w styczniu o zaledwie 3% średniej odległości Ziemia — Słońce.

Zimą tarcza słoneczna jest większa (bo Ziemia jest bliżej) niż latem, lecz i tutaj są to rzeczy pra-

Książki, które warto przeczytać

BIBLIOTEKA „MATHESIS POLSKIEJ" — Sir James Jeans.
Wszechświat — Gwiazdy — Mgławice — Atomy. Wydanie II przerobione. Spółdz. Wyd. „Czytelnik". Przekład dra Wł. Kapuścińskiego, prof. Uniw. Warszawskiego.



Krótki, popularnie ujęty przegląd metod i wyników badań astronomii współczesnej, zrozumiałej dla Czytelników nie posiadających przygotowania naukowego i samouków. Książka nadaje się jako popularny podręcznik dla pragnących zapoznać się z nowoczesnymi zagadnieniami astronomii i nauki o wszechświecie.

Znakomity fizyk i astronom angielski, Sir James Hopwood Jeans, na krótko przed zakończeniem swego życia, wydał po raz czwarty swoją niezwykle interesującą książkę pod tyt. „The Universe around us", której tłumaczenie prof. dra Wł. Kapuścińskiego w wydaniu „Mathesis Polskiej" ukazało się ostatnio na naszych półkach księgarskich.

W czasie, gdy odkryto, że fizyka jądra atomowego nie tylko daje zadowalające wyjaśnienie promieniowania Słońca i gwiazd, lecz również tłumaczy liczne, dotychczas zagadkowe ich cechy dwie wielkie nauki — astronomia i fizyka jądrowa spotkały się i rzuciły sobie nawzajem snop światła, posuwając naprzód naszą nowoczesną wiedzę o wszechświecie. Totez nowe, przerobione i dostosowane do najnowszych zdobyczy fizyki jądra atomowego, tłumaczenie książki o wszechświecie jest dla naszych Czytelników wydarzeniem bardzo interesującym i aktualnym.

Sir James przedstawił w swej książce potężny dramat, rozgrywający się ciągle i wszędzie wokół nas, dramat życia wszechświata. W książce Jeansa przesuwają się przed nami wszystkie akty tego dramatu — od najodleglejszej przeszłości, gdy powstawały mgławice i gwiazdy, do wieków przyszłych, gdy ewolucja wszechświata dobiegnie kresu.

Sir James nie ogranicza się jedynie do przedstawienia wyników badań astronomicznych. Porusza on w swej książce również zagadnienia, przemawiające nie tylko do umysłu, lecz również i do wyobraźni i uczucia Czytelnika, odrywając myśl jego od trosk, zamętu i niepokoju życia codziennego i uczy go patrzeć na świat z punktu widzenia kosmicznego. Czyni to treść książki barwną i pociągającą, pomimo iż dotyczy ona rzeczy trudnych i zawiłych.

Wielkie zdolności popularyzacyjne autora i zaopatrzenie książki licznymi zdjęciami fotograficznymi nieba, mgławic, widm gwiazd oraz wykresami, czyni książkę przystępną dla szerokich rzesz Czytelników i samouków, interesujących się nowoczesnymi zagadnieniami astronomicznymi oraz nauką o wszechświecie.

Inż. St. M.

BOGDAN SUCHODOLSKI — Wychowanie dla przyszłości. Wyd. „Książnica Polska" — Warszawa, 1947.

Wychowanie było zawsze przekazywaniem „mądrości ojców" synom. Jego praktyka i teoria była na wskroś tradycjonalna i konserwatywna. Ale czy powinno tak być nadal? Czy powinno tak być w epoce szybkich przemian technicznych, w epoce wielkich przewrotów społecznych, w epoce nowości nie mających precedensów w historii? Czy dobrze wychowamy dla jutra, gdy będziemy wychowywać wedle wymagań dnia wczorajszego?

Oto jest problem postawiony i rozwiązany w najnowszej książce prof. Bogdana Suchodolskiego, noszącej tytuł „Wychowanie dla przyszłości". Autor przekonywa, iż teorie i praktyka wychowawcza powinny ulec zasadniczej przebudowie. Powinny uzyskać postawę prospektywną, powinny przygotowywać do uczestnictwa w narastającej, nowej przyszłości, do umiejętności twórczego i rozumnego działania w czasach, które nadejdą. Nasze dzieci i nasza młodzież powinna umieć żyć nie tylko „dziś", ale właśnie „jutro", gdy osiągnie pełną dojrzałość i pełną odpowiedzialność.

Ale czy można wychowywać dla przyszłości? Znaczyłoby to, że można ją przewidywać. A czyż to potrafimy? Książka prof. Suchodolskiego ukazuje nam dokładnie horyzonty, w jakich to jest możliwe. Wchodzimy w epokę, w której rola nauki i techniki będzie wzrastała, w epokę planowania w skali światowej, w epokę realnej, ludowej demokracji, w epokę przemian. Wychowanie powinno zrewidować swe zasady tak, aby potrafiło przygotować młode pokolenie do zadań i obowiązków, które wyrastają na tych nieuchronnych drogach rozwoju. Wymaga to rewizji wielu założeń dydaktycznych i wychowawczych, przyjmowanych od wieków, pozornie szacownych i ważnych.

Książka prof. Suchodolskiego dostarcza bogatego materiału do przemyśleń dla wychowawców i dla teoretyków wychowania. Pobudza do krytycznej refleksji, niezbędnej w dobie przemian tak głębokich jak te, w których uczestniczymy.

E. CECIL CURVEN — „Plough and Pasture". Wyd. Cobbett Press London.

Kiedy i gdzie po raz pierwszy człowiek poznał i zastosował sztukę uprawy roli i hodowli zwierząt? Jakie były pierwsze rośliny i zwierzęta, które mu służyć zaczęły? Jakie były jego pierwsze narzędzia pracy i jaki był rozwój umiejętności posługiwania się nimi? Na wszystkie te pytania odpowiada książka Cecil Curven'a, napisana żywo i interesująco, opatrzona ponadto licznymi ilustracjami. Najwięcej uwagi poświęca autor rozwojowi rolnictwa w północno - zachodniej Europie. Osobne rozdziały traktują o zbiorach płodów rolnych i młynarstwie, od czasów najdawniejszych aż do progu „wieku maszyn".

LEOPOLD TYRMAND — Hotel Ansgar. Wyd. Z. Gustowski, Poznań. Str. 180, cena 380 zł.

REDAKTOR: TADEUSZ UNKIEWICZ **Wydawca: Spółdz. Wyd. „Czytelnik"**

Redakcja: Warszawa, Daszyńskiego 14. Tel. 88-126. Administracja: Warszawa, Górnośląska 45

Cena egzempl. zł 75.— (68 + 7 na „Dom Słowa Polskiego"). Warunki prenumeraty: kwartalnie zł 150.— wraz z przesyłką pocztową, z odbiorem na miejscu zł 120.— Wpłacać na konto P. K. O. W-wa I-4697 „Problemy". Administracja Wydawnictw „Czytelnik" Warszawa, ul. Górnośląska 45 tel. 871-12, podając na odwrocie odcinka dla odbiorcy: dokładny adres oraz numer, od którego mamy rozpocząć wysyłkę. Przy zmianie adresu podać poprzedni adres.

Drukarnia Nr 5 „Czytelnik", Targowa 82. B — 48206