PROBLEMY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM WIEDZY I ŻYCIA

W NUMERZE M. IN.:

NOWE DROGI FIZYKI

STOSUNEK ANGLII DO SPRAWY POLSKIEJ W ROKU 1863

PSYCHOCHIRURGIA

MIKROSKOP ELEKTRONOWY

POD BIEGUNEM PÓŁNOCNYM

CO LICZBY MÓWIĄ

NA POGRANICZU PSYCHOLOGII I FILOZOFII HINDUSÓW

WIZJA NAUKOWA

BŁYSKOTLIWA HISTORIA ZEGARA

WIELORYB ZWIERZĘ TAJEMNICZE

CZY NARÓD JEST ZBIOREM KREWNYCH?

CZY ZNACIE TĘ MELODRAMATYCZNĄ EPOKĘ?

OBSERWATORIUM W GREENWICH

NOTATNIK PROBLEMÓW

ODPOWIEDZI REDAKCJI

1 9 4 7

SPÓŁDZIELNIA WYDAWNICZA „CZYTELNIK"

NR 3

PROBLEMY

Miesięcznik poświęcony zagadnieniom wiedzy i życia

Rok III | Marzec 1947 | Nr 3 (13)

TREŚĆ

NOWE DROGI FIZYKI . . . . . Jerzy Rayski 146
Co stało się w fizyce po roku 1927? Sekrety „drugiej kwantyzacji". Fizyk nowoczesny nie zakłada istnienia cząstek elementarnych, istnieją dla niego tylko „pola". Co to jest antymateria? Co to jest dziura w próżni? Na początku była energia...

STOSUNEK ANGLII DO SPRAWY POLSKEJ W ROKU 1863 Tadeusz Szumowski . . 153
O brytyjskiej polityce interwencyjnej w sprawie powstań polskich w latach 1830 i 1863—lord Salisbury pisał: „Grozić interwencją, bez zamiaru przeprowadzenia jej, było rzeczą godną pogardy ze strony państwa, któremu pozornie rzucało się rękawicę — ale było nieludzkie w stosunku do narodu, z którego męczeństwa robiło się zabawę".
Jak widać historia nie uczy...

PSYCHOCHIRURGIA . . . . . I. Z. 158
Nóż leczy dusze. Zabieg operacyjny zmienia psychikę człowieka. Reportaż z czasopisma amerykańskiego „The Lancet".

MIKROSKOP ELEKTRONOWY . . . . . Ignacy Adamczewski . . 160
Co to jest mikroskop elektronowy? Jego budowa i zasady działania. Jest to jeden z rozdziałów książki autora „Zarys Fizyki Współczesnej" (część III), która wkrótce się ukaże.

POD BIEGUNEM PÓŁNOCNYM . . . . . Stanisław Szanter . . . 166
Błogosławiony chłód. Agresywne komary. Naftowa rzeka. Równik pod biegunem. Mikroskopijna puszcza. Zamki na lodzie. Złośliwość osi ziemskiej. Zorza polarna.

CO LICZBY MÓWIĄ o rozwoju przemysłu na Ziemiach Odzyskanych . . . . . Stanisław Róg 171
Sensacyjne dane statystyczne! W wielu gałęziach przemysłu liczba pracowników jest o wiele wyższa, niż za czasów niemieckich. Tekst ilustrowany tablicami.

NA POGRANICZU PSYCHOLOGII I FILOZOFII HINDUSÓW Arnold Kunst 174
Legenda o mistycyźmie indyjskim jest produktem europejskiej mentalności. W gruncie rzeczy, religie indyjskie są zracjonalizowane, a ośrodkiem każdej ich filozofii jest element soteriologiczny — pasja szukania rzeczywistości poza rzeczywistością empiryczną.

WIZJA PRZYSZŁOŚCI . . . . . Astrofilos 179
Seans w Pałacu Wizji. Różnica między zwykłą wyobraźnią, a Wizją Naukową, która, wybiegając setki lat naprzód, stanowi pomost myślowy między chwilowym postępem technicznym, a celową, opartą na pojęciu szczęścia, racją Przyszłości.

BŁYSKOTLIWA HISTORIA ZEGARA . . . . . Ludwik Wygrzywalski . . 184
Mimo wszystkich zdobyczy technicznych, czas obliczamy wyłącznie na zasadzie wzajemnej umowy, nie troszcząc się o to, czym on jest, czy płynie obok nas, czy przez nas. W rzeczywistości pojęcie czasu należy zaliczyć do zagadnień filozoficznych, nad którymi wciąż jeszcze toczą się dyskusje i spory.

WIELORYB — ZWIERZĘ TAJEMNICZE . . . . . Czesław Centkiewicz . . 189
Czy wiecie, że język wieloryba waży tyle, ile średnio waży słoń? Albo, że serce jego ma wagę dziesięciu ludzi? Czy wieloryb śpi? Żyje setki lat, czy tylko kilkanaście?

CZY NARÓD JEST ZBIOREM KREWNYCH? . . . . . Stanisław Żółtowski . . 195
Odpowiedź na to pytanie oparto na historii dzikiego wojownika „A-czwarta", oraz pięknej boginki „Bety", żyjących na wyspie Teoretyce.

CZY ZNACIE TĘ MELODRAMATYCZNĄ EPOKĘ? . . . . Vidimus 206
Ilustracje z komentarzem. To, co jeszcze nie dawno wyglądało poważnie, jakże nas dzisiaj śmieszy!

OBSERWATORIUM W GREENWICH przenosi się, ale... południk zero pozostaje na miejscu . . . . . Harold Spencer Jones . . 209

NOTATNIK PROBLEMÓW . . . . . Q. V. O. 211

ODPOWIEDZI REDAKCJI 215

J E R Z Y R A Y S K I

dr, asystent Zakładu Mechaniki Teoretycznej U. W. Autor artykułów specjalnych, drukowanych w roku 1946 w „Nature" (W. Brytania) i „Physical Review" (U. S. A.).

TAJEMNICZE SĄ NOWE DROGI FIZYKI

Rozmowa między zawodowym fizykiem i amatorem

AMATOR: Więc pan jest fizykiem? Nauka ta interesowała mnie zawsze; w młodości myślałem o tym, żeby poświęcić się studiom w tym kierunku; niestety, warunki nie pozwoliły mi na to. Pan rozumie: trzeba było jak najszybciej zarabiać, a droga naukowa wymaga tylu wyrzeczeń i poświęceń.

Fizyk: Ma pan rację, zwłaszcza u nas pójście tą drogą jest równoznaczne ze skazaniem się na wieloletnie przymieranie głodem.

A. — Tak, tak. Jednakże fizyka jest piękna! Weźmy dla przykładu teorię kwantów, która wywarła tak wybitny wpływ na koncepcje współczesnej filozofii i teorii poznania. Nic dziwnego, że zainteresowanie tą nową gałęzią wiedzy objęło szerokie kręgi niespecjalistów i że jej zasadnicze rysy, jak np. ta słynna dwoistość zachowania się wszelkiej materii (jako cząstki i zarazem fali), lub np. zasada nieoznaczoności stały się powszechnie znane dzięki licznym artykułom i książkom, przeznaczonym dla szerszego ogółu. Literatura, umożliwiająca niefachowcom zapoznanie się z zarysami mechaniki kwantowej — w takiej postaci, w jakiej wyłoniła się przed rokiem 1928 — jest bardzo obfita i sam czytałem cały szereg rzeczy z tej dziedziny. Co mnie jednak zastanawia, to brak książek, czy artykułów, omawiających postępy fizyki po roku 1927, aż do chwili obecnej. Czy w tym ostatnim okresie nie dokonano już niczego interesującego?

F. — Owszem, fizyka postąpiła znów naprzód. Zdziwi Pana zapewne, gdy mu powiem, że dziś fizycy zaczynają określać już „tamtą" mechanikę kwantów mianem „elementarnej", podczas gdy najnowsza teoria otrzymała nazwy: „mechanika kwantowa pól" lub „druga kwantyzacja".

A. — No, no: „elementarna" teoria, nad którą trzeba sobie tak „głowę łamać", aby coś z tego zrozumieć. Jaka trudna musi być wobec tego ta nowsza, „nie-elementarna"? Czy dlatego nie próbuje się jej popularyzować, że jest niemożliwa do zrozumienia przez niefachowca?

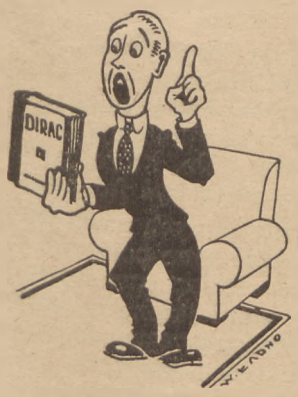
F. — Niekoniecznie. Fakt, że próby spopularyzowania tych nowych działów fizyki były dotychczas tak nieliczne, tłumaczy się głównie tym, że te no-

we teorie nie uzyskały jeszcze formy skończonej, że posiadają strony problematyczne. Osobiście uważam, że nie jest słuszne zwlekanie z rozpowszechnianiem postępów wiedzy i czekaniem do chwili pojawienia się teorii doskonałej. Trzymając się ściśle tej zasady, uczeni nie mogliby rozpowszechniać niczego. Żaden z działów fizyki, czy jakiejkolwiek innej gałęzi wiedzy ludzkiej, nie jest bowiem doskonały, ważność każdej teorii jest ograniczona do pewnej grupy faktów, czy do pewnego zakresu zjawisk, po przekroczeniu których teoria zawodzi. Obraz świata, dany przez mechanikę kwantową pól, zapewne nie jest wiernym odbiciem natury, lecz w pewnym (i to dość szerokim) zakresie jest z pewnością wizerunkiem dobrym i nie ulega wątpliwości, że te dobre rysy zostaną zachowane także i w szerszej teorii, jaka w przyszłości zastąpi obecną.

A. — Czy nie zechciał by Pan wobec tego opowiedzieć mi nieco o tej „drugiej kwantyzacji"? Jakie są jej najistotniejsze rysy, odróżniające ją od teorii dotychczasowych?

F. — Proszę bardzo, ale niech Pan pamięta, że to Pan wywołał wilka z lasu.

Rozważając własności cząstek materialnych (np. elektronów), fizyk zawsze przyjmował ich istnienie, jako fakt z góry dany, fakt pierwotny, nie nadający się do dalszej interpretacji. Zainteresowanie jego skupiało się na tym, w jaki sposób dane cząstki zachowują się w takich, czy innych warunkach (a więc np., w jaki sposób poruszają się pod wpływem pewnych sił), a rozumowanie jego zaczynało się stereotypowo w sposób następujący: „Mamy dane dwie (cztery, albo dziesięć) cząstki materialne..." Mechanika kwantowa wskazała na nowe, nieprzeczuwane przed tym właściwości cząstek materialnych: na ich dwoistą naturę — cząsteczkową i falową, ale i w niej rozważało się z góry daną liczbę n cząstek o określonych masach(i ładunkach elektrycznych); nowością był tu tylko fakt, że cząstki te poruszają się w myśl praw rozchodzenia się fal, a nie słuchają (klasycznych) praw, obowiązujących cząstki materialne.



Mechanika kwantowa pól przyjmuje punkt wyjścia zupełnie inny: w założeniach swoich nie mówi ona o żadnych cząstkach, lecz zakłada istnienie pewnego „pola", przyporządkowanego materii.

A. — Przepraszam. Pojęcie pola znane jest już fizyce klasycznej: mówi się np. o polu elektromagnetycznym i o polu grawitacji. Czy to „pole", o którym pan mówi, ma coś wspólnego z tamtymi?

Co stało się w fizyce po roku 1927? Sekrety „drugiej kwantyzacji". Fizyk nowoczesny nie zakłada istnienia cząstek elementarnych, istnieją dla niego tylko „pola". Co to jest antymateria? Co to jest dziura w próżni? Na początku była energia...

F. — Pojęcie pola jest w obu wypadkach takie same, jednakże zastosowanie jest nieco inne. Mówiąc o polu ciężkości, rozciągającym się dokoła ziemi, chodzi nam o to, że w każdym punkcie przestrzeni istnieją siły, dzięki którym ciała spadają na ziemię. Jest to więc pole sił. W naszym wypadku chodzi natomiast o pole przyporządkowane samej materii. To pole wypełnia całą przestrzeń w sposób ciągły.

A. — Acha. Wydaje mi się, że zaczynam rozumieć, o co chodzi: Materia reprezentowana przez tego rodzaju pole przedstawia jakby bezkształtną maź o pewnej gęstości, czy tak?

F. — Tak jest. Możemy mówić o „mazi". Otóż, gdy fizyk ma już to pole, to następnie narzuca mu pewne prawa, zwane kwantowymi, a rezultat tego „kwantowania pola" jest zdumiewający: okazuje się, że gdy spróbujemy w jakikolwiek sposób zaczerpnąć trochę tej materialnej substancji, tej „mazi" i zważymy ją, to okaże się, że zawsze zaczerpnęliśmy całkowitą wielokrotność pewnej podstawowej porcji m. A więc możemy zaczerpnąć m, $2m$, $3m$, itd. lecz nigdy nie $\frac{1}{2}\,m$ ani $\frac{5}{4}\,m$. Mówiąc

językiem mniej obrazowym, a nieco ściślejszym: ilekroć dokonamy pomiaru masy, otrzymamy w wyniku zawsze wielokrotność pewnej masy podstawowej *m*. Jeżeli nasze pole przedstawia materię, obdarzoną ładunkiem elektrycznym, to ta nowa teoria prowadzi do podobnego wniosku: pomiar ładunku będzie zawsze dawać liczby, będące całkowitą wielokrotnością pewnego ładunku podstawowego *e*, a więc *e*, *2e*, *3e* itp.

A. — Proszę Pana, ja jestem bardzo domyślny! Domyślam się już, jakie z tego płyną wnioski. Chociaż pole przedstawia samo przez się jakby bezkształtną, rozlaną maź, to jednak wszystko dzieje się tak, jak gdyby materia składała się z elementarnych i niepodzielnych ziarenek, z których każde ma masę *m* i ładunek elektryczny *e*, bo przecież w wypadku cząstek niepodzielnych możemy zaczerpnąć z rojowiska jedną, dwie itd... cząstek, ale nigdy półtora lub dwie trzecie. Prawda?

F. — Tak. Właśnie o to chodzi. Składam gratulacje!

A. — Dziękuję. Wobec tego, jak jest naprawdę? Czy w rzeczywistości mamy „maź", a dopiero pomiar wyodrębnia takie porcje z bezkształtnej mazi, które wydają nam się cząstkami elementarnymi, czy też w rzeczywistości maź jest fikcją, a cząstki żyją w stanie odrębnym nawet wtedy, gdy ich nie wyosobniamy przez akt obserwacji i pomiaru?

F. — Pytanie to jest metafizyczne. Jaka jest materia wtedy, gdy nie dokonujemy obserwacji — nie wiemy. Zawsze będziemy znać tylko to, co obserwujemy i tylko wtedy, gdy obserwujemy. Wiedza jest nieodłączna od aktu obserwacji.

A. — Acha...

F. — Mechanika kwantowa pól stanowi konstrukcję myślową spójniejszą od wszelkich teorii wcześniejszych. Cząstki materialne nie są w niej pojęciem pierwotnym. Pierwotne jest pojęcie pola i prawa kwantowe, rządzące wszelką przyrodą. W nowej teorii, fizyk zaczyna swe rozumowanie od założenia: „dane jest pewne pole"..., zaś istnienie cząstek elementarnych stanowi wniosek, konsekwencję owych praw kwantowych i to jest chyba najbardziej znamienną nowością współczesnej fizyki.

A. — Więc fizyk nowoczesny nie potrzebuje zakładać istnienia cząstek elementarnych, lecz one mu wyskakują same jak *deus ex machina*?

F. — Mniej więcej tak. Przyczyna leży w tym, że przyrodą rządzą prawa kwantowe, czyli — jak to się mówi w żargonie naukowym — fizyk musi kwantować pole.

A. — Na czym polega to kwantowanie pola?

F. — Trudno to wytłumaczyć komuś nieobeznanemu z matematyką. Powiem więc tylko tyle, że kwantowanie polega na zastąpieniu pewnych liczb przez bardziej skomplikowane twory matematyczne, zwane operatorami.

A. — Z przykrością stwierdzić muszę, że nic mi to nie mówi, bo pojęcia nie mam, co to są operatory. Więc może lepiej wróćmy do spraw, które przeciętny śmiertelnik, taki jak ja, może sobie wyobrazić. Powiedział pan, — parafrazując słowa Biblii — że „na początku było pole", potem jednak, dzięki tajemniczemu procesowi kwantowania, z pola-mazi zrobiły się cząstki. Czy przez to owa maź nie postradała zupełnie swego znaczenia?

F. — Bynajmniej. Łatwo widać, jak na gruncie tej nowej teorii wyjaśnia się owa przedziwna dwoista natura materii: w pomiarach masy, ładunku etc. ujawnia się jej natura ziarnista, jednak samo pole podlegać będzie prawom ruchu ośrodków ciągłych, a więc może falować podobnie, jak np. faluje woda.

A. — Tak, to wygląda dosyć przekonywująco, a co najważniejsze dla mnie — jest zrozumiałe. Przyznam się, że zawsze miałem dotychczas trudności ze zrozumieniem owej dwoistej natury materii: fale, które są cząstkami i cząstki, które mogą być falami.

F. — Oprócz pól materialnych nowa teoria pozwala kwantować także inne pola, np. pole elektromagnetyczne. Przez kwantowanie nie zostają w niczym umniejszone własności i zalety pola elektromagnetycznego, znane od dawna na gruncie teorii klasycznej, jak np. istnienie fal elektromagnetycznych, jak zjawiska ugięcia i interferencji tych fal. Równolegle do tych własności pojawiają się cechy nowe, nieznane teorii klasycznej. Dzięki kwantowaniu pole elektromagnetyczne uzyskuje własności ziarniste. Cząsteczki pola elektromagnetycznego, zwane fotonami, różnią się od cząstek materialnych tym, że nie posiadają masy (tzw. masy spoczynkowej). Są to pociski świetlne, pędzące z prędkością 300 tysięcy km/sek. Materia posiada zdolność pochłaniania światła. To pochłanianie nie odbywa się w sposób dowolny. Atom może pochłonąć tylko cały pocisk świetlny (foton), lub kilka takich pocisków, nie może natomiast pochłonąć pół, ani ćwierć fotonu. Atom może także wysyłać fotony w przestrzeń. Na takim wysyłaniu świetlnych pocisków polega właśnie zjawisko świecenia ciał materialnych.

A. — Cząstki świetlne powstają więc i giną. A czy mogą powstawać i ginąć cząstki materialne? Sądzę, że to pytanie jest nieco rewolucyjne?

F. — Nowoczesna fizyka odpowiada na to pytanie twierdząco. Już teoria względności obaliła dawne twierdzenie o stałości masy. Materia jest — w myśl teorii względności — zakumulowaną w pewnej formie energią. Nie prawu zachowania materii, lecz prawu zachowania energii posłuszna jest przyroda. Masa może wzrastać lub maleć, byle przy jej ginięciu pojawiała się w innej formie równoważna ilość energii.

Trzeba zaznaczyć, że tzw. „elementarna" mechanika kwantowa (ta, której zarysy Pan zna, a która sformułowana została w latach 1924 — 27), posiada poważny mankament, była bowiem niezgodna z teorią względności. Obie teorie kłóciły się z sobą. Wielkie dzieło połączenia i uzgodnienia ze sobą obu teorii podjął angielski fizyk Dirac. Już w 1928 r. udało mu się znaleźć matematyczne równanie kwantowe (zgodne z teorią względności), jakim rządzą się najlżejsze spośród cząstek materialnych — elektrony, o których Pan z pewnością słyszał.

A. — Wiem, wiem. Proszę — wyrecytuję Panu, jak na egzaminie. Elektrony są to znane oddawna cząstki, obdarzone ujemnym ładunkiem elektrycznym. Prąd elektyczny polega właśnie na ruchu miliardów elektronów po drucie. Elektrony są składnikami każdego atomu; krążą one dokoła bez porównania cięższego jądra atomowego, obdarzonego dodatnim ładunkiem elektrycznym.

F. — Świetnie. Otóż wspomniane równanie Diraca posiadało, obok wielu zalet, pewne niepokojące właściwości: dopuszczało ono istnienie ujemnych energii. W teorii Diraca elektrony mogłyby pozbywać się dowolnie wielkich ilości energii, przechodząc zarazem w stany ujemne.

A. — Nie rozumiem, co znaczy „ujemna energia". Brzmi to szalenie tajemniczo.

F. — Na pocieszenie powiem Panu, że tego nikt nie rozumiał. Można powiedzieć, że elektron jest w stanie ujemnym, gdy przetrwoni więcej energii, niż posiadał i popadnie w długi, ale to wiele nie wyjaśnia. Ujemne energie są to jakieś dziwne stany, obce dotychczasowej fizyce i wszelkiemu doświadczeniu. Ażeby zapobiec takiej niewytłumaczonej ucieczce elektronów do krainy energii ujemnych i aby ratować swoją teorię, Dirac uczynił karkołomną hipotezę: wszechświat — według niego — wypełniony jest elektronami w ujemnych stanach energii, te elektrony nie dają się jednak nigdy obserwować. Tylko elektrony, obdarzone energią dodatnią, są dostępne dla doświadczenia. Nie mogą one przejść w stany o energii ujemnej, bo niema tam już dla nich miejsca — wszystkie stany energii ujemnej są już obsadzone i żaden nowy elektron się nie zmieści.

A. — Czy ma to znaczyć, że istnieje nieskończone „morze" elektronów o energiach ujemnych, nie dające się obserwować, a więc przedstawiające się dla nas jako próżnia, a elektrony, które obserwujemy w doświadczeniu to są te, które nie mieszczą się już we wspomnianym „morzu" i z konieczności posiadać muszą energię dodatnią? Ależ tak nieprawdopodobna i sztuczna hipoteza musiała się spotkać ze strony świata naukowego chyba tylko z uśmieszkiem lekceważenia?

F. — Ma Pan rację. Świat uczonych tylko dlatego nie wyrzucił z miejsca teorii Diraca do kosza, gdyż dawała skądinąd nadzwyczaj dobre rezultaty. Gdyby nie te nieszczęsne energie ujemne, należałoby ją zaliczyć do dzieł epokowych dla postępu nauki. Niestety owe ujemne energie wszystko psuły, a karkołomna hipoteza morza elektronów o ujemnych energiach też nie całkiem ratowała sytuację, bo wprawdzie zabraniała elektronom spadania ze stanów energii dodatniej do ujemnej, ale za to nie zabraniała przejścia odwrotnego: jakiś elektron mógłby przecież zostać wybity ze stanu ujemnej energii (mógłby zostać uwolniony od długu) i znaleźć się w stanie energii dodatniej. Wtedy w morzu elektronów powstawałaby „dziura", tzn. miejsce puste po jednym elektronie.

A. — Przepraszam. „Morze" składa się z elektronów nieobserwowalnych, powiedział Pan, a więc stanowi praktycznie po prostu próżnię. Czy może istnieć dziura w próżni?

F. — Są rzeczy, o których się filozofom nie śniło. Otóż ścisły rachunek pokazywał, że taka dziura powinna być dostrzegalna, co więcej — że zachowałaby się zupełnie tak samo, jak elektron o ładunku elektrycznym dodatnim. A więc teoria Diraca prowadziła do wniosku, że powinny być czasami obserwowane też elektrony o ładunku przeciwnym do

zwykłego. Ponieważ jednak takie elektrony były nieznane — uważano, że teoria Diraca nie jest słuszna.

A. — No właśnie.

F. — A wie Pan, co się stało w r. 1932?

A. — ???

F. — Amerykański fizyk Anderson dokonał odkrycia takiego elektronu o ładunku przeciwnym.

A. — Och! Muszę przyznać się Panu, że odczuwam straszną emocję.

F. — Proszę zaczekać. Zwyczajem amerykańskim podał on wiadomość o swym odkryciu do prasy codziennej, jednak po paru godzinach ogarnęły go wątpliwości i obawy przed narażeniem się na ośmieszenie (tak głęboko była bowiem wśród fizyków zakorzeniona wiara w istnienie tylko jednego rodzaju elektronów). Zażądał więc wycofania tej wiadomości, było już jednak za późno, nakład był już pod prasą. Tak więc dzięki amerykańskiemu tempu amerykańskiej prasy, świat dowiedział się o nowym odkryciu, które wkrótce zostało potwierdzone przez innych uczonych ponad wszelką wątpliwość. Nowoodkryta cząstka nazwana została positronem. Po 4 latach od swego powstania, teoria Diraca odniosła więc niebylejaki triumf.

A. — (Olśniony nie może wymówić słowa, daje natomiast wyraz swoim emocjom).

F. — Doświadczenie pokazuje, że positrony występują w przyrodzie rzadko i prawie natychmiast po swym pojawieniu się znikają. Na gruncie teorii dziur fakt ten znajduje proste wytłumaczenie: positron jest tylko luką po elektronie; dowolny spośród licznych (zwykłych) elektronów może łatwo spaść do stanu ujemnej energii i zapełnić lukę, a tym samym przejść w formę utajoną, tzn. stać się niedostrzegalnym. Zapełnienie dziury jest więc równoznaczne ze zniknięciem dwóch cząstek: positronu i elektronu. Energia, jaka zostaje uwolniona w tym procesie, jest wypromieniowana w postaci fotonów. I odwrotnie: energiczny foton może w pewnych wypadkach wybić elektron ze stanu energii ujemnej do stanu dodatniego, elektron przejdzie więc z formy utajonej do postaci dostrzegalnej, ponadto zaś powstanie dziura po wybitym elektronie, tzn. dostrzeżemy positron. Teoretycznie, positron interpretujemy jako dziurę po elektronie, praktycznie posiada on jednak wszelkie cechy rzeczywistej cząstki materialnej, opisane więc ostatnio zjawiska stanowią przykłady na unicestwienie materii z przemianą w światło i na materializację energii świetlnej. Nowoczesna teoria przewiduje, a doświadczenie potwierdza, że materia może rodzić się i ginąć, zamieniając się w promieniowanie. Nowa fizyka obaliła twierdzenie, że „na początku była materia". W myśl współczesnej fizyki *„na początku była energia"*, która przybierać może postać materialną bądź promienistą i przeobrażać się z jednej formy w drugą.

A. — Taka „dziura w próżni" nie jest oczywiście cząstką materialną w pełnym tego słowa znaczeniu. Czymże jest w takim razie, skoro możemy ją obserwować na równi z materią?

F. — Tę tajemniczą substancję określają fizycy słowem „anty-materia". Elektrony są tworami materialnymi, positrony zaś „zbudowane są" z „anty-materii".

A. — (Powoli przychodzi do siebie i odzyskuje mowę). — Gdzie jesteś dobra fizyko gimnazjalna! Jakże daleko odbiegliśmy od ciebie! Pamiętam jak dziś, że uczono nas, iż materia jest niezniszczalna i że porusza się pod wpływem sił, z których najważniejsze są siły ciążenia i siły elektryczne. Jednym z najważniejszych pojęć fizyki szkolnej było pojęcie siły. Gdy czytałem później książki popularne o teorii kwantów, zauważyłem, że mówi się o wszystkim, tylko nie o siłach. Czy siły zniknęły ze słownika nowoczesnej fizyki?

F. — Nie zniknęły. Czy pamięta Pan jeszcze prawo ciążenia lub prawo Coulomba?

A. — Tak. Oto recytuję Panu jednym tchem. Uczono nas, że wszelkie dwa ciała przyciągają się z siłą tym większą, im masy tych ciał są większe i, że siły te są odwrotnie proporcjonalne do kwadratu wzajemnej odległości. Dowiedzieliśmy się także, że przy założeniu takiego prawa przyciągania udało się Newtonowi i jego następcom obliczyć ruchy planet i księżyców z niedościgłą precyzją. Wiem także, że ciała, obdarzone ładunkami elektrycznymi, przyciągają się lub odpychają również z siłami odwrotnie proporcjonalnymi do kwadratu wzajemnej odległości.

F. — Zdumiewa mnie Pan! Nie dowiedzieliśmy się w szkole jednak, (prawda?) dlaczego ciała przyciągają się lub odpychają właśnie tak, a nie np. proporcjonalnie do sześcianu odległości.

A. — Czyż na takie pytanie istnieje odpowiedź? Przecież to jest pytanie z dziecinnej serii: „dlaczego koń ma cztery nogi" (ogromnie Pana przepraszam). Takie jest prawo i basta. Gdyby było inaczej, to planety nie krążyłyby tak, jak w rzeczywistości krążą.

F. — Niewątpliwie ma Pan rację. Takie są prawa, ale to nie wyklucza pytania „dlaczego". Nowoczesna fizyka uległa pokusie wytłumaczenia zagadki sił i można powiedzieć, że — przynajmniej częściowo — udało jej się uchylić rąbka tajemnicy. Ciekawe jest przy tym, że zaatakowano powyższy problem z dwu zupełnie różnych punktów widzenia. Z jednej strony Einstein, w swej ogólnej teorii względności, interpretuje siły grawitacyjne, jako wynik zakrzywienia przestrzeni (o czym nie będziemy tu bliżej mówić —

sprowadziłoby to nas bowiem na całkiem inne tory), z drugiej strony mechanika kwantowa pól doszła także do pewnych bardzo ciekawych rezultatów, jeśli chodzi o siły elektryczne i tak zwane siły jądrowe. Z jej punktu widzenia cząstki identyczne (np. dwa elektrony) nie oddziaływują bezpośrednio na siebie; pośredniczą między nimi cząstki innego rodzaju. Oddziaływanie polega na tym, że dwie bliźniacze cząstki mogą wymieniać między sobą, jak piłkę, taką cząstkę pośredniczącą. Jeden elektron może wysyłać foton, drugi elektron może go chwycić i odrzucić z powrotem. Rachunek pokazuje, że następstwem takiej zabawy (a ściślej mówiąc — następstwem zdolności do takiej zabawy) jest właśnie pojawienie się sił odwrotnie proporcjonalnych do kwadratu wzajemnej odległości. Gdyby jednakowoż „piłka" była ciężka, to wówczas siły miałyby charakter inny: działałyby tylko na b. małe odległości. Istnienie takich sił, działających tylko na bliską odległość, było fizykom bardzo potrzebne dla wytłumaczenia potężnych oddziaływań, jakie występują w jądrach atomu. Japoński fizyk Yukawa wystąpił w roku 1935 z hipotezą, że siły jądrowe wywołane są przez jakieś ciężkie cząstki pośredniczące o masie około 200 razy większej od masy elektronu. W dwa lata później Anderson odkrył takie cząstki. Nazwano je mesonami. Raz jeszcze teoria wyprzedziła eksperyment, raz jeszcze umysł ludzki, zaopatrzony w potężne narzędzie matematyki, potrafił przewidzieć coś, co dopiero później miało zostać odkryte.

A. — Drogi fizyku. To, co opowiadasz, jest przedziwne. Wynikałoby z tego, że fizycy teoretyczni posiadają jakieś prorocze uzdolnienia, jakiś „szósty zmysł", pozwalający im przewidywać rzeczy niezbadane. Jest w tym wszystkim coś, co mnie poważnie niepokoi. Mianowicie w ciągu dzisiejszej rozmowy wygłosiłeś też, jeżeli mnie pamięć nie myli, zdanie następujące: „Jaką jest materia wtedy, gdy nie dokonujemy obserwacji, nie wiemy. Zawsze będziemy znać tylko to, to obserwujemy i tylko wtedy, gdy obserwujemy. Wiedza jest nieodłączna od aktu obserwacji". Czy tak powiedziałeś?

F. — Tak.

A. — W dalszym ciągu opowiadasz mi natomiast o pracach teoretyków, którzy siedząc przy biurku, zaopatrzeni tylko w ołówek i kartki papieru, przepowiadają istnienie faktów nowych i niezbadanych. Jak tu pogodzić jedno z drugim? Czy taki Dirac lub Yukawa nie uprawiali czystej metafizyki?

F. — Mogę na to odpowiedzieć. Ażeby wyjaśnić ten paradoks, weźmy przede wszystkim pod uwagę fakt mało znany niespecjalistom: nawet najwięksi i najbardziej uczeni spośród teoretyków, mają oprócz udanych, „proroczych" pomysłów, także i mnóstwo nieudanych, fałszywych. Na dziesięć pomysłów najwyżej jeden jest dobry, inne natomiast, aczkolwiek logiczne i kunsztowne pod względem matematycznym, muszą być poniechane. Co decyduje o odrzuceniu jednych, a uznaniu drugich? O tym decyduje tylko i wyłącznie eksperyment. Jeżeli doświadczenie potwierdzi czyjąś myśl lub teorię, wówczas teorię tę przyjmujemy, jeżeli zaś doświadczenie zaprzeczy przewidywaniom teorii, wówczas taką teorię odrzucamy. Teoria budowana jest poto, by zgadzała się z doświadczeniem i doświadczenie stanowi tu ostatnią instancję i jest decydujące.

A. — Po co wobec tego potrzebna jest wogóle teoria? Czy nie byłoby lepiej robić tylko doświadczenia i rejestrować ich wyniki, zamiast narażać ludzi na przyswajanie sobie pojęć w rodzaju „dziur w próżni"?

F. — Na pytanie, poco teoria, odpowiedzieć można najprościej w sposób następujący: gdybyśmy ograniczali się tylko do rejestrowania doświadczeń, to stanęliby wkrótce wobec bezładnej masy nagromadzonych faktów, wobec której bylibyśmy bezradni. Teoria jest po to, by systematyzować fakty. Podobnie, jak w bibliotece systematyzujemy książki, stwarzamy katalogi etc..., tak w teorii fizycznej systematyzujemy fakty, by móc z nich korzystać dla przyszłych doświadczeń. Każde równanie matematyczne teorii stanowi jak gdyby katalog niewiarygodnie dużej ilości możliwych pomiarów.

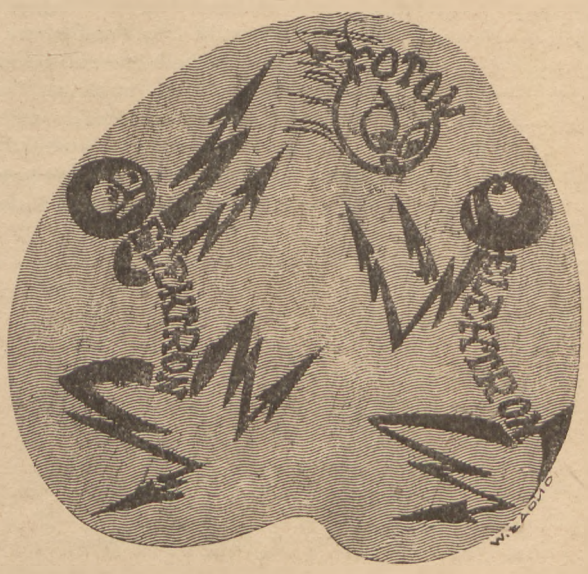
A. — Czy współczesne teorie fizyki, o których pan opowiadał są bezwzględnie prawdziwe?

F. — Nie.

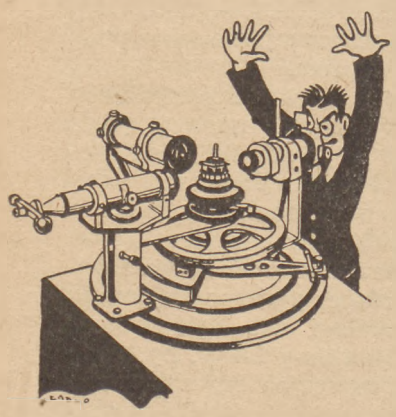
A. — Czy są bliskie prawdy?

F. — W pewnym sensie i zakresie — tak.

A. — W jakim sensie?

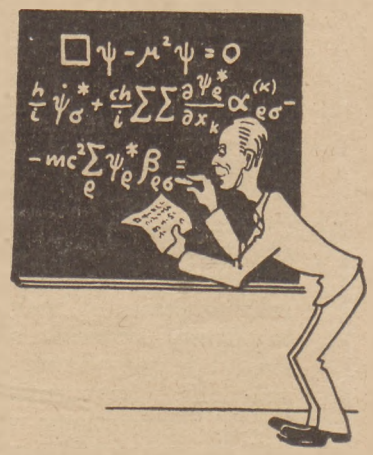


F. — W tym, że pozwalają fizykowi przewidywać z dużą dokładnością, jak będą w określonych warunkach zachowywać się jego przyrządy (np. o ile kresek na skali przesunie się wskazówka jego aparatu). Jeżeli mamy dwie teorie konkurencyjne, to wybieramy tę, która w szerszym zakresie pozwala przewidywać wyniki eksperymentów, innymi słowy tę, która jest dla nas użyteczniejsza. Każda teoria wprowadza jednak pewne pojęcia i każda dostarcza nam pewnego obrazu świata. Przyjmując jakąś teorię, czujemy się zmuszeni przyjąć i obraz świata, jakiego nam dostarcza. Ponieważ jednak pojęcie prawdziwości teorii kryje w sobie pewne elementy natury utylitarnej, więc i obraz świata, jaki roztacza przed naszymi oczami, zdaje się mieć wartość tej samej natury.



A. — Czy więc obrazy takie, jak np. „teoria dziur" lub „zabawa w piłkę" należy brać na serio?

F. — Hipoteza morza elektronów w ujemnych stanach energii należy do obrazu teoretycznego. Doświadczenie nie daje rozstrzygnięcia, czy mamy do czynienia z „prawdziwym" positronem, czy tylko z „dziurą" po elektronie. Teoria dziur — jakkolwiek mogłaby się komuś nie podobać — podyktowana została względami użyteczności, jako matematycznie najprostsza, a równocześnie w dość dużym zakresie zgodna z doświadczeniem. Możliwe, że w przyszłości zostanie odrzucona, ale jeśli to nastąpi, to z pewnością nie dlatego, że się komuś nie podoba (na tak zwane „wyczucie"), nie dlatego, że jest sprzeczna ze „zdrowym rozsądkiem", ale z zupełnie innych powodów: że doprowadzi do niemożliwych do usunięcia sprzeczności z doświadczeniem, względnie, że uda się sformułować inną teorię, która będzie (matematycznie) prostsza, a zarazem tak samo zgodna z doświadczeniem, jak teoria obecna.



W związku z licznymi uwagami naszych Czytelników na temat trudności w otrzymywaniu „Problemów" na prowincji, uprzejmie wyjaśniamy:

mimo stałego podnoszenia nakładu, ze względów technicznych, chwilowo nie możemy podnieść nakładu „Problemów" do takiej wysokości która by mogła zaspokoić zapotrzebowanie wszystkich województw.

Dlatego też prosimy Czytelników, którzy natrafiają na trudności w uzyskaniu „Problemów", o zaprenumerowanie naszego miesięcznika, co jest najlepszą gwarancją pewnego i stałego otrzymywania go.

Redakcja

STOSUNEK ANGLII do SPRAWY POLSKIEJ w roku 1863

„...Sądząc na podstawie odgłosów, które mnie dochodzą z Polski, wydaje mi się, że sympatia dla Anglosasów, a dla Anglii w szczególności, jest oparta w niektórych kołach społeczeństwa na nieznajomości faktów i na braku realizmu, czy logiki w myśleniu politycznym.
...Osobiście jestem zwolennikiem realizmu w polityce. Studiuję te zagadnienia od dosyć dawna i jestem w trakcie pisania książki na ten temat. Realizm nakazuje nam patrzeć na rzeczy tak, jak one są, a nie tak, jak one mogłyby być. Polityka realistyczna może być przykra i niepopularna, ale ułatwia nam właściwą ocenę sytuacji i pozwala uniknąć nieraz straszliwie kosztownych pomyłek. Anglia jest wspaniałym polem do studiów na ten temat...“

TADEUSZ SZUMOWSKI

Do r. 1940 radca ambasady polskiej w Londynie; do 1945 attaché wojskowy przy emigracyjnym rządzie Benesza w Londynie. Autor kilku prac (na emigracji) o Czechosłowacji. Obecnie przebywa w Londynie.

Londyn, 1946 r.

Liczenie na pomoc z zewnątrz odgrywało dużą, a może nawet zasadniczą rolę na przestrzeni ostatnich paruset lat dziejów Polski. W stosunkach między ludźmi liczenie na cudzą pomoc jest rzeczą nierozsądną i zawodną, w stosunkach między narodami wręcz zgubną. Człowiek, który liczy na obcych, a nie na siebie, jest wyśmiewany, naród zaś tak postępujący, jest lekceważony, a czasem odmawia mu się wręcz prawa do istnienia. W stosunkach między ludźmi — altruizm jest rzeczą rzadką, zaś między narodami — nieznaną.

Patrząc oczami obcych, a więc oczami interesu, trudno jest znaleźć uzasadnienie, dla czego jakiś naród miałby być niepodległy. Tezy, uzasadniające istnienie niepodległej, silnej Polski, wysuwane są przez samych Polaków i, mimo, że są przez nas samych uważane za nie do odparcia, ku naszemu rozczarowaniu czy oburzeniu, nie trafiają do przekonania obcym mężom stanu, chyba, że widzą oni w tym interes własny. Tymczasem w polityce liczy się siła i to siła aktualna i rzeczywista, a nie siła potencjalna. Świat dopiero wtedy interesowałby się Polską i liczyłby się z nią, gdyby była potężna i to potężna na skutek własnego, a nie cudzego wysiłku. Jest to prawda niezmiernie oczywista i, rzecz charakterystyczna, niezmiernie łatwo przez nas zapominana. Trudno dociec, co jest przyczyną tego braku realizmu w myśleniu politycznym?

Po upadku niepodległości w XVIII wieku wiara w interwencję obcą, a w szczególności mocarstw zachodnich, stała się nieomal dogmatem. Odegrała ona rolę zarówno w czasie epopei napoleońskiej, jak i w powstaniu 1830 — 31 r., jak i przede wszystkim w powstaniu 1863, które samo w sobie było szaleństwem. Na naszą obronę trzeba jednak powiedzieć, że w miarę krystalizowania się pełnego poświęceń patriotyzmu polskiego, wiara w pomoc obcą była podtrzymywana z zewnątrz. Pomoc obiecywali politycy i pisarze, nie ponoszący bezpośredniej odpowie-

działalności politycznej, a którym ze względów mniej lub więcej altruistycznych było do twarzy w piórach obrońców wolności. Niewola i krzywdy Polaków stały na przeszkodzie budzącym się hasłom wolnościowym i liberalnym. Podjudzali również Polaków, oraz mamili przeważnie nieokreślonymi lub domniemanymi obietnicami władcy i mężowie stanu Zachodu, kierowani swoimi własnymi interesami państwowymi, gdy sprawa polska była im potrzebna w rozgrywkach między sobą lub z mocarstwami zaborczymi, a zwłaszcza z Rosją.

Jak zawsze—wiara w interwencję obcą miała pewne realne uzasadnienie również w dobie powstania 1863 roku. Nad Europą właśnie przeszła „Wiosna Ludów", zakończyła się wojna krymska, toczona w obronie Turcji, Napoleon III pobił Austrię, występując na korzyść wyzwolenia Włoch spod obcego jarzma, działał również z powodzeniem Garibaldi. Reformy liberalnego i światłego cara Aleksandra II w samej Rosji oraz zmiana kursu w stosunku do Królestwa Kongresowego po terrorze Mikołaja I przez wielu były tłumaczone jako obawa przed Zachodem. Nawiasem mówiąc, historia wykazuje, że zelżenie kursu względnie nadanie swobód bynajmniej nie wywołuje wdzięczności, a raczej nastraja obdarowywanych negatywnie do reformatora, od którego żąda się niecierpliwie coraz to dalszych ustępstw.

Na skutek ogłoszonej przez Aleksandra II amnestii, wróciło do Polski 9.000 zesłańców z Syberii oraz liczni emigranci z Francji. Ci ostatni przywieźli powiew wolności oraz różne, przeważnie przesadne, wiadomości o własnych wpływach, o życzliwości Zachodu dla Polski, o chęci dopomożenia Polsce w zrzuceniu carskiej tyranii. W miastach, a zwłaszcza w Warszawie, pełno było młodzieży pochodzenia przeważnie ziemiańskiego, która na skutek złej gospodarki, względnie rozrzutności ojców, nie miała na czym gospodarować, a która pragnęła stworzyć sobie nowy byt. Niestety handlem nie wypadało się jeszcze zajmować, przemysł był w powijakach, a dla uzyskania wolnego zawodu, n.b. towarzysko mało cenionego, trzeba było studiować. W tych warunkach hasła wolnościowe i rewelacyjne trafiały na grunt podatny, agitacja i demagogia zbierały żniwo tym bardziej, że młodzież była wprawdzie bardzo patriotyczna, ale mało wykształcona, politycznie niewyrobiona i skłonna do hałaśliwego próżniactwa, zwłaszcza, gdy stroiło się ona w płaszcz patriotyzmu i poświęcenia. Po śmierci księcia Adama Czartoryskiego (1861) zabrakło też narodowi przywódców, znających kulisy wielkiej polityki, a margrabia Wielopolski, jako człowiek silnej ręki i myślący realnie, nie cieszył się ogólnym mirem.

Jaki był w Europie faktyczny układ sił sprzyjających, względnie potencjalnie życzliwych dla sprawy polskiej w dobie powstania styczniowego?

We Francji opinia publiczna głęboko nienawidziła wszelkiej tyranii, popierała zamierzenia wolnościowe, znała sytuację Polski oraz doceniała znaczenie Polski dla Francji jako tradycyjnego sojusznika. Na czele państwa stał cesarz Napoleon III, który z opinią publiczną musiał się liczyć, ponieważ ona wyniosła go na tron. Związany on był również tradycjami, przekazanymi mu w spadku po swoim wielkim stryju, uchodzącemu, niezupełnie słusznie, za szczerze oddanego sprawie polskiej. Napoleon III jednak, jako mąż stanu, oraz jego rząd zmuszeni byli myśleć realnie i odpowiedzialnie i czuli się dosyć nieswojo wobec rozrastającej się potęgi Prus. Przeto, wbrew opinii publicznej, Napoleon II po wojnie krymskiej szukał zbliżenia z Rosją, proponując nawet alians carowi Aleksandrowi II.

W Wielkiej Brytanii przy władzy byli liberałowie. Siłą rzeczy proklamowali oni hasła wolności ludów i jednostek, co jednak w praktyce, a nie w słowach sprowadzało się do obrony wolności stosunków handlowych. Sprawa polska w Wielkiej Brytanii była niewiele znana i raczej traktowana na marginesie zagadnień wolnościowych. Nie można jednak zaprzeczyć, że część opinii publicznej odczuwała krzywdy, wyrządzane Polakom pod zaborem rosyjskim i dawała wyraz swemu współczuciu i sympatii, a nawet oburzeniu. Natomiast dla rządu brytyjskiego Polska nie była żadnym problemem i była uważana tylko jako pionek w rozgrywkach polityki imperialnej

Po dojściu do władzy Aleksandra II, dla zaspokojenia opinii publicznej — lord Palmerston, premier brytyjski, wywierał naciski w Petersburgu, by otrzymać od cara obietnicę, że polskie narodowe instytucje zostaną przywrócone. Rosyjski minister spraw zagranicznych odpowiedział, że jest intencją cara przywrócenie szeregu swobód, ostrzegł jednak Anglię, że jeśli w tej sprawie będą naciski z zewnątrz, to zamierzona akcja cara zostanie odwleczona. Palmerston poprzestał na tym, uzyskawszy argumenty dla uspokajania opinii publicznej, któraby mu dokuczała w parlamencie i żadnej dalszej akcji nie wszczynał, zwłaszcza, że car, po swej koronacji w Warszawie, nadał całkowitą amnestię dla polskich wygnańców politycznych.

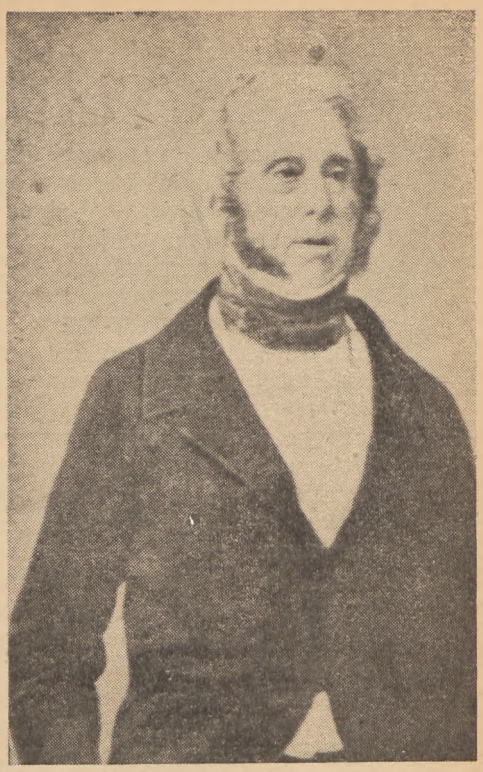
Dlaczegóż zatem Anglia stała się głównym obrońcą Polski i głównym instygatorem późniejszych interwencji na rzecz powstania? Otóż rządowi brytyjskiemu, a w szczególno-

ści lordowi Russellowi[1]), nie podobał się flirt Napoleona III z Aleksandrem II oraz wszelkie uprzejmości francusko - rosyjskie, zaś sprawa polska dawała pierwszorzędną sposobność do poróżnienia tych dwóch państw.

Jak wiadomo powstanie wybuchło spontanicznie, bez wpływów obcych, na skutek zarządzonej branki. Gdyby nie było ono ustawicznie podsycane, jak się później okaże, nadziejami na interwencję mocarstw, byłoby ono skończyło się nader prędko i nie wyszłoby poza formy ruchawki, zwłaszcza, że szeroka opinia publiczna w Polsce była mu początkowo przeciwna. Niestety, coraz to nowe miraże interwencji rozpalały opór, zjednywały zwolenników, co w konsekwencji spowodowało, że ogarnęło ono cały kraj, wyszło na Litwę i Wołyń, objęło prawie całą inteligencję. Ze spontanicznego aktu rozpaczy powstanie przerodziło się w operację militarną, beznadziejną z wojskowego punktu widzenia, a tragiczną i samobójczą dla stanu posiadania narodowego.

Początkowo Anglia zachowała ostrożność. W pierwszej nocie, skierowanej do rządu rosyjskiego w sprawie powstania, a datowanej 2 marca 1863 r. lord Russell, minister spraw zagranicznych w gabinecie Palmerstona zrekapitulował zobowiązania rosyjskie oraz krzywdy polskie i zakończył propozycją w formie przyjaznej, że należałoby ogłosić amnestię oraz przywrócić konstytucję Aleksandra I (nadaną po traktacie wiedeńskim). Z równą uprzejmością stylu, sugestia ta została oddalona przez rząd rosyjski.

W tym czasie opinia publiczna, przede wszystkim we Francji, ale też i w Anglii, podniosła krzyk. Lord Russell ujrzał okazję, z której mógłby wyciągnąć dwie korzyści: poróżnić Francję z Rosją, a równocześnie bez dobywania miecza podnieść swój własny prestiż, jak i prestiż partii liberalnej, jako obrońców wolności. Zaczął skutecznie napierać na Napoleona III, który musiał liczyć się z opinią publiczną, oraz na Austrię, w kierunku wysłania wspólnej noty, zwracającej Rosji uwagę na postanowienia traktatu wiedeńskiego. Napoleona zaś dodatkowo namówił do wyrażenia sugestii, by przedstawiciele mocarstw zebrali się w Paryżu dla rozważenia sprawy polskiej. Od siebie lord Russell wysłał dnia 10 kwietnia notę, idącą znacznie dalej poza wszystko, co dotychczas zrobił. W apodyktycznym tonie zrekapitulował powody, dla których Wielka Brytania poczuwała się do obrony traktatu wiedeńskiego; pogardliwie zbił argumenty księcia Gorczakowa, rosyjskiego ministra spraw zagranicznych, że powstanie w 1830 roku przeciwko konstytucji Aleksandra I zwolniło rząd rosyjski ze wszelkich zobowiązań traktatowych, odnośnie postępowania z Polakami w sposób konstytucyjny. Wypomniał Rosji, że rządzi ona Polską na podstawie mandatu, zleconego przez traktat wiedeński i zakończył:



Lord Palmerston ur. 1784, zm. 1865. Liberał. 1830/41 oraz 1846/51 minister spraw zagranicznych. 1855/65 premier.

„Rząd Jego Królewskiej Mości przeto jak najbardziej usilnie nalega na rząd rosyjski, by poddał jak najpoważniejszej uwadze wszystkie wyżej wyszczególnione rozważania. Rząd Jego Królewskiej Mości pozwala sobie nadto zwrócić uwagę cesarskiego rządu, że poza zobowiązaniami traktatowymi Rosja, jako członek wspólnoty państw europejskich, posiada do wypełnienia obowiązek życzliwości (duties of comity) w stosunku do innych narodów. Stan rzeczy, jaki od dłuższego czasu obecnie istnieje w Polsce, jest źródłem niebezpieczeństwa, nie tylko dla Rosji, lecz również dla ogólnego pokoju w Europie".

„Zaburzenia, które wiecznie wybuchają pomiędzy polskimi obywatelami Jego Cesarskiej Mości z konieczności wywołują poważne poruszenie opinii w innych krajach Europy, co przyczynia się do wywołania wielu obaw w umysłach odnośnych rządów i które to zaburzenia mogą w pewnych okolicznościach spowodować komplikacje jak najbardziej poważnej natury".

Lord Russell znany był z kwiecistości i napuszoności swego stylu, nie mniej jednak cała frazeologia tej noty niewątpliwie zawiera groźby i jest notą, zawierającą akcenty wyraźnej niechęci, a nawet wrogości. Wytknięcie Rosji, że złamała traktat wiedeński, że nie odnosi się życzliwie do innych narodów,

[1]) Lord (John) Russell ur. 1792, trzeci syn ks. Bedford, zm. 1878. Liberał. 1846—51 — premier. 1852—55, 1859—65 minister spraw zagranicznych. 1865 — premier.

że postępowanie jej jest niebezpieczne dla pokoju Europy i że może doprowadzić do jak najbardziej poważnych konsekwencyj, jest w ówczesnym języku dyplomatycznym dość wyraźną groźbą wojny. W owym czasie nawet noty, zawierające wypowiedzenie wojny, były zazwyczaj redagowane w sposób bardziej uprzejmy. Żeby nie było wątpliwości, że nota istotnie jest pomyślana poważnie, lord Russell w rozmowie przeprowadzonej równocześnie z rosyjskim ambasadorem, baronem Brunnowem, zaznaczył, że wprawdzie nota ma intencje pokojowe, ale że sytuacja może się zmienić, jeśli obecna inicjatywa brytyjskiego rządu zostanie odrzucona, podobnie, jak to się stało z notą z 2 marca, oraz, jeśli powstanie w Polsce będzie się ciągnąć i rozszerzać, jeśli okrucieństwa z obu stron będą narastać i jeśli powstanie zacznie obejmować coraz to większe obszary kraju.

„Jeśli w takim stanie rzeczy cesarz rosyjski nie podejmie żadnych kroków natury pojednawczej, to mogą powstać niebezpieczeństwa i komplikacje w chwili obecnej nie brane pod uwagę". W każdym innym języku słowa te oznaczają: jeśli nie posłuchacie naszej głęboko przemyślanej rady, to rozpoczniemy wojnę. Tak też zostały zrozumiane we Francji i w Polsce, gdzie powstanie, które zaczęło już wygasać, zapłonęło nagle nowym silnym ogniem.

Podobnie również słowa, wypowiedziane do ambasadora Brunnowa zostały zrozumiane w Petersburgu. Car Aleksander zarządził dalszą mobilizację, która dała pod bronią pół miliona ludzi, zaś do deputacji narodowej, która przyszła mu złożyć życzenia z okazji urodzin, dnia 29 kwietnia 1863 r. car wyraził się: „Jak dotychczas mam nadzieję, że nie będzie wojny ogólnej, gdyby jednak przeznaczenie nam ją narzuciło, to jestem przeświadczony, że z Boską pomocą będziemy mogli obronić granice cesarstwa i prowincji, nierozerwalnie z nim złączonych".

Kanałami jednak dyplomatycznymi ks. Gorczakow udzielił odpowiedzi grzecznie i spokojnie. Zakwestionował interpretację traktatu wiedeńskiego. Odnośnie obowiązków życzliwości międzynarodowej stwierdził, że Rosja przestrzega jej stale, ale nie spotyka się z podobnym postępowaniem ze strony innych państw Europy. Gorczakow zakończył przez stwierdzenie, że przeciąganie się polskiego powstania jest spowodowane wyłącznie rewolucyjnymi intrygami, które inne mocarstwa pozwalają planować na własnej ziemi.

Nastąpiła krótka przerwa w korespondencji i wypowiedziach dyplomatycznych. Można ją było uważać za ciszę przed burzą. Rosja odrzuciła wszystkie sugestie brytyjskie, powstanie się rozszerzało, obejmowało coraz to nowe tereny, wzmagało się na sile. Nota brytyjska została całkowicie zignorowana. Opinia publiczna Zachodu, dostawszy pożywkę, protestowała coraz gwałtowniej, do Polski ciągnęli ochotnicy z Francji i Włoch. Świat oczekiwał ultimatum brytyjskiego. W tym stanie umysłów lord Russell dnia 17 czerwca 1863 roku wysłał depeszę, zawierającą sześć punktów. Zażądał od cara następujących ustępstw: 1) amnestii, 2) systemu reprezentatywnego dla Polaków, 3) narodowej polskiej administracji, 4) wolności sumienia, 5) wprowadzenie języka polskiego, jako języka urzędowego, 6) systemu regularnej konskrypcji. W konkluzji lord Russell zaproponował, aby punkty te zostały rozpracowane przez konferencję ośmiu mocarstw — sygnatariuszy traktatu wiedeńskiego, którą to konferencję poprzednio zaproponował Napoleon III.

O nocie tej lord Salisbury[2]), późniejszy wielki mąż stanu brytyjski, pisze: „Tego rodzaju żądanie poddania pod arbitraż obcych mocarstw wewnętrznych spraw jakiegoś państwa, nigdy nie było zrobione nawet w stosunku do słabego monarchy, za wyjątkiem wypadku, kiedy mocarstwo stawiające warunki, posiadało armię gotową do narzucania ich siłą. Jako ultimatum, wyprzedzające wprowadzenie w życie ostrzeżeń, które zostały zlekceważone, był to dokument zrozumiały, lecz o ile to ultimatum nie było poparte i uzasadnione przez siłę, to była to bezwzględnie najbardziej bezczelna i najgłupsza propozycja, jaką kiedykolwiek jakiś rząd zrobił drugiemu." Lord Salisbury pisze dalej: „Początkowo Europa była skłonna nadać mu znaczenie pierwsze. Nadzieje Polaków, które zaczęły opadać pod wpływem nieustannych klęsk i słabnących sił, na jakiś czas nabrały nowego życia. Entuzjazm Francuzów, który cesarz Napoleon od początku z trudnością naginał, wzrósł do białej gorączki. Ogólne było wierzenie, że alians między zachodnimi mocarstwami dla celu prowadzenia wojny przeciwko Rosji był bliski odnowienia. Ludzie nie nauczyli się jeszcze, jak dalece nowa polityka Anglii odbiegła od swych dawnych tradycji".

Wypowiedzenie wojny, jak wiadomo, nie nastąpiło. Powstanie zostało zduszone w potokach krwi i łez, przynosząc nieobliczalne szkody Polakom pod zaborem rosyjskim. Stosunki między Rosją a Zachodem uległy wielkiemu ochłodzeniu. Opinia publiczna doznała ogromnego rozczarowania, Francja poczuła się wystrychnięta na dudka i oszukaną, prestiż Anglii w oczach Europy coprawda upadł, ale cel został osiągnięty — Francja

---

[2]) Markiz Salisbury ur. 1830, jako lord Robert Cecil, mając 23 lata, został posłem do Parlamentu z ramienia partii konserwatywnej. W 1865 r. został ministrem spraw zagranicznych. Trzykrotny premier. Autor znakomitych essey'ów z zakresu polityki zagranicznej.

porzuciła plan przymierza z Rosją i zapłaciła za to ciężką ceną w parę lat potem, ponosząc klęskę w wojnie 1870/71, kiedy to Wielka Brytania zachowała życzliwą neutralność dla Francji, a Rosja przez ks. Gorczakowa dopilnowała, by Austria nie przyszła Francji z pomocą.

Dla uwypuklenia metod, jakimi posługiwała się już ówczesna dyplomacja brytyjska (a nie zapominajmy, że była ona w rękach liberałów, a więc tego stronnictwa, które rzekomo żywiło najwięcej życzliwości dla Polski), warto jeszcze zapoznać się z zakończeniem tego dramatu dyplomatycznego. Otóż Gorczakow na sławne sześć punktów udzielił odpowiedzi sarkastycznej. Lord Russell, osiągnąwszy swój cel, uważał za wskazane jakimś dokumentem całą tę bądź co bądź uwłaczającą Anglii korespodencję zakończyć w sposób, któryby mu pozwolił ocalić własny honor i prestiż rządu brytyjskiego. Wysłał notę w stylu dość kwiecistym, w której zaproponował zakończenie korespondencji, ale na zakończenie oświadczył pompatycznie, że w opinii brytyjskiego rządu Rosja straciła prawo do Polski, nabyte w traktacie wiedeńskim. Jednak nawet ta skromna próba ratowania pozorów nie spotkała się z powodzeniem. Gdy depesza przybyła do Petersburga, została ona podana prywatnie do wiadomości księcia Gorczakowa przed formalnym wręczeniem. „Wy lepiej skreślcie to ostatnie zdanie" — miał się wyrazić ks. Gorczakow. Ambasador brytyjski nie doręczywszy noty, odesłał ją z powrotem do Londynu, gdzie lord Russell osobiście zdanie to skreślił. Po czym dokument ów został doręczony oficjalnie z datą 20 października. Zapewne dla lorda Russella, czy też urzędników Foreign Office ta zakończająca korespondencja musiała być tak dalece niesmaczna i bez znaczenia, że nawet nie chciało się im przeczytać jej jeszcze raz w całości. To też na wieczną rzeczy pamiątkę w nocie owej, doręczonej pod nową datą, nie zmieniono daty powołania się na notę sierpniową i pozostawiono poprzednie określenie „jedenastego zeszłego miesiąca".

Wstrzymując się od osobistego sądu o tym epizodzie w brytyjskiej polityce, oddamy pióro człowiekowi jak najbardziej kompetentnemu w tej sprawie, bo samemu lordowi Salisbury, który w następujący sposób wypowiedział się o zamierzeniach interwencyjnych Wielkiej Brytanii w powstaniach 1830 i 1863 roku[3]):

[3]) Essays by the late Marquess of Salisbury K. G. „Foreign Policy" London 1905.

Gorczakow ks. Aleksander Michajłowicz ur. w Petersburgu 1798. Ambasador rosyjski w Wiedniu (1854—56) był następcą Nesselrodego jako minister spraw zagranicznych. Jako kanclerz cesarstwa (1863-1882) był najpotężniejszym mężem stanu Europy, przyćmionym dopiero przez Bismarka. Zm. 1883.

„Nieco względów rozumowych oraz dużo względów uczuciowych można wysunąć na korzyść podjęcia obrony sprawy polskiej. Ale była to ścieżka, z której, gdy raz na nią się weszło, odwrót lub nawet wahanie było dyshonorem... W ogóle nie było koniecznym zajmowanie wrogiej postawy w stosunku do Rosji,—lecz zamierzyć się do uderzenia, a potem uciec, było to proste przyznanie się do tchórzostwa. Naród może podtrzymać swój honor nie będąc Don Kichotem, ale żadna reputacja nie może przeżyć odegrania roli Don Kichota, który zmiata na widok wyciągniętego miecza. Ale w tej sprawie był jeszcze inny argument znacznie bardziej przekonywujący. Powstanie niewątpliwie zaczęło się i trwało jedynie w nadziei ewentualnej obcej pomocy. Z samych względów czysto ludzkich nie należało pobudzać nawet na tydzień złudnymi nadziejami straszliwej rozrzutności w ludzkim cierpieniu, którego kosztem powstanie było podtrzymywane. Mocarstwa, na których pomoc się oglądano, były zobowiązane zdecydować się na bezczynność, jeśli miała być to bezczynność, i proklamować swoje postanowienie bez zwłoki... **To threaten or to hint an intervention which you had no earnest intention of carrying out was contemptible as regarded the Power whom you pretended to defy, but it was in human towards the people with whose agony you were playing".**

(Grozić interwencją lub dawać do zrozumienia, że ona nastąpi, kiedy nie miało się poważnego zamiaru, by ją przeprowadzić, było rzeczą godną pogardy ze strony państwa, któremu pozornie rzucało się rękawicę, ale było nieludzkim w stosunku do ludu, z którego męczeństwem uprawiało się zabawę).

PSYCHO-CHIRURGIA

Daleko odbiegliśmy od tych czasów.
Aż do wieku XIX obłęd— uważany przez Kościół za opętanie przez diabła — był leczony z niesłychaną brutalnością. Nawet krewni obłąkanych byli czasami pociągani do odpowiedzialności.
Na ilustracji widzimy szarlatana rzekomo wyjmującego z głowy obłąkanej kobiety kamienie, które jakoby miały być bezpośrednią przyczyną szaleństwa.

Nòż leczy duszę

ZABIEG OPERACYJNY, KTÓRY ZMIENIA PSYCHIKĘ CZŁOWIEKA

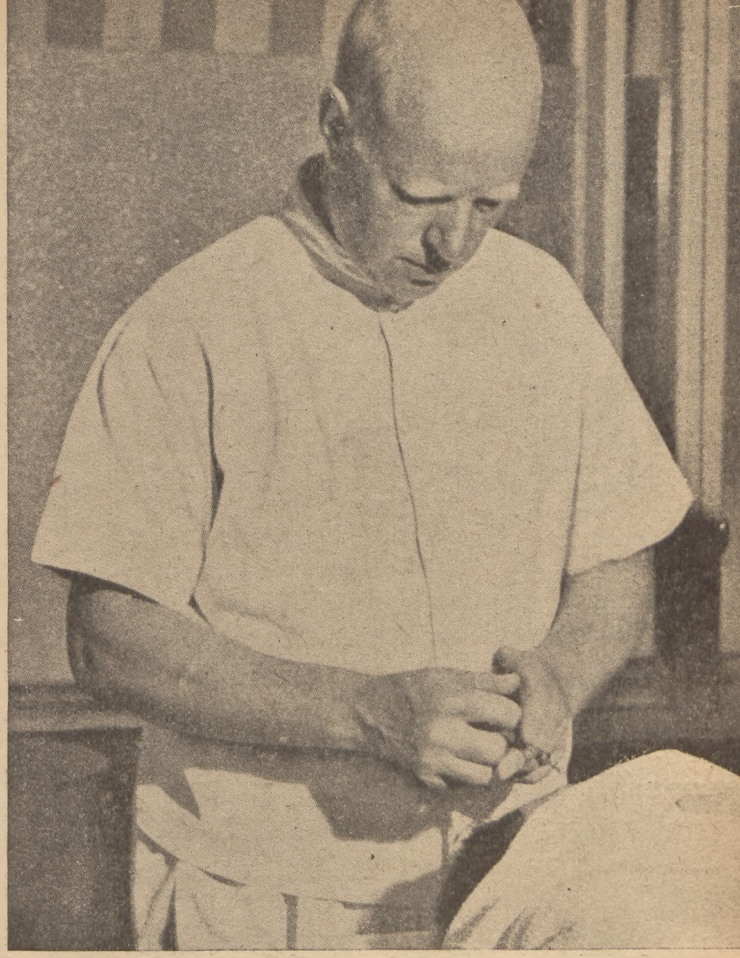
Podczas wojny ukazała się w USA książka pt. „Psychochirurgia". Pod tym tytułem ujęto zabiegi operacyjne mózgu, stosowane w przypadkach chorób umysłowych, tzn. w przypadkach, w których brak wyraźnych zmian anatomicznych w mózgu, takich, jak ropnie, nowotwory, czy tym podobne. Psychochirurgia jest najnowszym działem chirurgii, znajdującym się w okresie pierwszych prób.

W krajach anglosaskich i skandynawskich rozpowszechnił się w tej dziedzinie jeden właściwie tylko zabieg, mianowicie tzw. *leukotomia*. Zabieg polega na przerwaniu

łączności kory mózgowej płatów czołowych z resztą mózgu. Łączność tę utrzymują włókna nerwowe, zawarte w substancji białej płatów czołowych. Substancja biała płatów czołowych obu półkul mózgowych zostaje podczas zabiegu rozerwana w tzw. płaszczyźnie czołowej (jest to płaszczyzna pionowa, przebiegająca z lewej strony ku prawej). Dostęp operacyjny uzyskuje się przez nawiercenie dwóch małych otworów w przednim odcinku sklepienia czaszki. Zabieg wykonuje się w znieczuleniu miejscowym.

Rzecz jasna, że do takiego zabiegu o niepewnym wyniku dobierano chorych beznadziejnych, u których wszelkie leczenie pozostałoby bez rezultatu, a stan ciągłego podniecenia szałowego czynił ich niemożliwymi nawet w zakładach dla obłąkanych. Uprzednio stwierdzono oczywiście nieszkodliwość zabiegu i dalsze doświadczenia to potwierdziły.

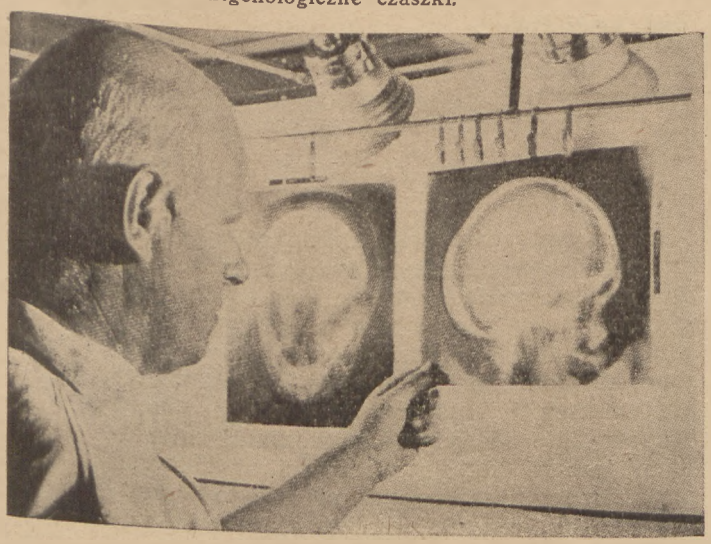
Wyniki okazały się wręcz sensacyjne. W olbrzymiej większości przypadków następuje bardzo znaczna poprawa stanu psychicznego. Przeważnie już w chwili ukończenia przerywania substancji białej w płacie czołowym drugiej półkuli, chorzy, do tej chwili otępiali lub znajdujący się w stanie podniecenia szałowego, nagle jakby po raz pierwszy zauważają ludzi w swym otoczeniu i odzyskują możność nawiązania z nimi kontaktu, a nawet starają się ten kontakt nawiązać. Większość z nich nadawała się po zabiegu do uwolnienia z zakładu.



Profesor Herbert Olivecrona, światowej sławy szwedzki specjalista od operacji mózgowych.

Rezultaty leukotomii (leukos — biały, tomia — przecinanie) płatów czołowych stanowią nowy dowód olbrzymiej roli, jaką płaty czołowe odgrywają w czynnościach psychicznych u człowieka. **Dr I. Z.**

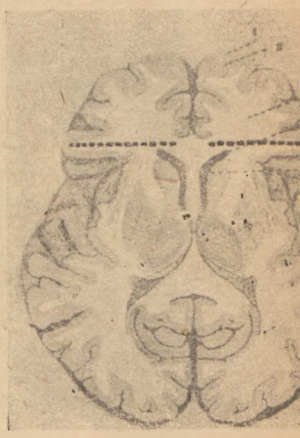
Przed operacją sprawdzane są zdjęcia rentgenologiczne czaszki.

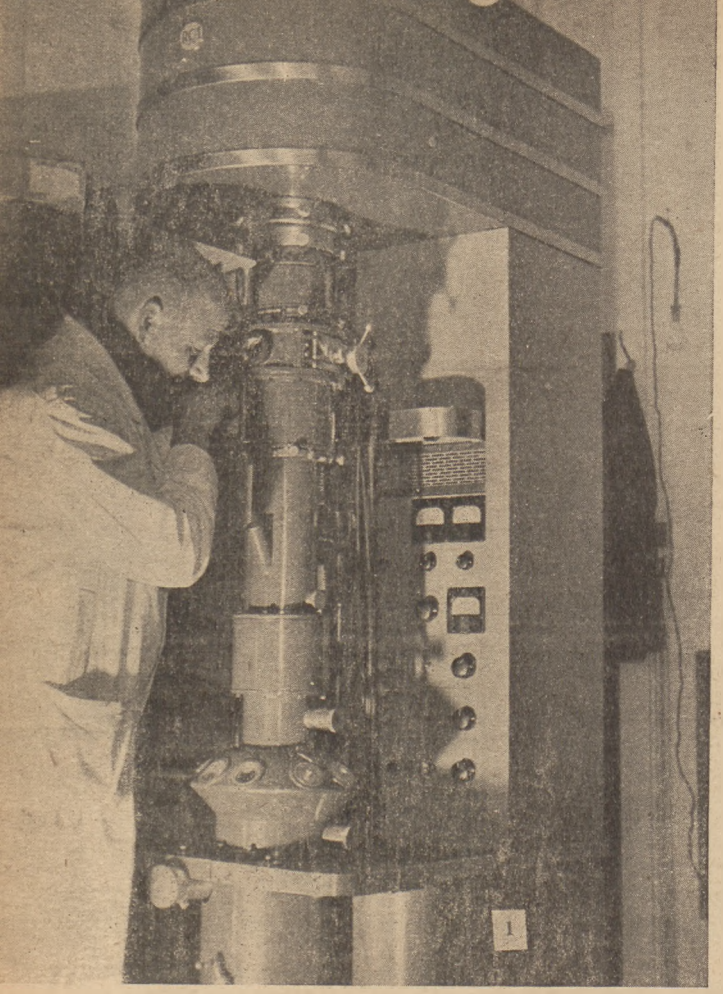


Przekrój poziomy mózgu (z zaznaczoną płaszczyzną, w której dokonywa się leukotomii).

1. Płat czołowy.
2. Kora mózgowa płatu czołowego, ośrodek myślenia logicznego i przyczynowego, poczucia etycznego, estetycznego i innych najwyższych funkcji psychicznych.
3. Substancja biała.
4. Róg przedni komory bocznej.
5. Komora boczna.

Linia przerywana: leukotomia.





Rys. 1. Najnowocześniejszy mikroskop elektronowy.

Tajemnica „elektrycznych" i „magnetycznych" soczewek — 500,000 krotne powiększenia — Fotografia bakterii na „łożu śmierci" — Nóż mikroskopowy, poruszany przy pomocy fal ultradźwiękowych.

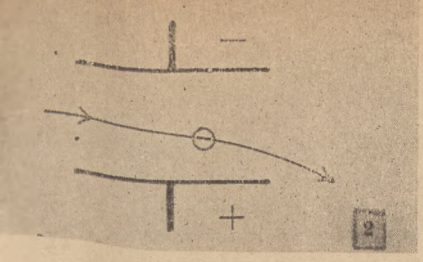
MIKROSKOP ELEKTRONOWY

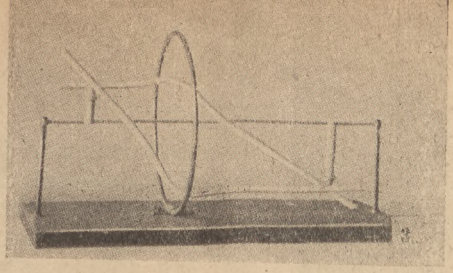
IGNACY ADAMCZEWSKI

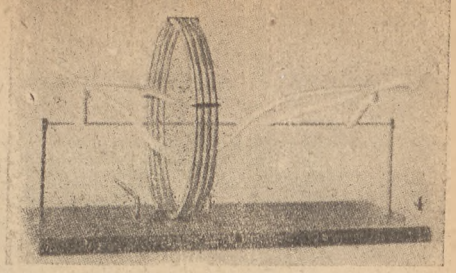
mag. filozofii, dr fizyki, prof. fizyki Politechniki Gdańskiej i Akademii lekarskiej w Gdańsku. Prace naukowe z dziedziny promieni kosmicznych, promieni rentgenowskich i przewodnictwa ciekłych dielektryków.

Dla człowieka pierwotnego świat był tak wielki, jak wielki był zasięg jego zmysłów. Wszystko, czego nie mógł zobaczyć, dotknąć, usłyszeć, posmakować, powąchać, nie istniało. Nie istniał dla niego między innymi cały wielki świat zjawisk elektrycznych i magnetycznych, nie objętych żadnym zmysłem, przynajmniej dotąd, dopóki nie stykały się one z innymi zjawiskami natury świetlnej czy akustycznej (pioruny, grzmoty).

Przeciętny człowiek dzisiejszy posiada właściwie w codziennym życiu te same granice zasięgu wrażeń zmysłowych, co człowiek pierwotny, może nawet w niektórych przypadkach bardziej jeszcze przytępione i zwężone, ale pomimo tego jego świat jest znacznie większy i bogatszy, gdyż zawiera poza bezpośrednio zdobytymi wrażeniami zmysłowymi jeszcze szereg wiadomości, uzyskanych przy pomocy precyzyjnych przyrządów i aparatów technicznych, rozszerzających i po-







Rys. 2. Elektron, przebiegając wewnątrz kondensatora płaskiego, ulega odchyleniu w kierunku elektrody naładowanej dodatnio. Rys. 3. Wiązka poruszających się elektronów, przepuszczona przez środek naelektryzowanego pierścienia. Rys. 4. „Soczewka magnetyczna" w najprostszej postaci: cewka drutu nawiniętego w formie szpuli, przez który przepuszczono stały prąd elektryczny.

większających wielokrotnie granice zdolności rozpoznawczych jego zmysłów. Jeżeli nawet człowiek nie zawsze sam korzysta z tych pomocy, to przynajmniej wie, że wystarczy zajrzeć do odpowiedniego aparatu, żeby zobaczyć obrazy, znajdujące się poza zasięgiem jego codziennego świata.

Do takich aparatów należą między innymi: lunety i reflektory astronomiczne, powiększające nasz świat na zewnątrz, aparaty pomiarowe elektryczne (amperomierze, woltomierze, elektrometry, galwanometry, komórki fotoelektryczne, lampy elektronowe i katodowe itd.), tłumaczące sens subtelnych zjawisk elektrycznych na język dostępny naszym zmysłom, aparaty rentgenowskie, szósty zmysł lekarza, wykazujące szczegóły budowy tkanek zwierzęcych, roślinnych, budowę kryształów itd., mikroskop świetlny, zwykły, odsłaniający niektóre tajemnice otaczającego nas świata mikrokosmosu i wreszcie, wynaleziony przed kilkunasty laty, mikroskop elektronowy, rozszerzający znacznie granice rozpoznawcze mikroskopu zwykłego.

Ten ostatni aparat, zbudowany zupełnie na innych zasadach, niż mikroskop zwykły, powiększył bardzo możliwości naszego wejrzenia w świat mikrokosmosu, pokazał nam wiele sensacyjnych i pięknych tajemnic, posiadających ogromne znaczenie dla mikrobiologii, medycyny, chemii, fizyki itd.

Zanim jednak przystąpię do opisu mikroskopu elektronowego, przypomnę jeszcze podstawy budowy mikroskopu zwykłego.

1. MIKROSKOP ZWYKŁY

Wiemy, jak wielką rolę odgrywa mikroskop zwykły w badaniach maleńkich tworów, niedostępnych naszemu normalnemu wzrokowi, a posiadających olbrzymie znaczenie — zarówno dla świata martwego, jak i żywego.

Mikroskop — przede wszystkim w medycynie, ale i po za nią we wszystkich gałęziach nauk przyrodniczych, jak również w wielu dziedzinach technicznych — staje się niezbędnym przyrządem codziennego użytku, otwierającym możliwości wkroczenia do zupełnie innego świata wymiarów.

Obserwowanie granic świata mikroskopowego, oczywiście uzależnione jest od powiększenia mikroskopu. Każde podwyższenie wielkości tego powiększenia otwiera przed nami nowe światy mikrokosmosu, ukazując nam nowe szczegóły, nowe twory i nieznane prawa przyrody.

Niestety, w zwykłych mikroskopach *optycznych*, granica maksymalnego powiększenia została już osiągnięta i dalszy rozwój techniki mikroskopowej nie wróży już dużych możliwości.

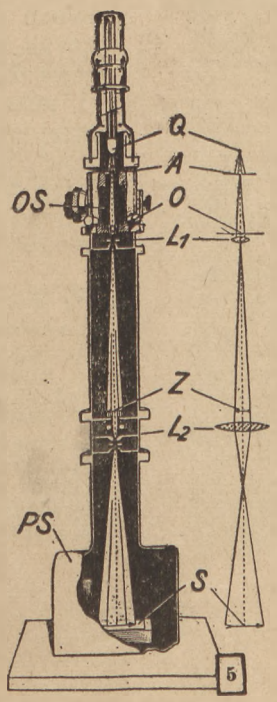
Teoria mikroskopu wyjaśnia nam przyczynę ograniczenia tych możliwości powiększania, mianowicie wykazuje, że odległość dwóch najbliższych punktów — jakie można jeszcze rozróżnić w mikroskopie — jest tego samego rzędu wielkości, co długość fali światła, którym oświetlamy badany przedmiot. Zatem, im krótsza jest długość fali światła, tym mniejsze przedmioty możemy oglądać w mikroskopie.

Ponieważ długości fal światła widzialnego leżą w granicach od 0,4 μ do 0,8 μ (1 μ oznacza 1 mikron i równa się 0,0001 cm), przeto najmniejsze przedmioty, jakie możemy jeszcze oglądać pod mikroskopem, w normalnych warunkach, w świetle zwykłym, są rzędu 0,4 μ.

W warunkach specjalnych przy użyciu olejków o dużym współczynniku załamania (tzw. imersji), optyki kwarcowej i światła nadfioletowego, a wreszcie oświetlenia ukośnego, możemy tę granicę wymiarów (najmniejszych przedmiotów widzialnych w mikroskopie trochę zmniejszyć, doprowadzając ją do długości 0,08 μ.

Ta ostatnia wartość stanowi jednak kres możliwości zwykłego mikroskopu.

Dalszy, gwałtowny rozwój w dziedzinie mikroskopii, nieocze-



Rys. 5. Przekrój mikroskopu elektronowego.

Rys. 6. Zdjęcie kryształków tlenku magnezu 50.000 razy powiększone.

Rys. 7. Zdjęcie wyprawionej chemicznie powierzchni stopu aluminium i magnezu, w powiększeniu 19.000 razy.

kiwanie zupełnie przyszedł z innego działu fizyki — mianowicie: z działu elektryczności i magnetyzmu, a oparty jest na zupełnie innych zasadach, które zrealizowano w aparacie, mającym nazwę „mikroskopu elektronowego" (po raz pierwszy skonstruowany w roku 1931).

2. ZASADA DZIAŁANIA MIKROSKOPU ELEKTRONOWEGO

W mikroskopie elektronowym, w miejsce zwykłych promieni świetlnych (fal elektromagnetycznych), stosuje się wiązki elektronów (tzn. najmniejszych naelektryzowanych cząstek materialnych*), a zamiast zwykłych soczewek szklanych, czy kwarcowych, stosuje się cewki z drutu, puste w środku, po którym przebiega prąd elektryczny, lub też pierścienie naelektryzowane do dużego potencjału; zarówno wewnątrz cewek, jak i pierścieni, wiązka elektronów ulega ugięciu.

Elektron, jako ujemnie naelektryzowana cząstka materii, przebiegając np. wewnątrz kondensatora płaskiego (tzn. wewnątrz dwóch płytek metalowych, naelektryzowanych różnoimiennie) ulega odchyleniu w kierunku elektrody, naładowanej dodatnio; schematycznie obrazuje to rys. 2.

Jeżeli taką wiązkę poruszających się elektronów będziemy przepuszczali przez środek naelektryzowanego pierścienia metalowego według modelu, pokazanego na rys. 3, wtedy dzięki temu, że natężenie pola elektrycznego wewnątrz pierścienia będzie niejednakowe, ugięcie elektronów będzie różne, w zależności od tego, jak daleko od obwodu pierścienia będą one przebiegały.

Zawsze jednak elektrony, wychodzące z jednego punktu, spotkają się poza pierścieniem również w jednym punkcie.

Na rys. 3 pokazany jest model biegu dwóch promieni elektronowych, przebiegających przez taki naelektryzowany pierścień. Elektrony, wychodzące z końca strzałki, pokazanej po lewej stronie pierścienia, przejdą po drogach wytkniętych na modelu przez druty i zbiegną się po drugiej stronie, dając jak gdyby obraz punktu pierwszego, podobnie, jak promienie świetlne po przejściu soczewki szklanej.

*) W niektórych doświadczeniach elektrony wykazują również strukturę falową, przy czym długość fali jest tym mniejszą, im większą posiadają prędkość. Np. przebiegając pod napięciem 150 woltów zyskują prędkość 7264 km/sek. i odpowiadająca im długość . Zwiększając napięcie możemy fali wynosi 0,0001 μ znacznie jeszcze obniżyć tę długość fali. To już tłumaczy z punktu widzenia teorii mikroskopu, jak znacznie możemy przesunąć granice powiększenia, posługując się wiązkami elektronów w miejsce fal elektromagnetycznych.

Wszystkie inne elektrony, wychodzące z pozostałych punktów strzałki, spotykają się w odpowiadających im punktach po drugiej stronie pierścienia, dając w sumie odwrócony i powiększony obraz strzałki.

Taki pierścień naelektryzowany gra zatem dla elektronów taką samą rolę, jak soczewka szklana dla promieni świetlnych i jest najprostszym przykładem tzw. „soczewki elektrycznej".

Oprócz soczewek elektrycznych używa się jeszcze bardzo często w tej dziedzinie tzw. „soczewek magnetycznych", zbudowanych w najprostszej postaci z cewki drutu, nawiniętego w formie szpuli (rys. 4), przez który przepuszczamy stały prąd elektryczny.

Elektrony, przebiegające w polu magnetycznym wewnątrz takiej cewki, poruszają się wzdłuż torów wytkniętych na modelu i dają obraz przedmiotu, nie leżący już w tej samej płaszczyźnie, co przedmiot, ale nieco odchylony.

Jeżeli przedmiot, zaznaczony strzałką na rys. 3 i 4, jest np. rozżarzonym kawałkiem metalu, wysyłającym wiązkę swobodnych elektronów, wtedy po drugiej stronie takiej soczewki elektrycznej czy magnetycznej otrzymamy obraz powierzchni tego kawałka metalu, który to obraz możemy oglądać na ekranie fluoryzującym, albo fotografować na kliszy fotograficznej.

Również, kiedy na drodze takiej wiązki elektronów ustawimy jakiś preparat przeźroczysty, wtedy wskutek drobnych odchyleń elektronów na poszczególnych jego punktach zobaczymy po prawej stronie soczewki obraz tego preparatu.

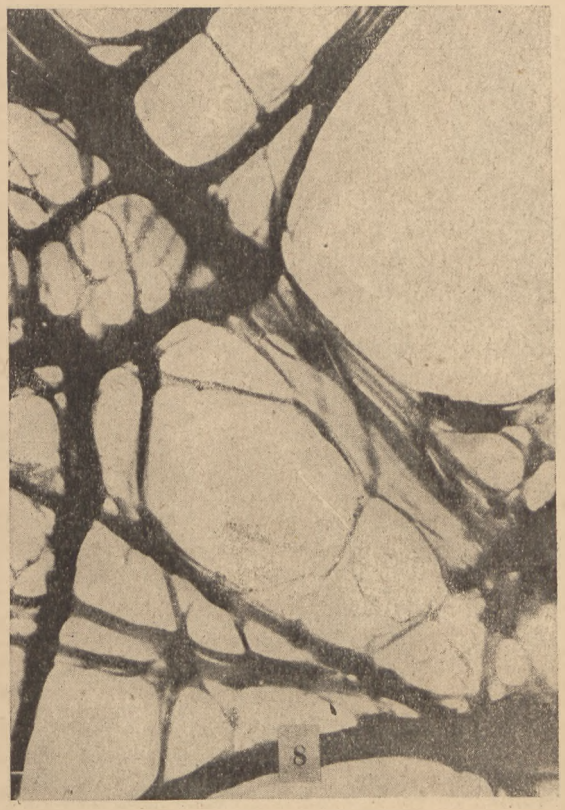
Jeżeli wreszcie preparat jest nieprzeźroczysty dla promieni elektronowych, zobaczymy po prawej stronie soczewki jego cień, z którego będziemy mogli wnioskować o jego kształcie.

3. BUDOWA MIKROSKOPU ELEKTRONOWEGO

Mikroskop elektronowy składa się z dwóch soczewek typu elektrycznego lub magnetycznego, ustawionych wdłuż jednej osi, podobnie, jak soczewki szklane w mikroskopie zwykłym.

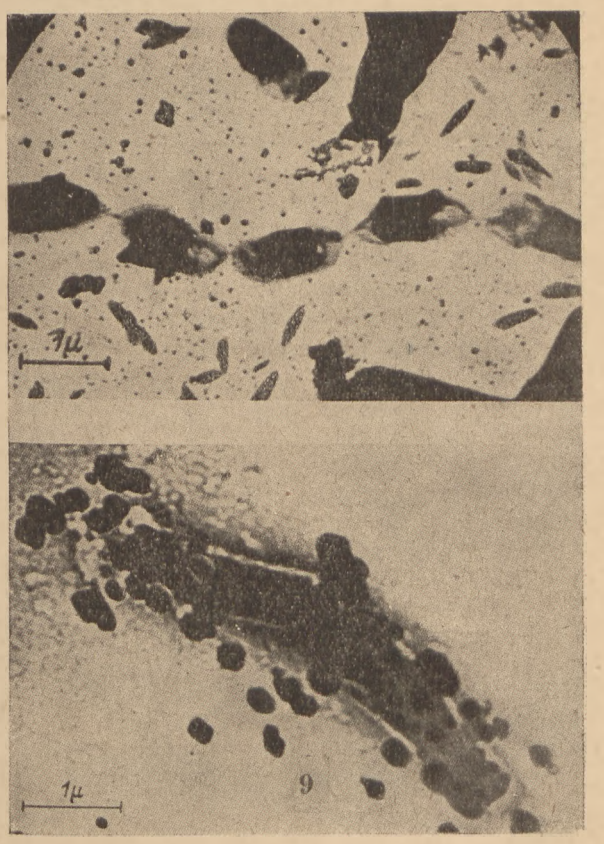
Ustawienie takich soczewek w odpowiedniej odległości wewnątrz aparatu, który może być opróżniony z powietrza, stanowi mikroskop elektronowy.

Przekrój takiego mikroskopu elektronowego pokazany jest na rys. 5 z lewej strony rysunku obok najprostszego schematu zwykłego mikroskopu (z prawej strony rysunku), składającego się z dwóch soczewek szkla-



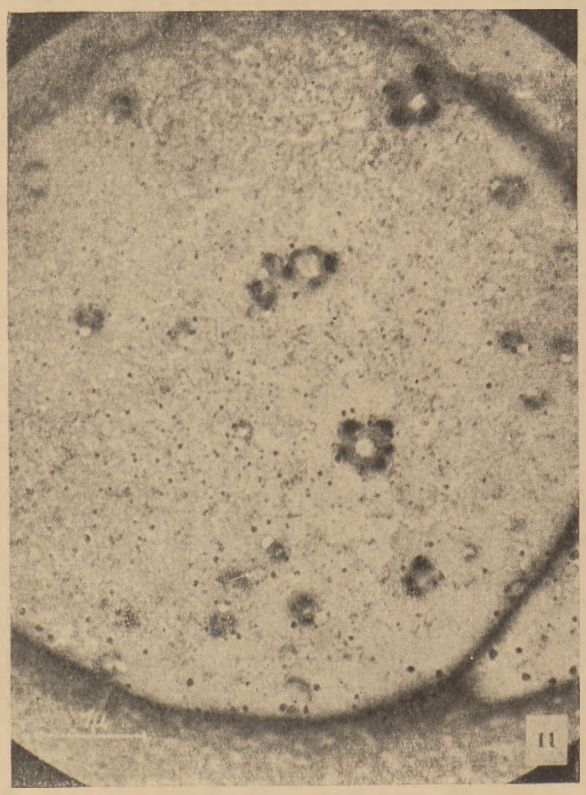
Rys. 8. Włókna papieru w powiększeniu 13.000 razy.

Rys. 9. W górnej części — bakterie, wywołujące zapalenie płuc; w dolnej — bakterie gruźlicy. Powiększenie około 8.000 razy.



Rys. 10. Bakterie „na łożu śmierci" wychodzą ze swoich błon powłokowych. Powiększenie około 13.000 razy.

Rys. 11· Preparat z wirusami ospy (okrągłe czarne punkty). Preparat jest wycięty z rogówki oka królika, zakażonej wirusami.



nych, przy tym analogiczne części przyrządów umieszczone są na tym samym poziomie.

Soczewki są oznaczone na rysunku przez L_1 (obiektyw) i L_2 (okular); O oznacza przedmiot prześwietlany, S — obraz końcowy przedmiotu, Z — obraz pośredni, Q — źródło promieni (elektronowych lub świetlnych), A — przesłonę.

Ze względu na to, że wiązka elektronów musi przebiegać w próżni, stosuje się jeszcze w mikroskopie elektronowym dwie śluzy OS i PS, które nie mają odpowiednika w mikroskopie zwykłym. W PS umieszcza się najczęściej automat do nakładania i zmiany klisz.

Wychodząca ze źródła Q wiązka elektronów jest przyśpieszana na odcinku QA przez napięcie rzędu kilkudziesięciu tysięcy woltów, następnie przechodzi przez przedmiot O, później przez soczewkę L_1 dając obraz pośredni w Z, dalej przechodzi przez drugą soczewkę L_2 i daje końcowy obraz w S.

Jeżeli każda z soczewek daje powiększenie 100 razy, to mikroskop powiększa 10.000 razy. Takie obrazy mogą być jeszcze powiększane na drodze czysto optycznej.

Przy powiększeniu optycznym 10 razy otrzymywano już na tej drodze powiększenia dochodzące do 500.000 razy

Na rys. 1 pokazana jest fotografia jednego z najbardziej nowoczesnych mikroskopów elektronowych.

4. ZDJĘCIA Z MIKROSKOPU ELEKTRONOWEGO

Mikroskop elektronowy znajduje ogromne zastosowanie w bardzo wielu gałęziach nauki i techniki, zarówno w świecie nieożywionym, jak i żywym.

Poniżej podajemy kilka ciekawszych zdjęć, otrzymanych przy pomocy tego przyrządu w różnych dziedzinach.

Na rys. 6 podane jest w powiększeniu 50.000 razy zdjęcie kryształków tlenku mag- (np. przy zdjęciach fotograficznych). Na rys. 7 widzimy ułożone symetrycznie zaokrąglone bloki maleńkich kryształów, których krawędzie są rzędu 0,001 mm i tworzą nierówną powierzchnię.

Na rys. 8 pokazane są włókna papieru, wytworzonego ze szmat, w powiększeniu 13.000 razy. Obraz tych sprężystych włókien wygląda w mikroskopie elektronowym jak szereg poklejonych tasiemek.

Nie mniej wielkie znaczenie odgrywa mikroskop elektronowy w dziedzinie przyrody żywej głównie w bakteriologii.

Na rys. 9 pokazane są w górnej części bakterie, wywołujące zapalenie płuc (Bact. pneumoniae), w dolnej części rysunku bakterie gruźlicy (Typus bovinus) z towarzyszącymi niekiedy tym bakteriom ziarenkami. Zdjęcia w powiększeniu około 8.000 razy.

Na rys. 10 pokazany jest rozpad bakterii (Bact. sphenoides). Bakterie wychodzą z ich błon powłokowych, rozpadając się; jedynie koniec bakterii wydaje się być substancją bardziej trwałą. Taki rozpad oznacza śmierć bakterii. Powiększenie wynosi około 13.000 razy.

Przy pomocy mikroskopu elektronowego zostały wykryte *wirusy*, najmniejsze istoty, jeszcze dużo mniejsze od bakterii, które się obecnie uważa za sprawców wielu chorób zakaźnych, np. ospy, odry, szkarlatyny, wścieklizny, paraliżu dziecięcego, różnego typu zapaleń mózgu itd. Rozmiary wirusów leżą w granicach od 0,01 μ do 0.3 μ zależnie od gatunku i rodzaju, tzn. z jednej strony graniczą z pojedyńczymi wielkimi cząsteczkami organicznymi, z drugiej — z bakteriami. Stanowią one jak gdyby przegrodę pomiędzy światem żywym i martwym, przy tym same nie wykazują niejednokrotnie zdecydowanej przynależności do jednego z tych światów.

Niektóre gatunki wirusów należą bez wątpienia do istot żywych, oddychają, rozmnażają się, wykazują dużą wrażliwość na bodźce. Są jednak takie gatunki, u których np. nie stwierdzono oddychania, a zatem podstawowego procesu przemiany materii i co do tych opinie są jeszcze podzielone, do jakiego świata można je zaliczyć.

Istnieje bardzo ciekawe przypuszczenie, że najdrobniejsze wirusy są poprostu pojedyńczymi genami (geny — najmniejsze składniki jądra komórki, nośniki cech dziedzicznych); dostają się one do ciała istoty żywej i tam się powoli regenerują do całej komórki. Byłaby to wtedy najbardziej zdegenerowana forma pasożytnictwa.

Na fotografii na rys. 11 pokazany jest preparat z wirusami ospy (okrągłe czarne punkty); preparat jest wycięty z rogówki oka królika, zakażonej wirusami.

W niektórych przypadkach wirusy odgrywają jednak rolę pożyteczną, gdyż pasożytują na szkodliwych bakteriach i przez to je niszczą. Np. na fotografii rys. 12 pokazane są bakterie czerwonki z atakującymi je wirusami (czarne owalne ciałka z ogonkami). Wirusy tego typu nazywamy bakteriofagami.

Najmniejszy wirus, sprawca zarazy racic i pyska, posiada wielkość około 0,01 μ i jest jeszcze trzykrotnie większy od najmniejszych cząstek, jakie mogą być oglądane w mikroskopie elektronowym. Widzimy stąd, jak

Rys. 12. Bakterie czerwonki z atakującymi je wirusami (czarne owalne ciałka z ogonkami). Wirusy tego typu nazywamy bakteriofagami.

wielką rolę może odegrać w tej dziedzinie mikroskop elektronowy.

Specjalnym zagadnieniem dodatkowym przy badaniach tak dużych powiększeń jest sporządzanie bardzo cienkich warstw preparatów, które mają być obserwowane. W mikroskopie zwykłym (świetlnym) najodpowiedniejsza grubość warstwy wynosi 3 — 4 μ w mikroskopie elektronowym grubość ta powinna być rzędu 0,01 μ (tzn. 0,00001 milimetra). Ostatnio warstwy takie udało się otrzymać dzięki skonstruowaniu specjalnego typu noży mikroskopowych (tzw. mikrotomów), poruszanych przy pomocy fal ultradźwiękowych.

Powyższe fragmenty zdobyczy, osiągniętych przy pomocy mikroskopu elektronowego obrazują, jak wielkie możliwości otworzyły się dla nauki po wynalezieniu tego przyrządu. Należy przy tym zaznaczyć, że jego zastowanie znajduje się w tej chwili jeszcze w stadium początkowym z uwagi na duże trudności techniczne przy jego konstrukcji, a w związku z tym i dużą jego cenę i małe rozpowszechnienie. Niewątpliwie jednak dalszy rozwój techniki optyki elektronowej i uprzystępnienie mikroskopu elektronowego otworzy dalsze możliwości rozwoju nauki o mikrokosmosie.

STANISŁAW SZANTER

dr filozofii, kierownik szkolnictwa średniego dla dorosłych m. st. Warszawy.

POD BIEGUNEM PÓŁNOCNYM

Błogosławiony chłód. Agresywne komary. Naftowa rzeka. Równik pod biegunem. Mikroskopijne puszcze. Zamki na lodzie. Złośliwość osi ziemskiej. Zorza polarna

Zapolarnyj Rudnik, w październiku 1945 r.

BŁOGOSŁAWIONY CHŁÓD

Jedziemy do fabryki mrozu, do największej na świecie lodowni, obsługującej całą Europę, całą Azję i Amerykę Północną. Bez ożywczego chłodu tej lodowni, musielibyśmy pomrzeć od znoju spiekoty słonecznej. Gdyby nie ta lodownia, cała nasza półkula północna zamieniłaby się w bezroślinną pustynię. Dzięki chłodom, idącym z tajemniczych krain podbiegunowych, mamy skraplanie się pary wodnej w powietrzu i deszcz. Dzięki mrozom mamy rozkoszne (choć nie zawsze) emocje zimy i mamy śnieg... Mrozy dokonywują zbawiennej dezynfekcji lasów, ogrodów, łąk i pól zabijają szkodliwe bakterie i pasożyty. Jedziemy tedy badać źródło tych mrozów: okolice polarne, położone za tzw. kołem podbiegunowym...

Ekspedycja nasza wyruszyła w upalnym lipcu 1945 roku.

AGRESYWNE KOMARY

Pośpiesznym pociągiem, nie zatrzymując się na małych stacyjkach, pędzimy prosto na północ wzdłuż zachodniego zbocza gór Uralu. Koło miasta Kotłas wjeżdżamy na piękny most żelazny, wiszący girlandami i koronkami podniebnych łuków nad szeroko rozlaną Dźwiną Północną. Szara, smutna tafla wody mieni się od tratew, statków i kryp. Mijamy ją — i wjeżdżamy na dziwny teren, gęsto pokryty zwartym lasem. Królestwo komarów! Zwykłe błotne komary — ale tak natrętne, że atakują pędzący pociąg i lezą do wagonu przez otwarte okna i luki obserwacyjne.

W ten sposób zaczyna się tajga europejska, składająca się z rachitycznych jodeł i sosen, suchotniczo rosnących na niezmierzonych błotach autonomicznej republiki radzieckiej Komi. Bardzo często błoto przechodzi w bezleśne trzęsawisko, pokryte wynędzniałą trawą. Trudno pojąć, jakim cudem techniki i ja-

kim nakładem pracy zbudowano tu w latach 1939 — 1941 kolej żelazną. Gdy po jej niskim nasypie pędzi nasz pociąg, całe to trzęsawisko faliście się kołysze, jak powierzchnia wody, którą pruje dziób łodzi.

NAFTOWA RZEKA

Po kilku dniach takiej „miękkiej" podróży przyjeżdżamy do miasta Uchty, do jednego z największych w Z.S.R.R. basenów ropy naftowej. Po powierzchni rzeki Uchty płynie gruba warstwa tej ropy, mieniąc się wszystkimi barwami tęczy newtonowskiej. To niezwykłe zjawisko pochodzi stąd, że niektóre naturalne źródła ropy znajdują się na dnie rzeki, mając ujście wprost do jej nurtu. Kąpiel w tej rzece doskonale pomaga na wszelkie choroby skóry i na wszawicę, jak mię objaśnił miejscowy lekarz Janusz Jastrzębowski, pochodzący z Wołkowyska.

NA KRESACH TAJGI I TUNDRY

Od Uchty pociąg nasz, zaopatrzony w dwie lokomotywy, ciężko wspina się na płaskowyż podbiegunowy. W okolicach tych głównym składnikiem krajobrazu tajgi są bujne okazy jodły, która dobrze rośnie na suchej i urodzajnej glebie. Ale z każdym dniem naszej podróży jodły te stają się coraz rzadsze, wątlejsze i żółtsze. W końcu pojawiają się puste łachy terenu, porosłe jakimiś dziwnymi krzewami. Wreszcie za stacją *Siwa Maska* drzewa całkowicie znikają — a cały widnokrąg tonie w tych tajemniczych krzewach. Wjechaliśmy na tundrę...

Przy najbliższym postoju stwierdzamy, że te krzewy to jednak nie krzaki, lecz zwyrodniałe od chłodów drzewa: nasze brzozy, sosny, wierzby i świerki, pozwijane i pokręcone na kształt kołtuniastych jałowców i wiklin. Im dalej na północ, tym są mniejsze, wątlejsze i rzadsze. Wreszcie i pośród „krzaków" zjawiają się łachy gołej ziemi, pokrytej tylko mchem. Są to miejsca, gdzie ziemia jest wiecznie zamarznięta i ani na jeden dzień w roku nie odtaje. Im dalej na północ — tym łachy tej golizny stają się coraz większe, a krzaków coraz mniej.

NAJGŁUCHSZY ZAKĄTEK ŚWIATA

Jesteśmy na dalekiej tundrze u tzw. *Karskich worot*, gdzie kończy się ostatni północny cypel gór Uralu i zaczyna się morze Karskie, na granicy między Azją i Europą. Cały ten niesamowity kraj leży na wiecznym lodzie, którego warstwa w wielu miejscach dochodzi do 300 metrów grubości w głąb ziemi.

Tutaj znajduje się przebogate zagłębie węglowe, obejmujące ogromny obszar. W okolicy *Chalmer-Ju* złoża węglowe wystają na powierzchnię ziemi. Nic więc dziwnego, że opłaciło się przeprowadzić kolej długości około 2500 km, aby eksploatować skarby tej dzikiej krainy. Z.S.R.R. wspaniale zagospodarował to pustkowie, wznosząc gigantyczny kombinat górniczo-przemysłowy, gdzie setki tysięcy bezimiennych robotników budują potęgę swojej socjalistycznej ojczyzny.

RÓWNIK POD BIEGUNEM

Wyraźne odciski bujnych roślin tropikalnych na węglu podbiegunowym mówią o tym, że niedawno jeszcze (ale oczywiście w skali geologicznej) kraje tutejsze znajdowały się pod równikiem, a tylko jakiś kataklizm kosmiczny wytrącił ziemię z poprzedniego położenia, zmieniając miejsce geograficzne i klimat całej jej powierzchni. Przyczyną tego wstrząsu był prawdopodobnie upadek na ziemię drugiego księżyca naszej planety, który ciałem swym usypał kontynent Australii, objętością swą przesunął wody oceanów (biblijne echa potopu) a siłą swego uderzenia o powierzchnię kuli ziemskiej wywichnął dotychczasowy punkt jej bezwładności. I tak na zwęglonym cmentarzysku bujnej, bogatej flory tropikalnej, króluje dzisiaj beznadziejna pustynia lodowata, zwana tundrą.

NIESAMOWITE ZJAWISKA PRZYRODY

W lecie jest tutaj +6° C, chociaż słońce wcale nie zachodzi, krążąc bez przerwy nad horyzontem. Panuje wieczny dzień, do którego trudno było nam się przyzwyczaić. Wciąż z utęsknieniem oczekiwaliśmy nocy. Wreszcie doczekaliśmy jej ku jeszcze większemu zdziwieniu i niezadowoleniu. Gdy słońce raz skryło się za krawędź tundry, przez całą zimę nie pokazało swego czerwonego oblicza. Zapanowała straszna polarna noc, wieczna, nieprzerwana noc. Temperatura spadła do — 75° C! Zawyły śnieżyce; zahuczały straszliwe burze podbiegunowe, zwane *„purgà"*, zdolne unosić ludzi w powietrzu, jak piórka. Na szczęście podróżników burze takie trwają bardzo krótko: od 15 do 70 minut. Można je przesiedzieć bezpiecznie w jakiejś niegłębokiej szczelinie lodowej lub w sztucznie wykutej *ad hoc* „niszy" na powierzchni zamarzłej tundry.

ROŚLINY I ZWIERZĘTA

Fauna i flora okolic podbiegunowych jest bardzo uboga. Renifer, prawdziwy okręt tundry, którego rosochate olbrzymie rogi służą mu do zakotwiczania się w razie burzy, stanowi najcharakteryczniejszego mieszkańca dalekiej Północy.Dziesiątki tysięcy tych zwierząt dziko koczują po tundrze, wygrzebując kopytami spod śniegu jedyny ich pokarm: płaciaty mech, zwany przez naszych przyrodników *chrobotkiem*. Poza tym żyją tu:

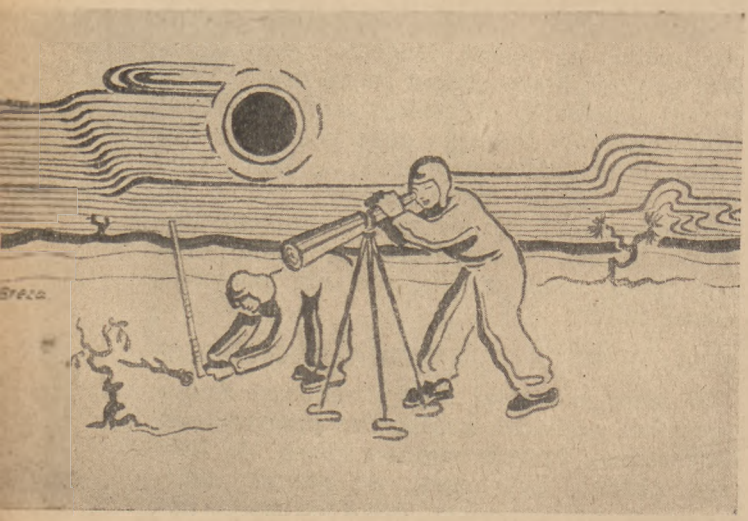
biały niedźwiedź i biały zając. Na wodach północy króluje foka i mors.

Z ptaków tylko poczwarna *„hagara“* swym długim i krzywym jak szabla dziobem, niczym kilofem, rozłupuje zlodowaciałe trupy ofiar burzy podbiegunowej i mrozu. W „lecie“ przylatują tu kuropatwy z błot tajgi oraz czarne orły z gór północnego Uralu.

O innych zwierzętach mówią encyklopedie, do których odsyłam czytelników.

MIKROSKOPIJNE PUSZCZE

Wszystkie południowe zbocza łagodnych płaszczyzn tundry pokryte są gęstymi lasami tysiącletnich sosen, jodeł i brzóz. Ale te „drzewa“ mają zaledwie po 20 centymetrów



wysokości, a grubość ich nie przekracza 2 centymetrów. Dopiero pod mikroskopem udaje się ustalić, ile lat mają takie przyziemne drzewa.

Obsadkę do pióra zrobiłem sobie z całej grubości pnia brzozy, która wtedy, gdy ją ściąłem małym kozikiem, tj. w roku 1945 liczyła sobie ni mniej ni więcej tylko 386 lat. Piszę stalówką miejscowej produkcji, nasadzoną właśnie na ten pień brzozowy...

POTOMKOWIE ADAMA I EWY

Okazuje się, że człowiek może mieszkać wszędzie. Nawet w najsurowszych warunkach klimatycznych. We własnym kraju czują się ludzie najlepiej. Eskimosi, Niency, Samojedzi i Komi są głęboko przekonani, że tundra jest najpiękniejszym krajem na świecie. Bo oni tutaj się urodzili i kochają swoją twardą, lodowatą ojczyznę. Nie robią na nich najmniejszego wrażenia opowieści o gajach pomarańczowych i cyprysowych. Słuchają tego z tą samą obojętnością, z jaką ślepiec patrzy na dzieło sztuki. Podróże ich nie nęcą. Mają dość podróży po tundrze, koczując na reniferach od jednego jej krańca po drugi. Ubrani w niewyprawiane skóry zwierząt, nie boją się mrozów i wiatrów. Ich cywilizacja nie zna jeszcze płótna. Zamiast bielizny używają surowych skórek młodych reniferzątek, które nakładają na siebie w ten sposób, że włosie futra zwrócone jest w stronę nagiego ciała. Żywią się surowym mięsem reniferów i zajęcy.

Eleganckie damy, żony i córki bogatych właścicieli stad, liczących do tysiąca reniferów, używają luksusowej „bielizny“, wyrabianej z futer karakułowych, które otrzymuje się w okrutny sposób: albo wywołuje się sztuczne poronienie, albo zabija się brzemienne matki, aby uzyskać prześliczne futerka niedonoszonych reniferzątek. Zresztą identycznie otrzymujemy nasze owcze karakuły ku radości dam cywilizowanych, lubiących stroić się w futra. Dla międzynarodówki kobiecej nie istnieje szerokość geograficzna. „Wieczna kobiecość“ jest wszędzie jednaka.

MATRIARCHAT

Ale za to pod innym względem kobiety ludów podbiegunowych bardzo się różnią od naszej płci pięknej i słabej. Przede wszystkim są inteligentniejsze, silniejsze i zdrowsze od swoich mężczyzn, których traktują zawsze z macierzyńska, niezależnie od tego, czy są ich żonami czy matkami. Chociaż formalnie istnieje tu już ustrój patriarchalny, to jednak pierwiastki matriarchatu w życiu społecznym są jeszcze tak silne, że mimo woli przypominają się teorie Buchofena i Morgana, dotyczące ginekokratycznego ustroju ludów pierwotnych.

Pod wpływem klimatu zjawisko menstruacji wcale u nich nie występuje. — Może dzięki temu oszczędnemu funkcjonowaniu aparatu płciowego kobiet podbiegunowych odznaczają się one idealną świeżością cery, smukłością postaci, gracją i zręcznością ruchu oraz zachowują zdolność rozrodczą do późnej starości. Dzieci, urodzone przez matki 55 — 60-letnie, są zdrowe i silne, zwłaszcza, jeśli chodzi o niemowlęta płci żeńskiej.

Zagadnienia te szczegółowo omawiam w mojej książce pt. „Socjologia kobiety“, która wkrótce ukaże się na półkach księgarskich.

SKUTKI WIEŻY BABEL

Trudno było porozumieć się nam z tymi egzotycznymi mieszkańcami dalekiej Północy. Po długiej obserwacji zauważyłem, że w języku ich występują podobne wyrazy i słowa, jak w węgierskim, fińskim i estońskim. Na tej podstawie przekonałem się, że język Komi należy do grupy ugro-fińskiej, stanowiąc jakąś bliską odnogę estońskiego. Tymże bowiem estońskim językiem mogłem się z nimi porozumieć, zyskując ich pełne zaufanie.

Piśmiennictwo nie istnieje wcale, chociaż

ilość podań i bajek ludowych, ustnie przekazywanych, jest bardzo pokaźna. Próby rządu radzieckiego, zmierzające do stworzenia gramatyki języka tych ludów, nie dają dotąd pomyślnego rezultatu. Gazeta komunistyczna, wydana w mieście *Syktyfkar* czcionkami alfabetu rosyjskiego podług tej sztucznej gramatyki, nie jest rozumiana przez czytelników, dla których jest przeznaczona.

POCHÓD EUROPY NA TUNDRĘ

Bogactwo złoży węglowych basenu podbiegunowego pociągnęło tu setki tysięcy południowych i zachodnich mieszkańców Z. S. R. R., którzy zapragnęli pracować na pożytek swego wielkiego państwa. Rząd radziecki zrobił wszystko, co doń należało, aby przybyłym pod biegun Europejczykom ułatwić osiągnięcie najlepszych warunków życiowych i przyśpieszonego awansu.

Wśród żądnych pracy przybyszów można spotkać na dalekiej Północy przedstawicieli wszystkich ludów, narodowości i narodów europejskich, którzy zgodnie pracują tu obok siebie.

Największe centrum kultury i przemysłu za kołem podbiegunowym stanowi piękne miasto *Workuta,* zbudowane przez Ludowy Komisariat Spraw Wewnętrznych Z.S.R.R. w ciągu ostatniego dziesięciolecia.

ZAMKI NA LODZIE

Legenda o zamkach na lodzie przeszła już sama do legendy. Tutaj technika zadała jej kłam. Bo wszystkie budowle miasta Workuty wznoszą się na lodzie, dosłownie na lodzie. Fundamenty piętrowych domów mieszkalnych oraz fundamenty największych zakładów przemysłowych leżą na wiecznym lodzie ilasto-błotnistej tundry.

Potężna elektrownia centralna TEC, której turbiny poruszane są parą, utrzymuje w bezustannym ruchu wszystkie maszyny i mechanizmy przemysłowe całego Kombinatu, „Workutugol". Zamiast drzew, na horyzoncie tundry wznoszą się szeregami rusztowane majaki ogromnych słupów, na których rozpięto grube kable elektryczne wysokiego napięcia. Kablami tymi płynie prąd do wszystkich kopalń, gęsto rozsianych po całym zagłębiu od morza Karskiego po północno-zachodni wachlarz gór Uralskich, których śnieżne szczyty majestatycznie królują nad całym tym obszarem przemysłowym. W głuchą noc polarną, tj. w zimie, cały ten kraj jarzy się milionami świateł elektrycznych. Bo każda kopalnia ma ponadto własną lokalną elektrownię parową, pędzoną węglem, tzw. LES — na wypadek, gdyby kable centralnej zerwała burza podbiegunowa.

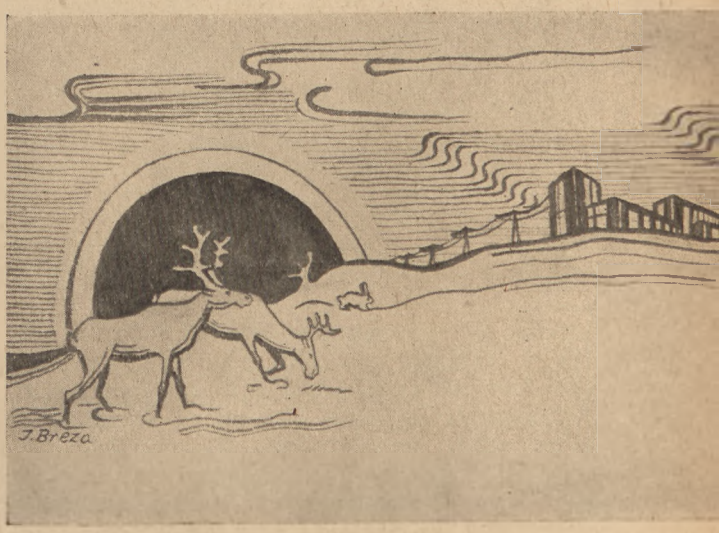
Łoskotem techniki XX wieku huczy odwieczne pustkowie tundry. Syczą kotłownie, skrzypią windy, zgrzytają dźwigi, biją parowe młoty, wyją tokarnie i obrabiarki metali, warczą motory, motory, motory... Zamiast kłosów szumią tu pasy transmisyj, a zamiast owadów — brzęczy metal... Zamiast kwiatów pachnie tu spalony węgiel i ozon.

Na ziemi i pod ziemią pracuje człowiek — olbrzym, człowiek — gigant. Od uderzeń jego słabej delikatnej ręki drżą w posadach odwieczne lody surowej tundry.

ZŁOŚLIWOŚĆ OSI ZIEMSKIEJ

Ale nie tylko zimny klimat i ciężka praca przy niepełnowartościowym odżywianiu (przeważnie konserwami) szkodliwie działa na organizm przybyłego tutaj południowca. Przede wszystkim zabójcze jest wysokie ciśnienie podbiegunowe oraz działanie pola magnetycznego. Wskutek wzmożonego ciśnienia bardzo szybko ulega degeneracji serce przybysza. A bezpośrednie działanie skupionego pola magnetycznego na organizm człowieka powoduje stopniową utratę dodatniego ładunku elektrycznego, zawartego w czerwonych ciałkach krwi.

W rezultacie takiego rozładowania elektrycznego erytrocytów, następuje zlepianie się tych ciałek. We krwi pojawiają się czerwone gruzełki i człowiek umiera. Laboratorium kli-



niczne mierzy mechanicznie proces tego schorzenia tzw. reakcją osiadania erytrocytów (inaczej zwaną reakcją Westergreena i Katza). Gdy czerwone ciałka krwi tracą swój ładunek elektryczny (w polu magnetycznym lub wskutek awitaminozy — ciężkiej i przewlekłej choroby), którym wzajemnie się odpychały na zasadzie jednoimienności, łatwo osiadają i wreszcie zbijają się w grudki. Gdy tempo osiadania erytrocytów przekroczy pewną normę, pacjent podbiegunowy zapada w chorobę, zwaną „piłagra" i powoli umiera, stopniowo konając w przeciągu kilku tygodni.

ZORZA POLARNA

Ten sam magnes ziemski, który tak brzydko i szkodliwie działa na elektryfikacyjną gospodarkę organizmu, prawdziwe cuda piękna wywołuje na niebie dalekiej Północy. W najwyższych regionach atmosfery w tzw. jonosferze występuje zjawisko różnobarwnej luminescencji (na wysokości 100 — 106 kilometrów nad powierzchnią ziemi), wywołane przez masowe wyładowania elektryczne cząstek powietrza. Magnetyzm ziemski powoduje rozpad tych naboi elektrycznych, wskutek czego energia świetlna słońca, chwilowo uwięziona w potencjale elektrycznym jonosfery, z powrotem zamienia się w różnobarwne światło, które w głuche noce zimowe napełnia niebo krajów podbiegunowych.

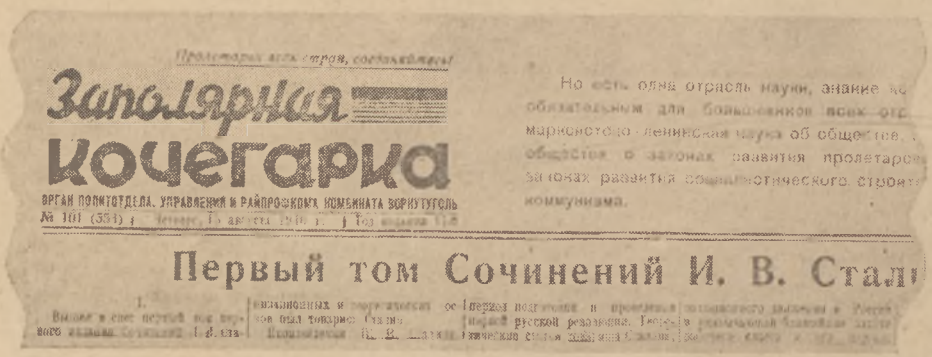
Jest to tak piękne zjawisko przyrody, że nie odtworzy go żaden największy geniusz malarza ani poety. Trzeba osobiście oglądać to cudo, aby przeżyć jego piękno. W ciemną polarną noc na tle diamentowo migocących gwiazd zjawia się nagle jakaś smuga świetlista. Obok niej druga, trzecia, setna, tysiączna... Smugi te zaczynają drgać, skacząc i przebiegając we wszystkich kierunkach po niebie, jak wielobarwne baletnice po sali balowej. Tańcząc zawrotne „kółeczka", rozwijają bogate fałdy swych różnobarwnych szat, wyciągają swe faliste ramiona i wymachują olbrzymimi wachlarzami. Na chwilę ustawiają się szeregami nad horyzontem, kłaniają się swym partnerkom i znowu puszczają w wirowe lub posuwiste tany po całym niebie. Balet taki trwa kilka godzin, zanim nie zbledną ostatnie tancerki, postrzępiwszy swe suknie o kolce gwiazd...

MODLITWA ŚWIATŁA

O ile ziemia na tym dalekim kraju świata jest pusta, dzika i nieprzyjemna, o tyle niebo jest tutaj przepiękne, malownicze i przykuwające wzrok przybysza. Nigdzie niema tak pięknych wschodów słońca, jak właśnie tutaj, gdy po długiej zimowej nocy zbliża się wiosna i lato. Noce stają się coraz jaśniejsze... Jeszcze słońca nie widać, ale ono już niedaleko kryje się za krawędzią tundry, za horyzontem... Wtedy pędzlem swoich złocistych promieni wymalowuje chmurki i obłoki, wiszące na niebie, w takie niewysłowione harmonie barw, że piękna ich z niczym porównać nie można. Poprzedzone tą estetyką nieba, pierwsze ukazanie się słońca po długiej nocy zimowej, wywołuje modlitewny nastrój w duszach tutejszych ludzi. Ludy tubylcze świętują dzień ukazania się słońca, spełniając rozmaite dobre uczynki i wybaczając winy swym bliźnim. Wszystkie krzywdy i zło zapominają wraz z ustaniem ciemności zimowych.

LITERATURA, NAUKA I POLITYKA

Kraje podbiegunowe nie doczekały się dotąd opracowania, które zaspokoiłyby potrzeby nawet elementarnej wiedzy czytelników. Z tego powodu dałem się namówić redaktorowi „Problemów" do napisania popularnego reportażu z mojej wyprawy pod biegun, gdzie przez półtora roku zajmowałem się badaniami naukowymi, prowadząc laboratorium mikro-biologiczne i fizjo-termiczne w osadzie Rudnik na północ od Workuty. Ze względu na tajemnice państwowe, nie mogłem podać wielu konkretnych szczegółów, dotyczących tego terytorium. Nie mogłem także przytoczyć danych z miejscowej prasy radzieckiej, której nie wolno rozpowszechniać nie tylko zagranicą, ale nawet na terenie innych obszarów Związku Radzieckiego, poza kołem podbiegunowym. Do takich zakazanych pism należy gazeta „Zapolarnaja Koczegarka". Jest to całkiem zrozumiałe i naturalne, gdyż Z.S.R.R. ma zbyt wielu wrogów, którzy mogliby wyzyskać wiadomości, dotyczące podbiegunowego zaplecza jego potężnej gospodarki i polityki. Z tego samego względu nie rozpowszechnia się wyników badań geologicznych Akademii Nauk Z.S.R.R., która posiada tu swoje filie i prowadzi ekspedycje odkrywcze. Działa tutaj wielkie laboratorium geologiczno-chemiczne, G.R.U. oraz stacja badania wiecznych lodów.


Заполярная
Кочегарка
ОРГАН ПОЛИТОТДЕЛА, УПРАВЛЕНИЯ И РАЙПРОФСОЮЗА КОМБИНАТА ВОРКУТУГОЛЬ
№ 161 (354)
Первый том Сочинений И. В. Стали

Pod wpływem kultury radzieckiej kraje te cywilizują się coraz bardziej. Przed 25 laty utworzono tu autonomiczną republikę radziecką Komi, której administracja z roku na rok coraz zupełniej przechodzi w ręce tubylców w miarę ich dojrzewania politycznego, zgodnie z zasadą samorządu i samostanowienia.

CYFRY MÓWIĄ

Życie wyprzedziło wszelkie plany: Przekroczyliśmy przewidywaną liczbę zatrudnienia w przemyśle Ziem Odzyskanych

STANISŁAW RÓG

Naczelnik Wydziału Statystyki Przemysłowej w Głównym Urzędzie Statystycznym.

Liczby najlepiej wyrażają pewne fakty. Są one najbardziej przekonywującym argumentem. Niech więc liczby będą odpowiedzią na pytanie — czy jesteśmy zdolni opanować gospodarczo Ziemi Odzyskane.

Pionierem w obejmowaniu Ziem Odzyskanych był przemysł. W ślad za armiami postępowały grupy operacyjne Ministerstwa Przemysłu, które zabezpieczały i inwentaryzowały zakłady przemysłowe. Wszystkie zakłady stały wówczas unieruchomione. Trzeba było dopiero na nowo powołać je do życia. Dzięki olbrzymiemu wysiłkowi polskiego inżyniera i robotnika, udało się już w trzy miesiące od chwili zakończenia wojny, uruchomić ponad 4.200 zakładów górniczych i przemysłowych, w których zatrudniono 112.000 pracowników.

W następnych miesiącach rozwój przemysłu na Ziemiach Odzyskanych postępuje szybko naprzód. Zorganizowane na ziemiach dawnych Centralne Zarządy Przemysłowe i Zjednoczenia, rozciągają działalność swą na Ziemie Odzyskane, włączając zakłady przemysłowe Ziem Odzyskanych do wspólnej organizacji. Każdy miesiąc przynosi nowe liczby uruchomionych zakładów i stale wzrastające liczby zatrudnionych pracowników. W półtora roku od zakończenia wojny przemysł Ziem Odzyskanych osiąga już liczbę 314.000 pracowników. A należy pamiętać, że liczba ta odnosi się tylko do zakładów, zatrudniających powyżej 5 pracowników. Czyli poza tą liczbą jest jeszcze znaczna liczba pracowników, zatrudnionych w małych zakładach przemysłowych i rzemieślniczych. Liczba ta nie obejmuje również zatrudnienia w warsztatach kolejowych, samochodowych, stoczniach itp. **Trzysta czternaście tysięcy pracowników—to jedna trzecia zatrudniania w przemyśle i górnictwie w Polsce przedwojennej w roku 1937** [1]. Liczba ta daje nam najlepszą odpowiedź na pytanie — czy potrafimy objąć i odpowiednio wykorzystać potencjał przemysłowy, który uzyskaliśmy na Ziemiach Odzyskanych. A dokonaliśmy tego w półtora roku!

Przyjrzyjmy się bliżej, ilu pracowników z tej liczby przypada na poszczególne gałęzie przemysłowe. Aby liczby te nabrały lepszego wyrazu, sporządzono zestawienie porównawcze, w którym uwzględniono okres przedwojenny i dwa okresy powojenne.

Gdy porównujemy liczby podane w zamieszczonym zestawieniu, to w pierwszym rzędzie interesują nas liczby ogólne. W sumie ogólnej osiągnęliśmy już 60% zatrudnienia roku 1933 i przekroczyliśmy w 180% zatrudnienie z lipca 1945 r.

Przy porównaniu obecnego stanu zatrudnienia z okresem przedwojennym, należy pamiętać o ogromnych zniszczeniach, dokonanych w przemyśle i górnictwie Ziem Odzyskanych. Jeżeli mimo tych zniszczeń osiągnęliśmy już 60% stanu zatrudnienia roku 1933, to fakt ten jest świadectwem ogromnego wysiłku, dokonanego przez społeczeństwo polskie.

Z kolei przyjrzyjmy się bliżej liczbom ilustrującym stan zatrudnienia w roku 1933 w poszczególnych gałęziach przemysłowych. Najwyższa liczba zatrudnionych przypada na gałąź przemysłu budowlanego, a więc na gałąź, która nie jest w ścisłym tego słowa znaczeniu przemysłem przetwórczym. Przemysł ten nie charakteryzuje stopnia uprzemysłowienia kraju — jest tylko odźwierciedleniem ruchu budowlanego. Jeżeli z obliczeń naszych wyeliminujemy tę gałąź przemysłu, to wówczas odsetek zatrudnienia roku 1946 w stosunku do roku 1933 wyniesie 68,7%.

Z tego widzimy, że w górnictwie i przemyśle przetwórczym na Ziemiach Odzyskanych osiągnęliśmy już ponad dwie trzecie stanu zatrudnienia roku 1933.

W szeregu gałęzi przemysłowych przekroczyliśmy już zatrudnienia roku 1933, a mianowicie: w górnictwie, przemyśle optycznym i precyzyjnym, chemicznym oraz elektrowniach, gazowniach i wodociągach.

W innych gałęziach przemysłowych stan zatrudnienia w roku 1946 przekroczył już połowę stanu zatrudnienia roku 1933. Do przemysłów tych należy: przemysł włókienniczy, hutniczy i metalowy, skórzany, elektrotechniczny, drzewny, mineralny.

Tylko nieliczne przemysły nie osiągnęły jeszcze połowy stanu zatrudnienia roku 1933, a mianowicie: przemysł celulozowo - papierniczy, przetwórczo - rolny i spożywczy, instrumentów muzycznych i zabawek, odzieżowy, budowlany i poligraficzny.

Ten stosunkowo niski stan zatrudnienia w przemysłach tych tłumaczyć należy przede wszystkim ogromnym zniszczeniem. Jakkolwiek zniszczenie wojenne nie ominęło żadnego przemysłu, to w niektórych — osiągnęło ono bardzo wysoki odsetek. Tak np. w przemyśle papierniczym 18 dużych zakładów papierniczych na Ziemiach Odzyskanych zostało całkowicie zdemontowanych, 6 częściowo. Bogato rozwinięty przemysł spożywczy na Pomorzu Zachodnim i Okręgu mazurskim został niemal zupełnie zniszczony. To samo odnosi się do przemysłu poligraficznego, w którym wiele drukarni zostało zniszczonych i mowy nie może być o ich odbudowaniu. Ośrodkiem przemysłu konfekcyjnego był Wrocław. Zniszczenie Wrocławia spowodowało duże straty w tym przemyśle. Przemysł budowlany, jak wspomniano wyżej, jest przemysłem o specjalnym charakterze. Niskie zatrudnienie w tym przemyśle spowodowane jest tym, że dotychczas nie

[1] „Wiadomości Statystyczne" zeszyt 5, 1947 r. Dane te dotyczą zakładów czynnych zatrudniających 5 i więcej pracowników. Nie obejmują one całych Ziem Odzyskanych, ponieważ brak jest danych dla 11 powiatów: Bartoszyce, Iłiwa, Słupsk, miasto Szczecin, Welecko, Lubań, Zielona Góra, Wałbrzych, miasto Wrocław, Zgorzelec i Żagań.

Gałęzie przemysłowe	Liczba zatrudnionych pracowników					
	czerwiec 1933[2])	lipiec 1945		wrzesień 1946		
		ogółem	w % do roku 1933	ogółem	w % do roku 1933	wzrost w stosunku w r. 1945
Ziemie odzyskane ogółem	521 882	112 580	21,6	314 167	60,2	179,1
Górnictwo	62 158	44 883	72,2	64 318	103,5	43,1
Przemysł razem	459 724	67 697	14,7	249 840	54,3	269,1
„ mineralny	50 142	4 465	8,9	25 290	50,4	466,5
„ hutniczy i metalowy	51 230	12 606	24,6	39 250	76,6	211,4
„ elektrotechniczny	7 543	807	10,7	4 900	65,0	507,2
„ precyzyjny i optyczny	1 018	229	22,5	1 355	133,1	491,7
„ chemiczny	8 281	3 505	42,3	8 311	100,4	137,1
„ włókienniczy	56 731	9 557	16,8	47 552	83,7	397,6
„ celulozowo-papierniczy	16 324	891	5,5	8 068	49,4	805,5
„ poligraficzny	16 829	916	5,4	2 936	17,4	220,5
„ skórzany	2 158	495	22,9	1 608	74,5	224,8
„ drzewny	36 413	4 835	13,4	22 352	61,4	356,6
„ instrumentów muzycznych i zabawek	486	205	42,2	215	44,2	4,9
„ przetwórczo-rolny i spożywczy	78 556	12 719	16,2	37 054	47,2	191,3
„ odzieżowy	26 144	1 623	6,2	8 978	33,2	433,0
„ budowlany	93 267	9 191	9,9	19 675	21,1	114,1
Elektrownie, gazownie i wodociągi	14 552	5 588	38,4	22 559	155,0	303,5

LICZBA PRACOWNIKÓW W ZAKŁADACH PRZEMYSŁOWYCH
zatrudniających 5 i więcej pracowników

rozwinęliśmy na szerszą skalę prac budowlanych na Ziemiach Odzyskanych. Mimo tych ogromnych zniszczeń i w tych przemysłach następuje szybka odbudowa i stały wzrost zatrudnienia. Gdy porównamy zatrudnienie roku 1946 z zatrudnieniem roku 1945, to zauważymy, że w niektórych przemysłach, jak np. w przemyśle celulozo - papierniczym, zatrudnienie w ciągu roku wzrosło ośmiokrotnie.

Zwiększone kredyty na odbudowę Ziem Odzyskanych wpłyną dodatnio na rozwój nie tylko w przemyśle budowlanym, lecz także innych gałęzi przemysłowych.

Na zakończenie należy podkreślić, że **życie wyprzedziło wszelkie plany.** Obecnie przekroczyliśmy przewidywaną liczbę zatrudnienia w przemyśle Ziem Odzyskanych. Świadczy to o dużej dynamice i prężności społeczeństwa polskiego. Jest wreszcie dowodem, że przeludnione okręgi Polski znalazły możność produktywnej pracy. Ta szybka odbudowa przemysłu udowodniła również niezbędność Ziem Odzyskanych dla egzystencji państwa polskiego.

Zdajemy sobie sprawę, że istnieją jeszcze duże niedociągnięcia w każdej dziedzinie. Musimy jednakże pamiętać, że dopiero powoli przechodzimy z okresu ruin i chaosu powojennego w okres odbudowy i organizacji życia państwowego i gospodarczego. Gdy z okresu tego przejdziemy w okres życia unormowanego, gdy ukształtujemy odpowiedni obraz życia przemysłowego, wówczas przemysł Ziem Odzyskanych nie tylko zostanie odbudowany do stanu przedwojennego, ale w wielu gałęziach przekroczy jego zakres i stanie się główną podstawą bytu i wielkich możliwości gospodarczych Polski.

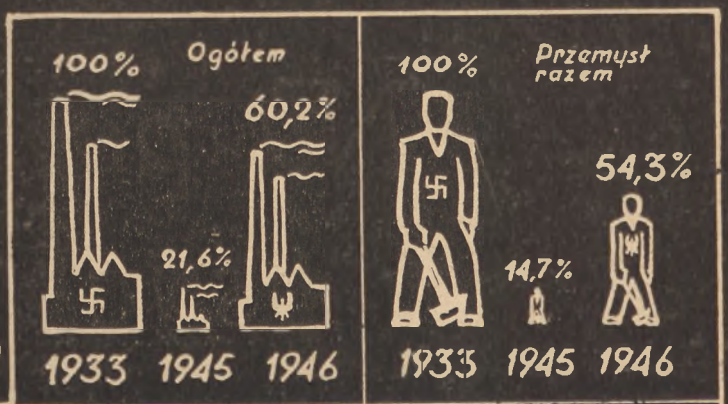
Cyfry mówią.

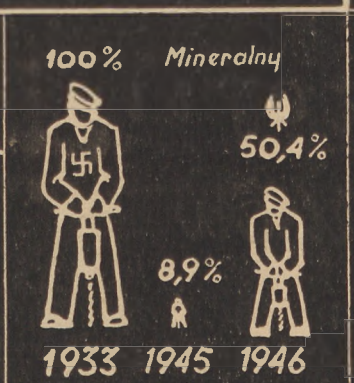
[2]) Gewerbliche Betriebszählung „Statistik des Deutschen Reichs Band 463". Należy podkreślić, że dane dla roku 1933 najlepiej odzwierciadlają stan przemysłu na Ziemiach Odzyskanych. Przemysł w tym okresie nastawiony był na produkcję pokojową. Od roku 1933, tj. od chwili dojścia do władzy hitleryzmu, następuje rozbudowa przemysłu w całych Niemczech, a więc i na obecnych Ziemiach Odzyskanych, ale nowopowstające zakłady przemysłowe nastawione są wyłącznie na produkcję wojenną.

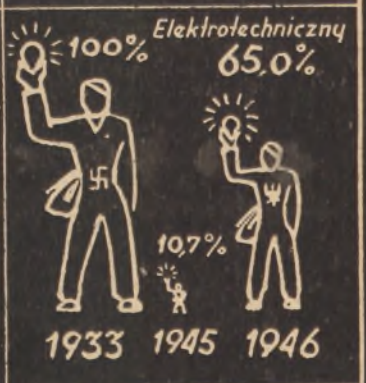
Ziemie Odzyskane

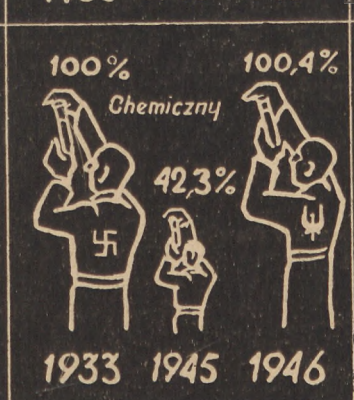
WZROST ZATRUDNIENIA W GÓRNICTWIE I PRZEMYŚLE

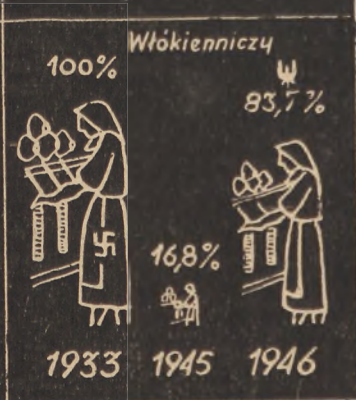
(w porównaniu ze stanem niemieckim z roku 1933)

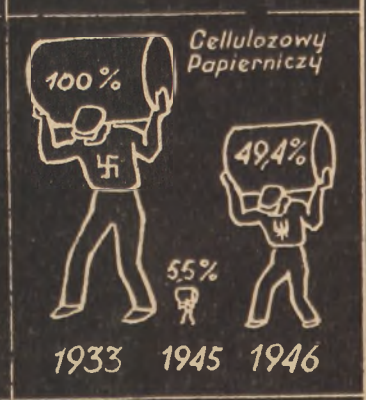


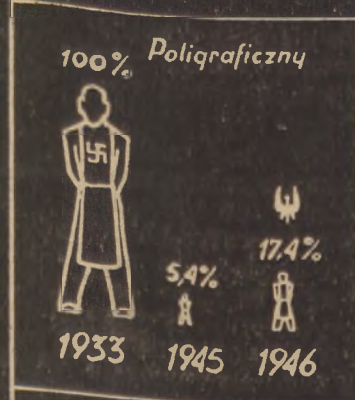


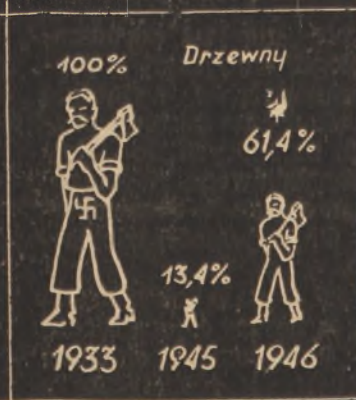


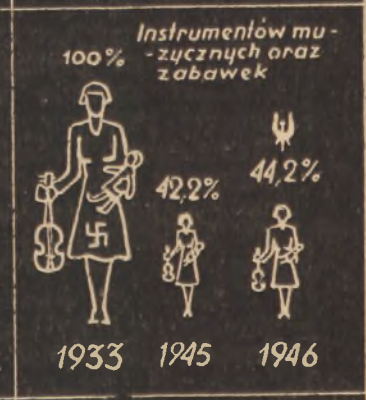


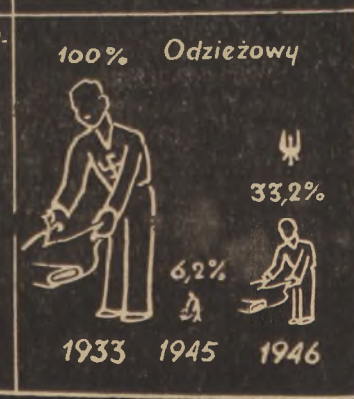


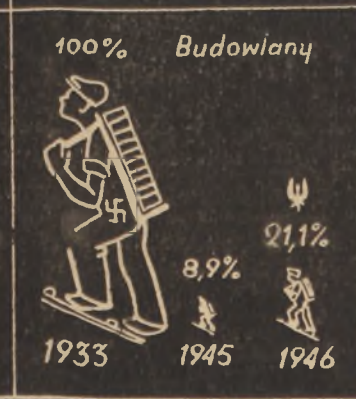


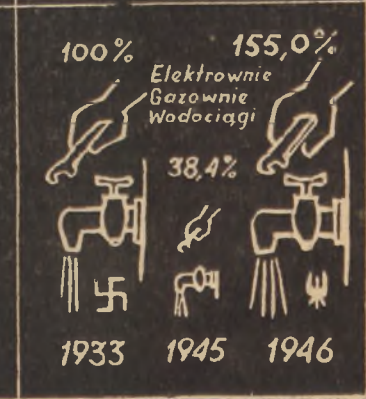












Na pograniczu psychologii i filozofii Hindusów

ARNOLD KUNST

prof. orientalistyki na Uniwersytecie Londyńskim (Senior Lecturer in Sanscrit and Indian Philosophy).

Artykuł specjalnie napisany dla mies. „PROBLEMY"

Celem artykułu nie jest porównanie psychologii indyjskiej z psychologią zachodnią, a wyłącznie podanie pewnych ciekawych faktów psychologicznych i zasad, na których te fakty zostały w Indiach skonstruowane. Wyciąganie konkluzji, porównywanie i różnicowanie pozostawia się w zupełności Czytelnikowi.

Zasady, na których została zbudowana psychologia indyjska, są natury czysto filozoficznej (jakkolwiek kompromis pomiędzy poglądem idealistycznym i realistycznym nigdzie nie jest tak wyraźny, jak właśnie w teoriach, dotyczących psychologii). Jeśli najnowsza wiedza psychologii na Zachodzie opiera swoje twierdzenia na zasadach anatomii, fizjologii i fenomenaliźmie (tzn. doktrynie, dopuszczającej wyłącznie poznanie zjawisk dostępnych zmysłom), psychologia indyjska uważa te elementy za przypadkowe i opiera swoje teorie głównie na zasadach metafizyki i, rzecz jasna, spekulacji. Kwestia doświadczenia zarówno jako zjawiska psychologicznego, jak i instrumentu badania psychologii, jest tu nieco skomplikowana i zostanie omówiona poniżej.

Ponieważ Indie stworzyły wiele szkół filozoficznych, z których każda miała swoją własną metafizykę (bardziej lub mniej do innych podobną), będziemy również konsekwentnie napotykali różne poglądy na psychologię, w zależności od tego, na jakim podkładzie filozoficznym wyrosły. Głównym kryterium dla tych teorii będzie naczelna zasada systemu, opierająca swój światopogląd (czy to na uznaniu rzeczywistości empirycznej jako realnej, czy też nierealnej) na rzeczywistości istniejącej obiektywnie, niezależnie od naszego umysłu, względnie rzeczywistości, istniejącej tylko w postaci refleksu naszych kategorii myślenia.

Przyjmuje się na ogół w Indiach dziewięć głównych systemów filozoficznych, z których sześć tzw. wielkich systemów uznaje nieomylność Wedów (tj. pisma świętego Hin-

Tańczący Sziwa
Brąz z XV wieku, Indie Południowe.

dusów), a pozostałe trzy systemy (jakkolwiek mają dość ścisły związek z Wedami), ani filozoficznie, ani liturgicznie do nich oficjalnie nie nawiązują.

W związku z psychologią — najciekawsze z sześciu wielkich systemów są *Samkhja* i *Joga, Njaja* i *Waisieszika*)* Każda z tych dwu par systemów z czasem tak się z sobą zrosła, że uważa się je za systemy pokrewne, lub synkretyczne. Najciekawszy z systemów niewedyckich jest buddyzm. (Są oczywiście dość duże nieraz różnice poglądów w ramach samych systemów, ponieważ jednak istnieje zgoda co do podstawowych zasad, wnikanie w „rodzinne" nieporozumienia wykraczałoby poza kompetencję tego artykułu).

Inteligentnemu czytelnikowi nasunie się zapewne wątpliwość, w jaki sposób, przy tak pokaźnej ilości różnic w granicach jednego systemu i różnic zasadniczych pomiędzy systemami, można mówić o filozofii indyjskiej, jako jednostce różnej od innych filozofii. Nietrudno jednak znaleźć parę zasadniczych rysów, które biegną konsekwentnie przez wszystkie systemy indyjskie, nadając im w ten sposób charakter jednolitości i wspólnoty w stosunku wzajemnym, a odrębności w stosunku do niektórych innych filozofii, a w szczególności do zachodnich. Naczelnym rysem jest ich podłoże religijne, albo ściślej mówiąc, soteriologiczne, tj. takie, które ma dostarczyć wyznawcy środków do oswobodzenia się z życia empirycznego i do osiągnięcia jedności z elementem wiecznym. Wszystkie filozofie indyjskie zgadzają się, że życie empiryczne, zwane w Indiach *samsarą,* jest przypadkowym i usuwalnym ciężarem (w *Samkhja* i buddyźmie równoznaczne z cierpieniem); wplątywanie się w akcje, które użyźniają świadomość i podświadomość, tworząc kompleksy, jako źródła przyszłych akcji (wszystko to razem nazywa się w Indiach *karma),* tworzy w rezultacie automatyzm odrodzenia w przyszłej inkarnacji; odrodzenie z kolei przedłuża udział w samsarze i opóźnia wyzwolenie. Odrodzenie nie jest aktem woli, a automatycznym rezultatem potencjału psychologicznego, nagromadzonego w przeszłych życiach. Potencjał psychologiczny pozostaje ilościowo w prostym stosunku do tzw. niewiedzy, która jest raczej określeniem pozytywnym, niż negatywnym; nie oznacza ona wcale tego, co zwykliśmy nazywać ignorancją. Niewiedza, w pojęciu Hindusa, to ten cały aparat myślowy i psychiczny, który utrzymuje nas w poczuciu, że rzeczywistość empiryczna w sferze obiektywnego i subiektywnego świata jest jedyną możliwą rzeczywistością. Jest to więc niewiedza absolutu, nie wykluczająca pełnej orientacji w świecie empirycznym. Dla wedantystów, tj. wyznawców jednego z wielkich systemów, uważających tzw. *Upaniszady* za właściwy wykład Wedów, obiektywnym odpowiednikiem niewiedzy jest *Maja,* niewłaściwie nazywana iluzją. *Maja* jest tym właśnie empirycznym światem, któremu brak absolutnej rzeczywistości i którego realność jest wyłącznie funkcją naszego aparatu psychiczno-myślowego. Jest ona realnością tak długo, jak długo nasz *atman,* tj. nasza właściwa i nieprzemienna jaźń jest osłonięta woalem życia intelektualnego, emocjonalnego i fizjologicznego. Z ustaniem tego życia *atman* jest oczyszczony od nawarstwień, które nadbudowała niewiedza i które są źródłem poczucia indywidualnej odrębności. Ponieważ *atman* jest właściwą naturą ludzką, jak twierdzą wedandyści, i jest podłożem i rdzeniem całego życia, a jako pier-

*) Brzmienie powyższych nazw, tak, jak i wszystkich innych nazw indyjskich, przytoczonych w tym artykule, podane jest według zasad fonetyki polskiej; ich poprawną wymowę w języku polskim uzyskuje się przez dokładne stosowanie tych zasad.

wiastek absolutu musi być doskonały, więc też i człowiek jest z natury dobry, a tylko zepsuty niewiedzą i obcesją odrębności. Tak więc ogólnemu twierdzeniu, że u dna każdej filozofii indyjskiej leży pesymizm, można przeciwstawić pogląd optymistyczny, uznający doskonałość i dobroć czystej natury ludzkiej.

Z powyższych przykładów wynika, że podobieństwo leży głównie w ideałach i celach filozofii i religii indyjskich, a różnice — w metodach ich osiągnięcia; różnice zresztą takie same, jakie dzielą od siebie większość religii świata. Ponieważ metody właśnie, a nie cele są bardziej spostrzegalne w społeczeństwie (w postaci modlitw, obrzędów liturgicznych, tradycji mitologicznych, zwyczajów, nauczania itd.), teleologia nie likwiduje sporów między religijnych.

W oczach Hindusa, dla którego świat empiryczny jest teatrem, na którym rozgrywają się rzeczywiste czy nierzeczywiste dramaty, (a między nimi również i dramat wyzwolenia z więzów doczesności), świat ma swoją ważną pozycję w spekulacjach filozoficznych i tylko grupa najlichszych filozofów zbywa go machnięciem ręki. Wasubandhu, jeden z najpotężniejszych reprezentantów filozofii buddyjskiej, idealista, niecierpliwi się, kiedy ktoś w dyskusji wtrąca: „Poco mówić tyle o przedmiotach poznania i podmiocie, kiedy podług waszej doktryny, która uważa wszelkie fenomeny zewnętrzne za konstrukcje ludzkiego umysłu, to i tak tylko różne nazwy jednego przedmiotu". Wasubandhu na to odwiada: „Twoja obiekcja jest jednostronna; oczywiście, że tak jest z punktu widzenia absolutnego. Ale jeśli jakiekolwiek porozumienie i poznanie ma przyjść do skutku, musimy obracać się na terenie wspólnych kategorii myślenia i dowodzić naszych prawd drogą konwencjonalną, bo inaczej byłoby to puste ględzenie, którego nikt by nie zrozumiał".

Mylą się zasadniczo ci, którzy przypuszczają, że głównym podejściem Hindusów do spraw religijnych jest mistycyzm. Na ogół religie indyjskie są tak zracjonalizowane, że nieraz nawet i cele mistyczne mają racjonalistyczne interpretacje. Legenda o mistycyźmie indyjskim jest głównie produktem europejskiej mentalności, dla której trudno było — zwłaszcza jak się to na ogół działo, bez znajomości filozofii indyjskiej — koncepcję jedności empirycznego człowieka pogodzić z absolutem, z systematyczną spekulacją filozoficzną. Druga przyczyna „węszenia" na każdym kroku mistycyzmu w Indiach da się wytłumaczyć faktem, że dla człowieka Zachodu, który nieomylnie stwierdził, iż ośrodkiem każdej filozofii indyjskiej jest element soteriologiczny, *pasja* wydaje się koniecznym bodźcem do szukania rzeczywistości poza rzeczywistością empiryczną.

W istocie jednak Hindusi znaleźli złoty środek pomiędzy tymi ostatecznościami i poprzez ten środek biegną również ich idee psychologiczne. Przyjętą przez wszystkie systemy naczelną normą postawy wobec świata zjawisk empirycznych jest postrzeżenie. Jest ono dwojakie: zdeterminowane i niezdeterminowane. Postrzeżenie niezdeterminowane jest równoznaczne z tym, co nazywamy wrażeniem. Jest to osiągnięcie kontaktu jednego lub więcej zmysłów z „czymś", bez momentu uświadomienia, czym to „coś" jest. W następnej chwili wrażenie zmienia się w postrzeżenie bardziej określone, opatrzone nazwą, charakterem i celowością przedmiotu. Postrzeżenie zdeterminowane buddyści odrzucają jako postrzeżenie i przenoszą je na teren wnioskowania. Wnioskowanie oparte jest na kontakcie podmiotu z przedmiotem, z dodatkiem pamięci uprzedniego doświadczenia. Np. postrzegając dym, pamiętam z uprzedniego doświadczenia, że towarzyszył on ogniowi. Jakkolwiek więc z powodu zbytniej odległości lub innych, niesprzyjających warunków widzę tylko dym, wnoszę, że musi mu towarzyszyć ogień. Wniosek taki jest wyłącznie wnioskiem „dla samego siebie" i wystarcza tylko dla własnego użytku. Aby pouczyć kogoś innego, należy taki wniosek zakomunikować w sformułowaniu, podlegającym rygorystycznym regułom sylogizmu, składającego się zrazu z dziesięciu członów, potem z pięciu, potem z trzech, a wreszcie z dwuch. Historia sylogizmu jest bardzo charakterystycznym rysem rozwoju mentalności poszczególnych szkół filozoficznych. Redukcja członów zdradza niewątpliwie tendencje specjalistyczne i ma na względzie formalizację logiki i „oczyszczenie" jej z elementów psychologicznych. Elementy takie, jak wątpliwość, chęć wyzbycia się wątpliwości, pragnienie poznania itd., które uważane były za konieczne przez system filozoficzny nie-wedycki *dżinistów*, zostały usunięte przez adherentów systemów *Njaja* i *Wajsieszika*. Buddyści uważali nawet i sylogizm tych ostatnich za zbyt obszerny i zredukowali go do sylogizmu trój-a nawet i dwuczłonowego, tj. do takiego, jaki był konieczny do zakomunikowania wiedzy w formie najściślejszej.

Trudność, jaka się nasuwała w związku z siłą dowodową wniosku (jako normy poznawczej) była tego rodzaju, że, skoro za naczelną normę uważano postrzeżenie, tj. bezpośredni kontakt z przedmiotem, wniosek przekazywał instrukcję nie bezpośrednio, a tylko pośrednio za pomocą wypowiedzi. Zachodziło więc pytanie: czy zakomunikowanie faktu jest wystarczającą i ważną normą do całkowitego poznania tego faktu? Z wyjątkiem

szkoły materialistów, tzw. *czarwaków* i nielicznych buddystów, odpowiedź była pozytywna. Najciekawsze wytłumaczenie ofiarowują buddyści, którzy twierdzą, że przy wysłuchiwaniu wniosku czynny jest zmysł słuchu. Słowa, które wypowiada dowodzący, są ścisłym wykładnikiem obrazu, który powstał w jego umyśle na podstawie uprzedniego doświadczenia. Jakkolwiek więc słuchacz nie ma bezpośredniego kontaktu z przedmiotem, ma kontakt z jego dokładną repliką, jak gdyby modelem, skonstruowanym w umyśle dowodzącego w czasie postrzeżenia i przekazanego słowami. Dla idealistów buddyjskich „doświadczenie" ma zgoła inną formę niż ta, którą się doświadczeniu konwencjonalnie przypisuje. Ponieważ, jak to już była o tym wzmianka powyżej, empiryczna rzeczywistość jest tylko refleksem naszych kategorii myślenia, obrazy poszczególnych aktów rzeczywistości są immanentne w naszym umyśle. Projekcja tych obrazów na zewnątrz wytwarza to, co nazywamy rzeczywistością. Obiektywnie istnieją dla buddysty tylko pojedyńcze elementy zwane *dharmami*, które operują tylko przez jeden moment, a czas, przestrzeń, cechy, przyczynowość itd. są właściwościami umysłu, które przenosimy na te *dharmy*. Doświadczenie jest więc jak gdyby tylko sprawdzaniem na zewnątrz naszych funkcji myślowych i psychicznych. To tak, jak gdyby ktoś, zwiedzając muzeum, sprawdzał tylko, czy eksponaty istotnie odpowiadają ich rozplanowaniu w katalogu. Jakiż więc jest cel tych doświadczeń? Jakkolwiek związują nas z *samsarą* i powiększają *karmę*, to jednak uświadamiają nas o istnieniu pewnych relacji w umyśle i ta świadomość może okazać się płodna w aktywności emancypacyjnej. Drugim pytaniem byłoby, skąd się bierze w umyśle cały ten potencjał świadomości.

Otóż każdy człowiek, twierdzą buddyści, posiada w sobie zmagazynowaną wiedzę wszystkich istniejących elementów *(dharm)*. Jego predyspozycje, zabarwione „ekstraktem" wszystkich jego poprzednich czynności, przesycają arsenał jego przyszłych myśli, reakcji i czynności i w ten sposób nadają mu cechy indywidualności.

Dużą wagę do doświadczenia, jako elementu budującego, przykładają wyznawcy filozofii *Samkhja* i *Joga*, którzy również w zupełności uznają realizm (ale i przemijalność) świata empirycznego. Świat psycho-fizyczny, jak twierdzą, jest jednym z etapów na drodze

Posąg buddyjski.
Olbrzymia figura z brązu, wiek XVI.

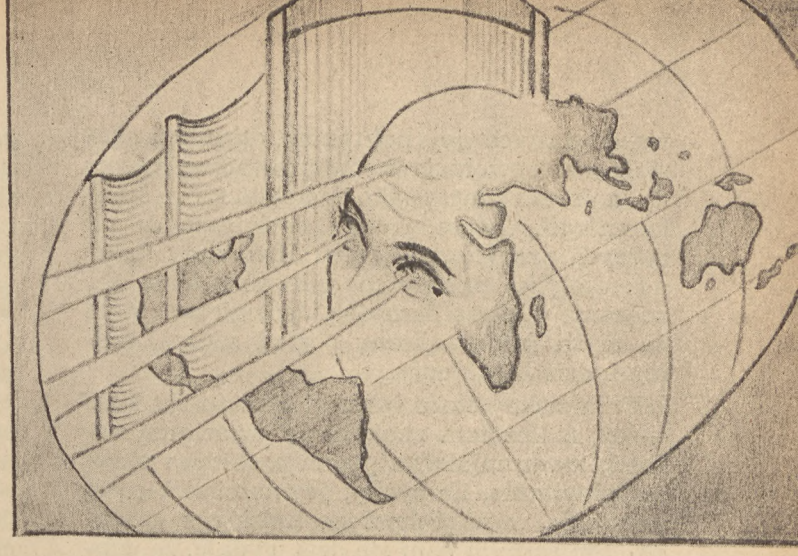
nieustającej ewolucji od jednego stanu powszechnego spoczynku do następnego stanu powszechnego spoczynku. Okres między tymi stanami, zwany *Juga*, jest okresem akcji, zdarzeń i witalności, a okres powszechnego spoczynku — absolutną równowagą wprawdzie, ale naładowaną napięciem wszystkich niezliczonych sił, uśpionych i gotowych do wznowienia twórczego dramatu za pchnięciem *Puruszy*, pierwszego motoru ewolucji. Pierwszym ewolutem jest materia, z której się wyłania powszechna świadomość. Nie ma jeszcze indywidualności; przeciwstawione są sobie niezróżnicowane: przedmiot i podmiot poznania. Kontakt powszechnej świadomości z materią natrafia na przeszkodę, która manifestuje się jako pęd do podziału na indywidua. Tak powstaje indywidualność, która nadal spełnia swoją kosmologiczną funkcję, kontynuując ewolucję przez kontakt z materią, tzn. doświadczenie. Mechanizm tego kontaktu powstaje przez kooperację niezliczonej ilości substancji, zwanych również cechami (po sanskrycku *guna)*; kooperacja i mieszanie się tych cech jest koniecznym warunkiem ewolucji. Ich równowaga oznacza

koniec wszelkiego stawania się, czyli stan absolutnego spoczynku. Każde zjawisko jest więc jak gdyby związkiem chemicznym, utworzonym z tych pierwiastkowych cech, które można ująć w trzy naczelne typy, a przewaga lub niedobór pewnych cech w związku determinuje charakter i typ zjawiska. Cechami tymi są: subtelna i światłoczuła substancja, zwana sattwa, substancja ruchu i energii, zwana radżas i substancja masy, oporu, zwana *tamas*. Cechy te są zawarte zarówno w materii, jak i intelekcie. Są one również określane jako „czucia", które przez odpowiednie wibracje sygnalizują kontakt z przedmiotem wrażeń. Im surowsze wrażenia, tym gwałtowniejsze wibracje. Ponieważ cały system *Samkhji* pojmuje świat materii i pojęć somatystycznie, tj. w postaci substancji, stopień subtelności zależy od gęstości substancji. Pojęciom przypisuje się funkcje i „behaviour" ciał, ale ten system nie ma nic wspólnego z materializmem; nawet i na wskroś idealistyczne kierunki buddyzmu mają somatystyczne podejście do pojęć.

Rola człowieka w ewolucjonistycznym systemie *Samkhji* jest doniosła. Jest on pośrednikiem pomiędzy istotą najwyższą, a materią w tym sensie, że posiada inteligencję, która jest wystarczająco subtelną substancją, aby mogła wejść w kontakt z istotą najwyższą, i wystarczająco grubą, aby wejść w kontakt z materią. Człowiek jest więc jedyną instancją kontaktu między materią, a istotą najwyższą, która z kolei jest substancją tak subtelną, że żadnego bezpośredniego kontaktu z materią nawiązać nie może. Inteligencja ma też właściwości jakoby fotograficzne. Jest jak gdyby kamerą, która rejestruje wszystkie otaczające ją zjawiska i gromadzi je częściowo w świadomości, częściowo w podświadomości. Między świadomością a podświadomością istnieje ciągła komunikacja. Podświadomość posiada biologiczny pęd do uzewnętrzniania się (rolę psychoanalityka spełnia tu mechanizm ewolucyjny) i w ten sposób zabarwia wszelkie myśli, czucia i czyny człowieka. Ten wymienny proces pomiędzy świadomością i podświadomością trwa, dopóki człowiek nie dojdzie do przekonania, że wola izolacji od absolutu powstrzymuje ewolucję i, że ewolucję kosmiczną i własną można przyśpieszyć przez powstrzymanie czynności zindywidualizowanej inteligencji. Powstrzymanie tej akcji, równoczesne z pełnym uświadomieniem, że inteligencja osobista jest różna od inteligencji powszechnej, jest momentem usunięcia niewiedzy tj. przedświadczenia, że rzeczywistość empiryczna jest jedyną rzeczywistością. Do tego stanu uświadomienia dochodzi Jogin drogą skomplikowanych medytacji, z których jednym z zaawansowanych stadiów jest medytacja bez koncentracji na jakimkolwiek przedmiocie. Jest to właściwy trans, który tak często Europejczycy i Hindusi nam prezentują w formie zniekształconej i znacznie mniej szlachetnej. Brak przedmiotu usuwa kontakt z zewnętrznym światem i w ten sposób redukuje *karmę*, a inteligencja spekulatywna (indywidualna) łączy się z inteligencją powszechną, czyli wraca do swego pierwotnego siedliska.

Koncepcja indywidualnej inteligencji, jako jedynie cząstki inteligencji powszechnej, jest jednym z niezmiernie interesujących poglądów *Samkhji*. Wygląda to w ten sposób, że wyłoniona z materii substancja, zwana inteligencją, była pierwotnie niepodzielna i zawierała w sobie wszelkie właściwości podmiotu poznającego we wszelkich wymiarach czasu i przestrzeni, a więc wszystkie stopnie wrażliwości i bystrości, pamięć, przywidywanie itd. Napotkana przez inteligencję powszechną zapora, nie pozwoliła jej pozostać w stanie czystego powszechnika i zmusiła ją do podziału na indywidualności. W trakcie podziału poszczególne właściwości zostały naogół przydzielone w proporcjach, jakie spotykamy u ludzi. Zdarzyło się jednak, że przy czerpaniu z tego olbrzymiego magazynu psychologicznego, niektóre właściwości przypadły w udziale osobnikom w racjach nieproporcjonalnych. Tym się tłumaczą wszelkie anomalie psychiczne, zdolności telepatyczne, jasnowidzenia i tym podobne odstępstwa od normy, które nazywamy patologiami.

Nakreślone powyżej uwagi nie mają zupełnie pretensji do syntetycznego ujęcia tak skomplikowanego zagadnienia, jakim jest psychologia indyjska. Jak to czytelnik napewno sam zauważył na podstawie tych kilku luźnych szczegółów, trudno jest umiejscowić psychologię indyjską, jako izolowany przedmiot studiów i ustalić granice jej początku i końca. Jeszcze bardziej, niż psychologia zachodnia, która zazębia się o socjologię, filozofię, medycynę itd., psychologia indyjska wrasta w te dziedziny, w których umysł indyjski znajdował najbardziej go fascynujące zainteresowanie, tj. w metafizykę i soteriologię. Jest niejednokrotnie tak trudno zadecydować, co podciągnąć pod psychologię, a co pod logikę lub metafizykę, że czytelnik będzie musiał odnieść się z wyrozumieniem do wszystkich tych miejsc w artykule, które osądzi jako nieprzynależne do psychologii, a które były konieczne jako dodatki objaśniające, bądź też jako ilustracje do zagadnień, niecodziennych dla niektórych czytelników.



PROBLEMY PRZYSZŁOŚCI (*fantazja* I)

WIZJA NAUKOWA

ASTROFILOS

Utarte drogi myślenia stają się nieraz wytarte. Najpewniejsze i najtrwalsze koncepcje metodologii naukowej mogą przeżyć rewolucję — o jakiej, jak powiada poeta, i filozofom się nie śniło. Przekonałem się o tym dzięki znajomości z praprawnukiem wielkiego Kartezjusza, znajomości zawartej w okolicznościach zaprawdę dziwnych.

Ale oto fakty.

Pewnego pięknego popołudnia przed skromne moje domostwo zajechała limuzyna o niedających się bliżej opisać kształtach. Wsiadając do niej obserwowałem z pewnym niepokojem twarz François Descartesa, który w milczeniu wskazał mi miejsce.

Wkrótce stanęliśmy przed gmachem o zarysach majestatycznych a zarazem dyskretnych. „Pałac Wizyj" — wyjaśnił mój towarzysz, dając przy tym do zrozumienia, że dalsze wypytywanie byłoby bezcelowe.

Zaciemnionym, długim korytarzem dotarliśmy do drzwi obitych grubą, czarną tkaniną. Weszliśmy do sali wyglądem swym przypominającej gustowną, ale w bardzo poważnym tonie utrzymaną salę teatralną. Zamiast sceny był ekran, a na widowni zauważyłem kilka tylko rzędów foteli o jakiejś dziwnie skomplikowanej budowie. Zachowując absolutne milczenie, zajęliśmy miejsca. Po chwili na ukrytej w fałdach kotary katedrze ukazał się dostojnej postawy prelegent, ubrany w niezwykły, fosforyzujący strój. Już pierwsze jego słowa wprawiły mnie w najwyższe zdumienie.

„Szanowni słuchacze — rozpoczął uczony (dopiero w tym momencie zauważyłem, że oprócz nas na sali była jeszcze pewna ilość osób) — mamy dziś rocznicę stulecia wybuchu pierwszej bomby atomowej, która przez

współczesnych jej polityków określona została jako rewolucja metod prowadzenia wojny, a przez badaczy jako cudowne nowe źródło energii. Trzeba jednak stwierdzić, że od naszych praojców z okresu Hiroszimy dzieli nas nietylko przestrzeń jednego wieku, ale znacznie większa przepaść ideologiczna. Mam na myśli *futurozoficzny* pogląd świata, któremu dziś hołdujemy.

Przerzućmy stare gazety i pisma z lat 1945 — 47, a ileż tam znajdziemy dziecinnej radości, zarozumialstwa godnego chłopca okresu pokwitania, ile pychy, pewności siebie, ile zadufania w wszechpotęgę ludzkiego geniuszu. Śmiesznym nam się dziś wydaje, że istoty rozumne, gotując sobie zgubę energią atomową, miały odwagę mówić o wspaniałym przyszłym świecie, o rewolucji życia ekonomicznego i społecznego, o nowych formach wiedzy. Zachłystywały się bliską wizją złudnego dobrobytu, nie mając jeszcze zielonego pojęcia o Naukowej Wizji, nie umiejąc patrzeć dalej, niż koniec własnego nosa. Istoty, które mniemały, że uda im się zedrzeć zasłonę z tajemnicy przyszłości, chyląc plecy nad stołami laboratoriów i obracając mikrometryczną śrubą mikroskopu. Sądzili oni (zaprawdę gotów jestem podejrzewać, że najbardziej nagminną chorobą ubiegłego wieku była *infantilitas chronica sinon acuta),* — że sama już ciągłość badań eksperymentalnych i dociekań teoretycznych zapewni Postęp i utoruje Mu drogę do fundamentów ludzkiego szczęścia. O wizji naukowej nie wiedzieli nic i nie rozumieli potrzeby jej istnienia! Pałac Wizyj kojarzyliby prawdopodobnie z budą jarmarczną, z iluzjonem, gdzie można za kilkanaście sestercji oglądać kobiecą głowę o nogach pająka.

Na szczęście Koło Historii w szybkim pędzie minęło niefortunnie naszych ancestrów, i gdy wiek dwudziesty dobiega końca, teoria wizji jest już dokładnie opracowana. Jej to zawdzięczamy dzisiaj jeśli nie całkowicie, to przynajmniej w bardzo znacznej mierze szczęście ludzkości.

Pozwólcie sobie przypomnieć, jakimi drogami szła myśl ludzka, zanim dotarła do prawdy.

Mniej więcej w początkach ubiegłego stulecia, niemało mówiono o roli wyobraźni w kształtowaniu myśli naukowej i filozoficznej. Wiedziano, że wyobraźnia służy do tego, by rozbudowywać istniejące już konstrukcje naukowe, przy jej pomocy tworzymy gmach naszego poznania tak, jak termity wznoszą w ciągu lat swój kopiec, dodając wciąż nowe kondygnacje. Nie dostrzegano jednak, że w świecie zwierzęcym istnieje bezwzględna celowość, logiczna nie tylko w odniesieniu do chwili najbliższej, ale i do bardzo odległej przyszłości. Węgorze i łososie, wędrując tysiące kilometrów od nieznanych im wód, posiadają nieodgadnione dla nas dotychczas wyczucie pożyteczności swego poczynania dla gatunku i indywiduum. Tej wizji celowości, istniejącej u zwierząt, zwanej dawniej instynktem, brakowało niestety naszym przodkom. Dotychczasową cywilizację możemy określić jako krótkowzroczną i ślepą, w rozwoju swym kierującą się bardzo bliskimi, nierozsądnie egoistycznymi celami, a ignorującą daleką przyszłość. Dzięki łaskawości losu udawało się uzyskać coś w rodzaju automatyki, która dawała pewną ciągłość procesu rozwojowego, ciągłość ta była jednak tylko przypadkowa. Nazwałbym ją przysłowionym ziarnem ślepej kury.

Najpoważniejsze ich wynalazki najczęściej łączyły się z intencją masowej zbrodni i rabowały życie milionom istnień ludzkich. Jednocześnie jednak wyzyskiwali pewne ich aspekty dla wzmożenia komfortu i polepszenia warunków zdrowotnych pozostałych przy życiu mieszkańców. Fakt taki mógł istnieć tylko tak długo, jak długo niszczycielska siła tych wynalazków była niebyt duża.

Po Pierwszej Wojnie Nonsensu, zwanej przez współczesnych pierwszą wojną światową powstała, dzięki kilku ludziom myślącym, których nazwiska wszyscy znamy, wiedza syntetyczna, dziecko pierwszego odruchu przerażenia przed zbliżającym się obłędem. Jak dziwnie dziecinne musiały być umysły ludzi tamtej epoki, skoro tak prostą myśl, jak teza o konieczności zharmonizowania poczynań i osiągnięć nauki w taki sposób, by służyły szczęściu ludzkości, trzeba było ubierać w uczone i zawiłe wywody, drukować w milionach egzemplarzy i tłumaczyć na wszystkie języki świata. Nazwiska twórców wiedzy syntetycznej stały się co prawda szybko sławne, postulaty ich jednak mało znalazły zrozumienia wśród ówczesnych. Nie pojmowano nonsensu postępu naukowego bez analizy Efektu Ostatecznego. Jakkolwiek modnymi były hasła pracy dla przyszłych pokoleń, kryła się za nimi przeważnie tylko zwykła werbalistyka, a tam, gdzie brano je poważnie, wizja przyszłości ograniczała się do najbliższych lat dwudziestu. Nie zdawano sobie sprawy z tego, że troska o najbliższe pokolenie, o swoje własne potomstwo, jest swoistą nawet zwierzęciu pozbawionemu naszego intelektu. Przypominam sobie z jakiejś przypadkowej rozprawki, modne w początkach XX wieku powiedzenie „*noblesse oblige*", nie spotkałem natomiast nigdzie „*raison oblige*". Nieliczni tylko pojmowali, że rozum znacznie większe składa na nas obowiązki, niż „*noblesse*".

Wybuchła Druga Wojna Nonsensu, określona eufemistycznie, jako druga wojna światowa, w końcu której dwa miasta japońskie legły w gruzach od dwóch zaledwie bomb atomowych. Wówczas stało się coś niezwykłego. Eksplozja tych bomb była jak gdyby wetknięciem kija w mrowisko. Wszczęła się krzątanina nerwowa, gorączkowa i histeryczna. Politycy zamienili się w komiwojażerów, przemierzających na najszybszych samolotach wszystkie krańce świata. Tajne narady ścigały się z konferencjami i obradami, zwoływanymi w stolicach mocarstw. Powołano do życia nowe instytucje, potworzono rady, komisje, podkomisje. Wołano rozpaczliwym głosem, że należy utworzyć rząd wszechświatowy, zwąc go jednocześnie niebezpieczną mrzonką, za którą kryją się egoistyczne cele. Nie ufano nikomu i śledzono każdego. Ministrowie, którzy mianowali członków instytutów do badań atomowych, sami nie mieli prawa wstępu do laboratoriów. Nikt nie wiedział, kto kim i jak ma rządzić.

Świat był wówczas jedną wielką kwarantanną chorych, wołających o lekarstwo. Lekarzy zgłosiło się wielu, lecz recepty ich były zbyt przestarzałe. Ordynowano mikstury i pigułki, w epoce, kiedy tylko radykalne dawki promieni ultratwardych mogły uleczyć cierpiącego.

Co się stało potem, nie będę Państwu przypominał; wszak każdy zna ten najdziwniejszy okres z podręczników historii. Wystarczy zresztą przyjrzeć się Pomnikowi Łaski, Obeliskowi Nocy, Mauzoleum Rozumu, Pomnikowi Prawdy na Rozdrożu, i tysiącom innych, rozsianych po całym świecie, by z łatwością odtworzyć sobie tamte dzieje.

Nastał wreszcie moment, że świat nauki zabrał się do gorączkowych poszukiwań przyczyn tak rzadkiego w dziejach ludzkości, w chwili największego triumfu jej wiedzy i techniki, — fiaska. Roztrząsano, dlaczego postępowi nauki nie towarzyszy równomierny pochód człowieka ku szczęściu. Wygrzebano najznakomitsze nazwiska twórców ówczesnego gmachu nauki i lancetem psychologii jęto się sekcji ich twórczego procesu. Wydobyto rychło starą prawdę, że u podstaw geniuszu leży wyobraźnia.

Co dowcipniejsi i mądrzejsi spośród filozofów zdołali wkrótce dojść do konkluzji, że wyobraźnia twórcza jest rodzajem wizji. Stąd już tylko jeden krok pozostał do stwierdzenia, że bankructwo syntetycznie pojętej wiedzy tkwić musi w wadliwym funkcjonowaniu lub też niedostatecznym rozumieniu aparatu wizyjnego uczonych.

Z nowym zapałem i nadzieją wykrycia źródła nieszczęścia, przystąpiono do dokładnych badań nad istotą wizji. Określono ją po

raz pierwszy terminem naukowej i w sposób naukowy próbowano zdefiniować jej naturę i funkcjonalność. Ustalono kardynalną różnicę między zwykłą wyobraźnią, dającą w efekcie rozkwit poszczególnych gałęzi badań, a Wizją Naukową, która wybierając setki lat naprzód, stanowi pomost myślowy między chwilowym postępem technicznym a celową, opartą na pojęciu szczęścia, racją Przyszłości. Ta skierowuje chaotyczną i rwącą rzekę chwilowych triumfów wiedzy w spokojne, ale pewne łożysko Trwałej Celowości. Bada teraźniejszość z perspektywy dalszej przyszłości, tak, jak kapitan okrętu przed wyruszeniem rzuca światło reflektorów w zamgloną przestrzeń, by wypróbować, jak dalece zapewni mu ono bezpieczeństwo w dalekiej podróży. I tak w początkach lat osiemdziesiątych ubiegłego stulecia sformułowana została jedna z najodważniejszych myśli, na jakie ta niezbyt fortunna epoka zdołała się zdobyć. „WIZJA NAUKOWA jest jedynym strażnikiem ludzkiego szczęścia i jej autorytet winien być przez całą ludzkość uznany".

Wcieleniem tej myśli w praktykę było zagadnieniem niełatwym. Przypominano sobie eksperyment sztabu angielskiego z pierwszej wojny nonsensu, kiedy to zatrudniano specjalny zespół wojskowych — Anglików, nakładając na nich zadanie psychologicznego dublowania strategów niemieckich. Sobowtóry zostały izolowane od świata zewnętrznego, korzystały wyłącznie z pism, książek i map angielskich, tak, aby zdolne były po pewnym okresie „adaptacji" wczuć się w proces myślowy sztabu niemieckiego i przewidzieć jego ewentualne reakcje na pociągnięcia angielskie. Ten i niektóre inne eksperymenty znane już nauce wcześniejszych lat, zostały potraktowane jako pierwsze próby skromnie zresztą pojętej wizji naukowej. W ten sposób położono podwaliny pod futurozoficzny pogląd świata, nie mający oczywiście nic wspólnego z futuryzmem okresu pierwszej wojny nonsensu, który był najbardziej jaskrawym zaprzeczeniem naszej dzisiejszej koncepcji filozoficznej, głosząc potrzebę form i pojęć przez teraźniejszość nierozwiązanych, a w świetle przyszłości przez nikogo nie analizowanych.

W ciągu następnych lat kilkunastu powstał już Pałac Wizyj, najwyższy autorytet w sprawach Naukowej Administracji Świata. Skupiano tu uczonych o wyjątkowo dużej sile wyobraźni wizyjnej, lotnej, wybiegającej daleko w przyszłość, nie wiele mającej wspólnego ze zwykłą wyobraźnią twórczą. Praca tych ludzi otoczona jest najwyższą tajemnicą. Swą wizytę tutaj zawdzięczają Państwo jedynie pokrewieństwu z największymi spośród wielkich myślicieli i twórców naszej nauki. Czyniąc tu wyjątek z regulaminu, Prezydium pragnęło w sposób symboliczny wyrazić hołd tym, którym ludzkość zawdzięcza Cywilizację i przekazać tradycję Wizji przynajmniej w ogólnych zarysach ich wypróbowanym potomkom.

Tajemniczość naszej instytucji wyda się Państwu zrozumiała, jeśli się uwzględni, jak katastrofalne w skutkach mogłyby się okazać wszelkie nadużycia, wynikające z nieuczciwego wykorzystania decyzji Pałacu dla celów egoistycznych i zbrodniczych.

Przedwczesne opublikowanie biuletynów Pałacu (które są wyłącznie wewnętrzne i nigdy nie są podawane w swojej pierwotnej postaci do wiadomości publicznej), mogłoby stać się przyczyną masowych objawów skrajnego determinizmu lub wręcz, fatalizmu.

Zasadą naszą jest, że wszelkie badania naukowe na całej kuli ziemskiej, prowadzone są zupełnie niezależnie, bez kontroli i instrukcji Pałacu, w nieświadomości nawet, że taka instytucja istnieje. Jedynie osiągnięte wyniki badań zostają w myśl Wielkiego Statutu przedłożone odpowiednim Radom Naukowym, gdzie wędrują w końcu do rąk Człowieka Serca. Kilkudziesięciu tych zaprzysiężonych uczonych o wypróbowanym umiłowaniu Ludzkości, posiada tajemnicę Pałacu. Oni to przekazują rezultaty wolnych badań naszej instytucji, która jak już państwu wiadomo, orzeka o Celowości.

W wypadku decyzji Pałacu, że dalszy rozwój dziedziny technicznej lub rozpowszechnienie pewnych wynalazków mogłoby zagrozić Szczęściu, Człowiek Serca poprzez podległe mu instytucje kładzie w dyskretny sposób kres tym projektom lub skierowuje je w inne łożysko.

Celem zlikwidowania naszej działalności, upoważniony jestem ujawnić Państwu jeden przykład.

Chcę mówić o sprawie nawodnienia Sahary, w której od pewnego czasu zapanowało kompletne milczenie. Jak Państwo wiedzą, projekt ten pochodzi jeszcze z początków XX wieku i przed niedawnym czasem został ponownie wygrzebany. Inżynierowie i geologowie przystąpili tak energicznie do pracy, że o mały włos przeżylibyśmy największy kataklizm naszego globu. Przed stu laty byłby on faktem dokonanym, bowiem pracujący nad projektem uczeni myśleli tylko o bezpośrednich, wynikających z nawodnienia korzyściach.

W Pałacu Wizyj wykryto jednak, że w czterdzieści lat po nawodnieniu pustyni rozpoczęłaby się olbrzymia wędrówka ludów w kierunku nowych życiodajnych terenów. Za-

niesione zostałyby nasze bakterie, które nie znajdując w młodej jeszcze i całkowicie piaszczystej glebie naturalnych wrogów, rozmnażałyby się w wilgotnej atmosferze z przerażającą szybkością. Przewidziano, że wytworzyłoby się zupełnie nowe jednostki chorobowe, z którymi medycyna współczesna nie umiałaby walczyć. Musianoby pchnąć ją na nowe tory. W międzyczasie miliony ludzi ginęłyby w męczarniach, świat żyłby w ciągłej groźbie epidemii a nauka musiałaby wyrzucić do lamusa nasze dotychczasowe osiągnięcia, jako całkowicie nieaktualne.

Wizja cierpień przeważała nad krótkowzroczną nadzieją dobrobytu. Projekt został zaniechany. Nie znaczy to jednak bynajmniej, że został on pogrzebany na zawsze i że żyjąca generacja musi cierpieć niedostatek z myślą o oszczędzeniu niedoli przyszłym pokoleniom.

Regulamin przewiduje, że Pałac winien co pewien czas skrupulatnie sprawdzać, czy zmienione nowe warunki nie pozwalają na wznowienie wycofanych projektów. Poza tym zasada rekompensaty nakazuje podjęcie w miejsce niepożądanych badań, takich, któreby wynagrodziły żyjącej generacji stratę, poniesioną w wyniku zaniechania planów.

Za chwilę odbędzie się seans Wizji z grupy socjologiczno - psychologicznej. Nie mogę, niestety, podać Państwu nazwiska uczonego, który ją wykona. Jeśli uzyskam zezwolenie zostawienia was na seansie, będziemy mieli okazję zapoznać się z wielu ciekawymi szczegółami technicznymi. W razie jednak odmowy Prezydium (zapytanie już wysłałem telewizorem), niewykluczona jest trochę niemiła niespodzianka".

W tym momencie doznałem niemiłego uczucia człowieka, znajdującego się w szybko opadającej windzie. W powietrzu pełno było dziwnego brzęczenia.

Po chwili sprawa się wyjaśniła. Znajdowaliśmy się wszyscy wraz z fotelami pod salą. Prezydium nie udzieliło zezwolenia i wyprosiło nas w ten oryginalny sposób z pałacu.

Przy wyjściu Descartes szepnął mi do ucha z niepokojem w głosie:

„Czy jest Pan aby pewien pokrewieństwa z Kopernikiem?"

„Ależ nie, — odparłem — nigdy tego nie twierdziłem".

„Nieporozumienie, przykre nieporozumienie — jęknął prawnuk filozofa. — Teraz rozumiem, dlaczego użyto ruchomych foteli. To przez Pana. Prezydium ma specjalne detektory".

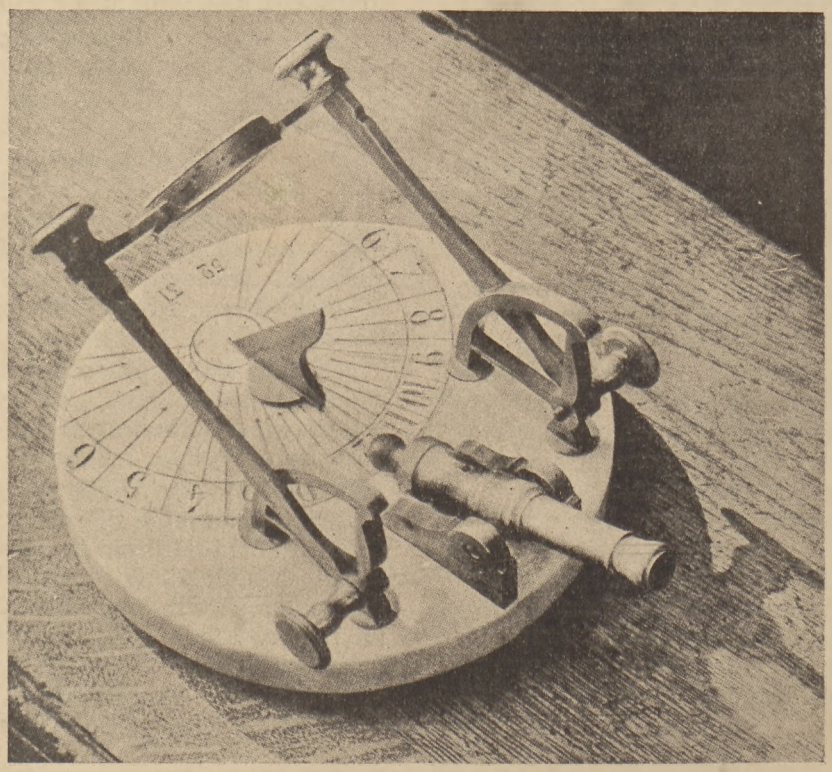
„Bardzo Pana przepraszam — odrzekłem a jednocześnie dziękuję za wyjątkowo ciekawą przygodę. Chciałbym Pana jednak nieco pocieszyć. Wydaje mi się, że jestem w prostej linii z rodziny sławnego poety."

„Ma to znaczenie tylko wówczas, jeśli pradziad Pański pojmował Słowo jako Formę Piękną Myśli. Niech Pan zbada tę rzecz, błagam Pana, niech Pan to zbada. Uratuje Pan mi honor, a sam zyska możliwość uczestniczenia w Wizji."

„Spróbuję" — odparłem.

WSZYSTKIM WSPÓŁPRACOWNIKOM, ORAZ CZYTELNIKOM MIES. „PROBLEMY" WESOŁYCH ŚWIĄT ŻYCZY REDAKCJA

Błyskotliwa



Zegar słoneczny z armatą. O godz. 12 armata strzela. Promień słońca, skupiony w soczewce dokładnie o tej godzinie, pada na zapłon armatki, powodując wystrzał.

historia zegara

LUDWIK WYGRZYWALSKI

TRUDNO nam wyobrazić sobie dzisiaj życie bez zegara. Ze wzrastającym wciąż tempem życia, z rozwojem zajęć zawodowych, przemysłu, handlu, a przede wszystkim z nastaniem i usprawnieniem środków komunikacyjnych — dokładny, jak najdokładniejszy czas, stał się czynnikiem podstawowego znaczenia. Dziś mamy idealne chronometry, czas ujednostajniono na całej kuli ziemskiej, kontrolę dokładności biegu zegarów spełniają stacje radiowe — lecz jak radzono sobie przed wiekami?

Najpierwotniejszym sposobem oznaczenia czasu według pozornego ruchu słońca było obserwowanie cienia, jaki rzucał pręt, wbity prostopadle w ziemię. Ze sposobu tego powstał jeszcze w starożytności zegar słoneczny. Zegary takie dochowały się do naszych czasów, jakkolwiek nie odgrywają większej roli. Są one stosowane więcej jako ozdoby budynków i placów. Wadą ich jest to, że tracą znaczenie w dnie pochmurne i w porze nocnej, że nie dadzą się użyć dla każdego położenia geograficznego i że nie są przenośne. Do oznaczania czasu w nocy obserwowano położenie gwiazd i gwiazdozbiorów względem siebie.

O wiele dokładniej oznaczano czas przez przesypywanie piasku lub przelewanie wody z naczynia do naczynia. Ze wzmianek i dokumentów historycznych można sądzić, że w Asyrii znane były zegary wodne już na 600 lat przed Chr. Były to zwyczajne naczynia

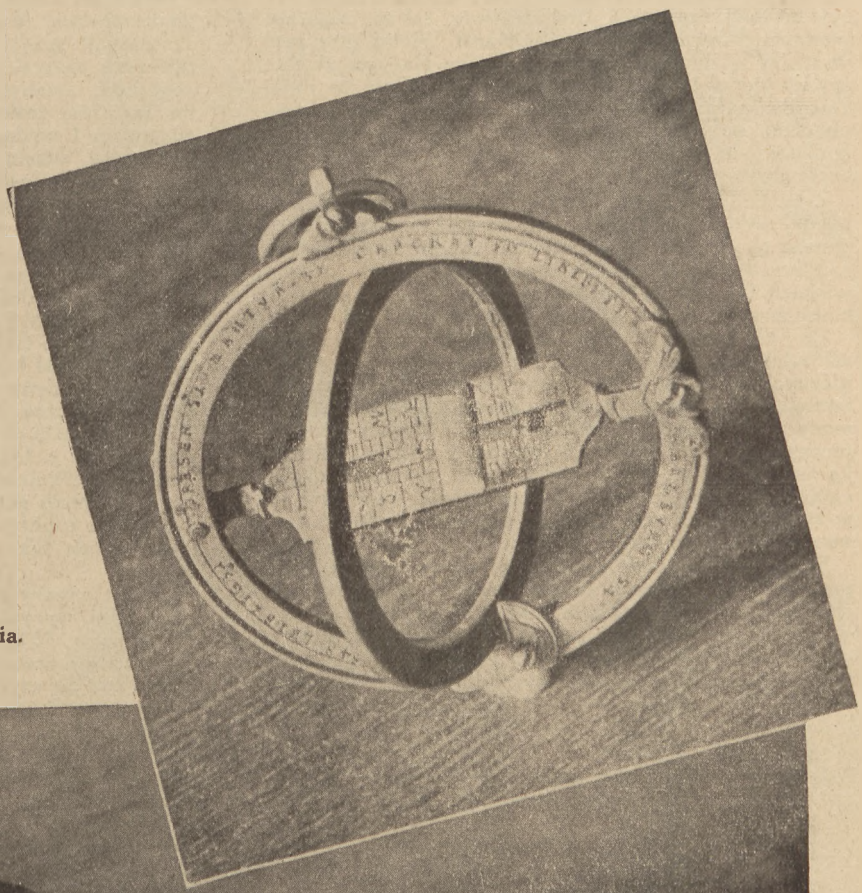
cylindryczne z małym otworkiem, przez który spływała woda. Czas, jaki upłynął, zanim naczynie się opróżniło, stanowił jeden okres. Po jego upływie napełniano naczynie ponownie i mierzono drugi okres. Dzień i noc dzielono w ten sposób na 12 okresów; zatem godzina Asyryjczyków równała się naszym dwu godzinom.

Jeszcze wcześniej, bo na 2700 lat przed Chr., istniały zegary wodne u Chińczyków. Ich doba dzieliła się również na 12 okresów tzw. „Ke". Ów okres „Ke" miał 100 minut, a minuta 100 sekund. Sekunda taka odpowiadała mniej więcej 5-ciu uderzeniom pulsu.

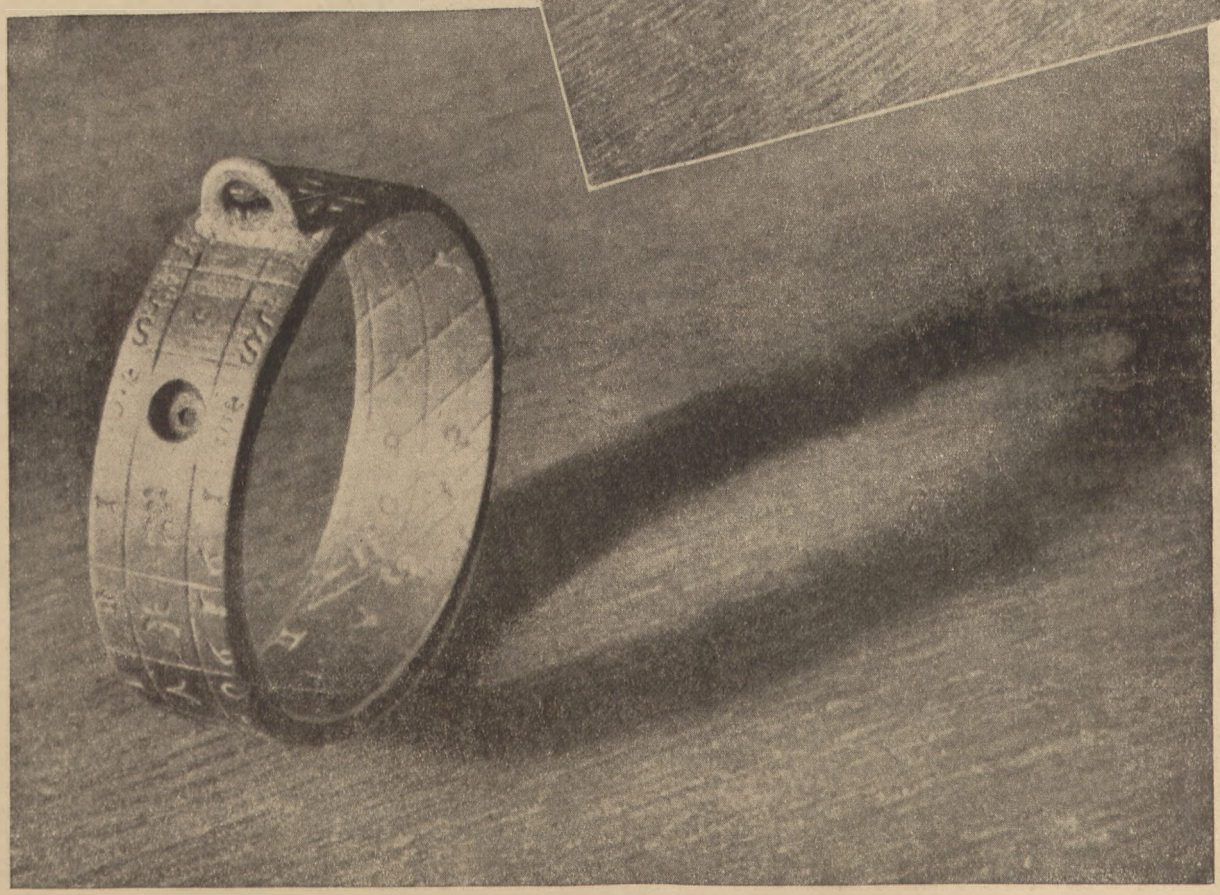
W naczyniu takiego zegara wodnego znajdował się pływak, unoszący nad sobą sztabkę z podziałką. W miarę ubywania wody pływak, a zatem i sztabka opadała w równych odstępach czasu o równą długość.

Rzymianie przejęli zegary wodne od Greków około r. 160 przed Chr. Używali ich w sądach przy określaniu długości mów, przy zmianie warty itp. Niebawem zaczęły się pojawiać w starożytnym Rzymie zegary z okrągłą tarczą i wskazówką — jak dzisiejsze. Były to zgrabne szafki, w których znajdowały się ukryte dwa naczynia. Jedno umieszczone wyżej,

Zegar słoneczny, który może wskazywać godziny we wszystkich szerokościach geograficznych.



Zegar słoneczny w postaci pierścienia. Bardzo cenny okaz.



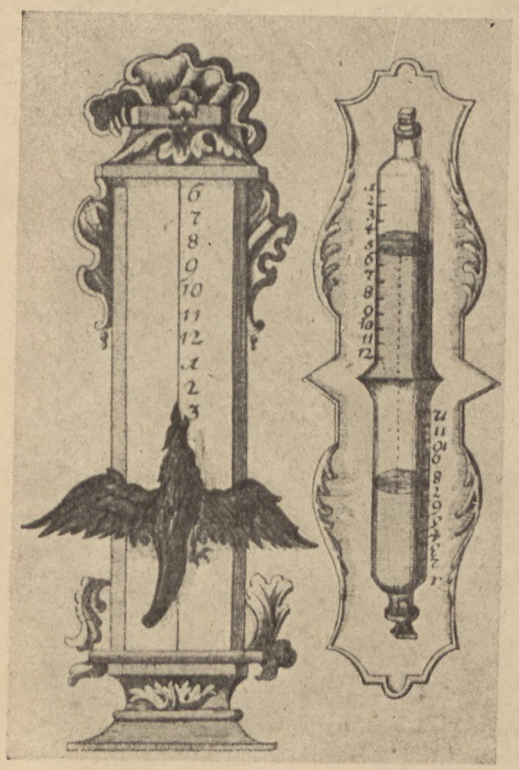
z którego woda zlewała się do dolnego. W miarę zmiany poziomu wody, pływak w jednym z naczyń opadał i pociągał za sobą sznurek nawinięty na wałku, do którego była przymocowana wskazówka. Wskazówka odbywała w ten sposób ruch obrotowy i wskazywała czas. Takie zegary bywały w domach rzymskich, zwłaszcza bogatych, zjawiskiem powszechnym. Sławny zegar, zbudowany przez A. Boeciusza, ministra króla Teodoryka, w r. 490 i przesłany w darze królowi Burgundii, był właśnie takim zegarem wodnym. Również zegar, jaki Karol Wielki otrzymał w r. 799 w darze od króla perskiego Haruma al Raszyda, był zegarem, poruszanym wodą. Była to duża złocona szafka z tarczą i wskazówkami. Osobny mechanizm strącał kule miedziane, które wydzwaniały godziny. Ilość padających kul, ilość uderzeń, oznaczały daną godzinę.

Z wodnych zegarów powstały w ciągu wieków klepsydry wodne i piaskowe. Jeszcze dziś możemy obserwować te pierwotne czasomierze, przypominające nam zamierzchłe czasy, w zakładach kąpielowych, uzdrowiskach lub też na murach starych katedr i klasztorów; klepsydra jest bowiem symbolem śmierci.

Co raz większa potrzeba dokładnego mierzenia czasu natchnęła ludzi myślą stworzenia zegarów mechanicznych. Już umiano uruchomić wskazówki dzięki istniejącym zegarom wodnym, znano działanie ciężaru wody, krok zatem do skonstruowania zegara mechanicznego nie był wielki. Wystarczyło zamiast pływaka umieścić ciężarki, nawinąć sznur na wałek obracający wskazówkę, by w ten sposób wprawić ją w ruch. Lecz tu napotkano na pierwszą trudność: jak zwolnić tempo ruchu?

Najstarsza wzmianka o zegarze, wprawianym w ruch przy pomocy zawieszonych na sznurku ciężarków, pochodzi z końca X w. Zegar taki miał wykonać zakonnik Gerbert, późniejszy papież Sylwester I. Podobny czasomierz, już z mechanizmem wybijającym godziny, został sporządzony dzięki cierpliwej pracy mnichów

Artystycznie wykonane zegary wodne francuskiej konstrukcji.



w XII stuleciu. W roku 1400 zbudowano w Norymberdze duży wybijający godziny zegar, który posłużył za wzór rozwijającemu się od tej pory nowemu rzemiosłu. W historii mechaniki owych czasów spotyka się wzmianki o mechanizmach zegarowych, a w kronikach miejskich rozdziały o cechach zegarmistrzowskich i kłopotach radnych i burmistrzów — by zegary miejskie dobrze chodziły.

Wiek XVI stał się przełomowym w historii zegarmistrzowstwa. Niejaki Piotr Henlein w Norymberdze zastosował sprężynę zamiast ciężarków i zbudował pierwszy zegarek kieszonkowy. Konstrukcję takich zegarków, zwanych „żelaznymi jajkami", doprowadził on do takiej doskonałości, że szły bez przerwy przez 40 godzin i wydzwaniały godziny. Sztuka zegarmistrzowska doszła wówczas do znacznego rozkwitu i w innych krajach Europy, a zwłaszcza we Włoszech.

Artyści złotnicy - zegarmistrze współzawodniczyli ze sobą na polu wytwórczości zegarków, nadając im dziwaczne nieraz kształty i zmniejszając ich wymiary. Sporządzano więc zegarki ze złota i srebra, wysadzając je bogato drogimi kamieniami. Umieszczano je w bransoletach i pierścieniach. Zegarki takie były więc dostępne tylko ludziom bogatym. Nasza królowa Bona posiadała kilka takich drogocennych cacek, między innymi słynny i bardzo kosztowny zegarek, osadzony w rączce wachlarza na diamentach i perłach. Takich zegarków z XVI wieku dochowało się u nas niewiele. W r. 1543 ofiarował Zygmunt August księciu Terrary Herkulesowi II zegarek kieszonkowy z cudnego kryształu górskiego. Wszystkie te cacka były to arcydzieła roboty złotniczo - zegarmistrzowskiej, niejednokrotnie także zdobne w ręczne artystyczne malowidła.

Z tych czasów pochodzi kilka unikatów precyzyjnej mechaniki, wprawiających nawet współczesnych w zachwyt. W r. 1352 wykonano dla strasburskiego tłumu zegar cały z drzewa, niesłychanie bogaty i skomplikowany. Był on czynny przez 200 lat.

Do tego rodzaju unikatów należał zegar, sporządzony przez francuskiego mechanika Jagueta Droza na zamówienie jako dar dla hiszpańskiego króla Ferdynanda VI. Był to zegar kominkowy, arcydzieło sztuki mechaniczno - zegarmistrzowskiej. Po uderzeniu każdej godziny wysuwał się z budki zegarowej pasterz i wygrywał na flecie sześć różnych melodii, poczem podbiegał ku niemu pies i szczekał tak doskonale, że psy królewskie mu odpowiadały. Za zegar ten zapłacono Drozowi zawrotną, jak na owe czasy sumę 500 luidorów.

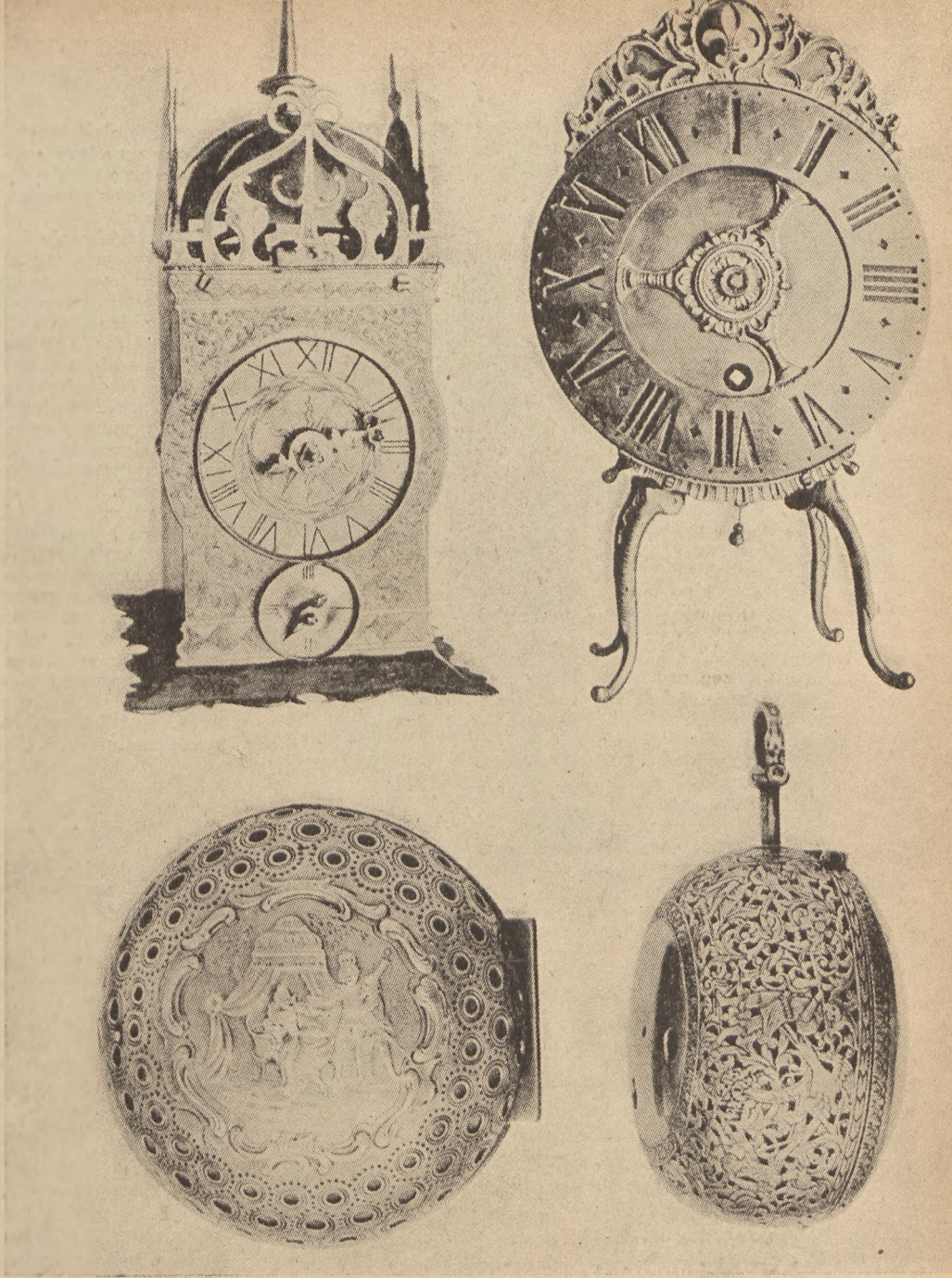
Potrzeba dokładnych zegarów stała się piekącą od czasów Kopernika. Astronomowie zdawali sobie sprawę, że wszelkie pomiary mają wtedy rację, gdy czas mierzymy dokładnie.

Właściwym twórcą wahadła z zapadką wahadłową był Galileusz, który w r. 1641 podał model koła zapadkowego w tej formie, w jakiej zachował się do dzisiaj. Dalszym krokiem w rozwoju zegarów było zastosowanie tzw. włosa, dziś niezbędna część każdego zegarka kieszonkowego. Spełnia on ostatecznie wyrównanie jednostajności ruchu zamiast wahadła. Twórcą pierwszego zegara z włosem był fizyk niderlandzki Christian Huygens, który zbudował także zegar wahadłowy o bardzo regularnym biegu. Szczycił on się w tych czasach tj. w połowie XVII wieku, że osiągnął bieg dwu zegarów, różniących się zaledwie o 5 sekund po upływie doby.

Dwie są główne przyczyny nieregularności zegarów, używanych w naszym życiu codziennym, mianowicie przy zegarach wahadłowych wpływy temperatury, które powodują wydłużanie się i skracanie długości wahadła, a przy zegarach kieszonkowych zbyt słabe i krótkie sprężyny. Na wpływ temperatury poradzono sobie przez zastosowanie tzw. wahadeł kompensacyjnych, tj. złożonych z kilku prętów z różnych metali, przesuwalnych obok siebie. Wahadło takie zachowuje niezmienną długość w różnych temperaturach. Gorzej jest z zegarkami kieszonkowymi, które nie-

Góra — lewa: zegar renesansowy bijący, z r. 1620. Na prawo: budzik z r. 1720.

U dołu: zegarek kieszonkowy z r. 1700.



ustannie podlegają zmianom temperatury, a nadto ulegają wstrząsom przy skokach (w tramwaju) oraz są wrażliwe na wpływy prądów elektrycznych i magnesów.

Wiele zalet posiadają zegary tzw. kloszowe; mają one również wahadła, ale poruszające się w płaszczyźnie poziomej, gdyż są zawieszone na włosie metalowym (zegary balansierowe). Raz nakręcone mogą chodzić przez kilkaset dni, regularność ich chodu zależy jednak od wpływów temperatury.

W budynkach kolejowych, dworcach, gmachach publicznych używa się dziś powszechnie zegarów elektrycznych. Poruszają się one pod wpływem prądu elektrycznego, bądź przez zwykłe włączenie do sieci, bądź są regulowane przez centralny zegar, czyli synchronizowane.

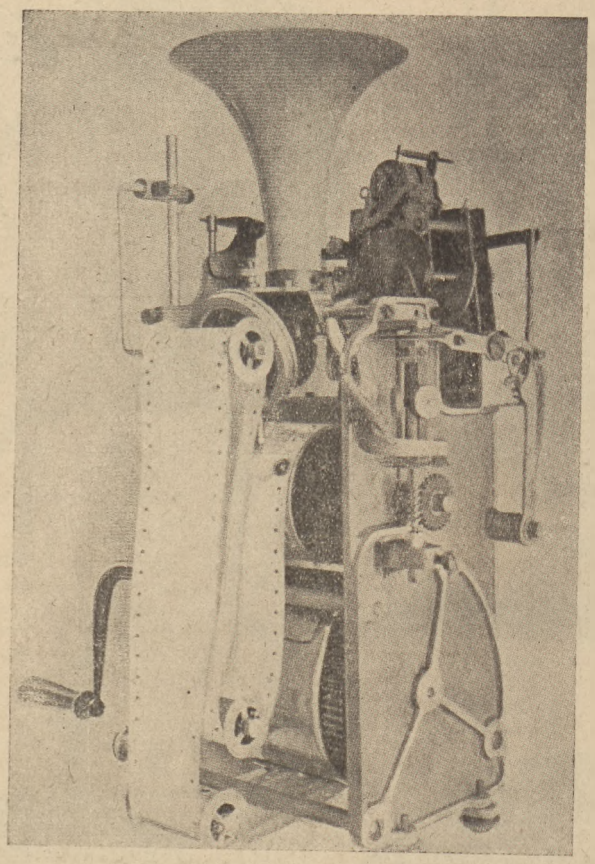
Czy zegarowi, włączonemu wprost do sieci, można zaufać?

Jak wiadomo prawie wszystkie elektrownie wytwarzają obecnie prąd zmienny. Zasadniczą cechą tego systemu prądu jest to, że zmienia on swój kierunek określoną ilość razy na sekundę, zależną zresztą od ilości obrotów w minucie koła maszyny, wytwarzającej energię elektryczną w elektrowni. Na tej właśnie zasadzie stałej ilości okresów w równych odstępach czasu opieramy się przy mierzeniu czasu zapomocą tego rodzaju zegarów elektrycznych.

Synchronizowanie, czyli ujednostajnienie chodu kilku zegarów, umieszczonych nawet w odległych od siebie miejscach, odbywa się w ten sposób, że wahadło centralnego zegara regulującego zamyka za każdym swym ruchem obwód prądu elektrycznego, co wywołuje w elektromagnesach, włączonych w ten obwód, działanie magnetyczne na wahadła wszystkich włączonych zegarów. W ten sposób następuje uzgodnienie wahań, czyli synchronizacja biegu zegarów.

W obserwatoriach astronomicznych wreszcie są w użyciu precyzyjne zegary wahadłowe, których wahadło utrzymuje się w ruchu dzięki działaniu elektromagnesu.

Warto wreszcie wspomnieć, że przed wprowadzeniem zegarów elektrycznych były w użyciu tzw. zegary pneumatyczne, czyli poruszane ściśnionym powietrzem. Zegary takie zostały wynalezione w r. 1877



przez inżyniera austriackiego Mayrhofera. Wydawały się one współczesnym tak praktyczne, iż pewne francuskie przedsiębiorstwo zainstalowało w Paryżu całą sieć zegarów pneumatycznych na placach i w lokalach publicznych.

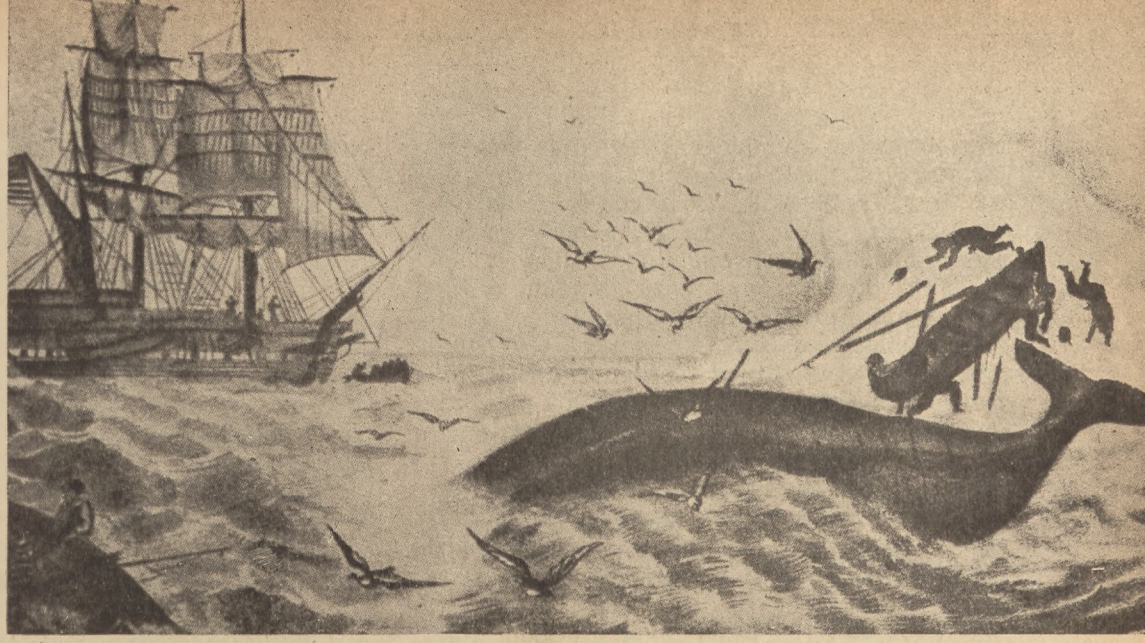
W poszukiwaniu jak najdokładniej chodzącego „zegara" wybrano, jak z powyższych rozważań widzimy, ruch obrotowy Ziemi, przyjmując, że ruch ten odbywa się zupełnie jednostajnie. Tak jednak nie jest; Ziemia nie jest idealnym zegarem, o czym pisał już w „Problemach" (nr 1) prof. K. Ajdukiewicz.

Wiele nadziei w dążeniu do osiągnięcia idealnej dokładności w mierzeniu czasu pokładano w ostatnich latach przed wojną w tzw. zegarach kwarcowych. (O tych niezwykłych zegarach napisze osobno prof J, Groszkowski — przyp. Red.). Pierwszy zegar tego rodzaju został zbudowany w Ameryce (Cristal Block Marrisona).

Mimo wszystkich zdobyczy technicznych w tej dziedzinie, na które złożyły się wysiłki mózgów uczonych i wynalazców ubiegłych stuleci, musimy pamiętać, że za pomocą wynalezionych czasomierzy obliczamy czas wyłącznie na zasadzie wzajemnej umowy, metodą konwencjonalną. Mierzymy czas nie troszcząc się o to, czym on jest, czy płynie obok nas, czy przez nas, czy życie nasze przebiega w czasie, czy czas jest tylko naszym sposobem ujmowania życia. W rzeczywistości pojęcie czasu należy zaliczyć do zagadnień filozoficznych, nad którymi toczy się w dalszym ciągu spór wśród najtęższych filozofów świata.

Zegar lingwista. Mówi kwadranse i godziny po angielsku, francusku i niemiecku. (Zegar z r. 1912).

Do niedawna zawód wielorybnika połączony był z ryzykiem życia.



Wieloryb jest nie tylko największym zwierzęciem na ziemi, jest także jednym z najmniej zbadanych i znanych Czy wiecie, że język wieloryba waży tyle, ile waży średni słoń, a serce jego ma wagę dziesięciu ludzi?

Czy wieloryb śpi? Czy żyje setki lat, czy tylko kilkanaście? Jakie są nowoczesne metody wytępiania tego bezbronnego giganta?

WIELORYB ZWIERZĘ TAJEMNICZE

CZESŁAW CENTKIEWICZ

uczestnik 3 wypraw polarnych (w tym 13 miesięcy spędzonych na Wyspie Niedźwiedziej), inżynier elektryk, pracujący na Dalekiej Północy nad zagadnieniem elektryczności atmosferycznej; w chwili obecnej dyrektor techniczny Zjednoczenia Energetycznego Okręgu Dolnośląskiego. Więzień obozów koncentracyjnych. Autor szeregu prac, m. in. książek: „Wyspa mgieł i wichrów", „Znowu na północy", „Biała foka" i in.

POCHODZENIE

Z trudnością możemy sobie wyobrazić olbrzymiego wieloryba, chodzącego po lądzie. A jednak wiele tysięcy lat temu, jego przodkowie byli zwierzętami lądowymi. Mamy na to dość dużo dowodów. Kończyny przednie wieloryba zamieniły się w pletwy piersiowe, z zachowaniem jednak cztero—lub pięcioczłonowej budowy kości. Tylne kończyny zwyrodniały natomiast zupełnie; ślady ich układu kostnego z łatwością rozróżniamy na szkielecie wieloryba. Kiedyś zwierzęta te musiały być owłosione, czego dowodem jest silne pokrycie włosem embriona wielorybiego oraz resztki włosów na głowie dorosłego zwierzęcia.

Przyczyną przejścia wieloryba do wody musiało być poszukiwanie pokarmu i ucieczka przed napastnikami. W chwili obecnej jesteśmy świadkami podobnej przemiany u bobrów rzecznych i niedźwiedzia polarnego. Jeśli zwierzęta te nie zostaną całkowicie wytępione przez człowieka, to przypuszczalnie za parę tysięcy lat środowiskiem ich życia będzie tylko woda.

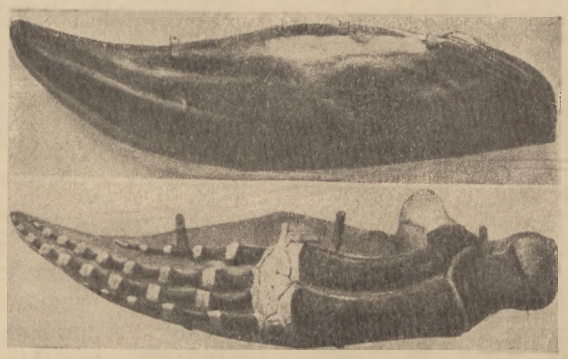
BUDOWA

Przejście do wody wymagało od wieloryba przystosowania się do nowego otoczenia.

Niepotrzebna mu sierść, chroniąca go dotychczas od zimna, została zastąpiona grubą warstwą tłuszczu, znajdującą się bezpośrednio pod skórą i otaczającą jakby pancerzem całe ciało, którego temperatura wynosi 38°C. Dzięki temu zabezpieczeniu wieloryb może przebywać w zimnych wodach mórz podbiegunowych, gdzie w okresie topnienia lodów znajduje olbrzymie ilości pożywienia dla siebie. Ciało wieloryba przybrało kształt wrzecionowaty, najodpowiedniejszy do poruszania się w wodzie.

Ogon wieloryba rozrósł się wachlarzowato i jest jego jedynym narzędziem do pływania, gdyż pletwy przednie, a u niektórych również pletwa grzbietowa, służą tylko do sterowania.

Jeszcze jedną z pozostałości ssaka, jest u wieloryba sposób oddychania płucami, tak, jak u ssaków lądowych. Jeśli wieloryb nie może co pewien czas odnowić zapasu powietrza, dusi się. Zdarzają się wypadki, że wieloryb dostaje się pod grubą pokrywę lodową, lub też nad głową jego schodzą się w pewnej chwili pola lodowe, wtedy biedny olbrzym dusi się pod wodą.



U góry: przednia płetwa wieloryba, używana jedynie do pływania.
U dołu: ta sama płetwa po zdjęciu skóry, Łatwo można rozróżnić ramię, przedramię i palce. Oznaka transformacji, jaką ssak-wieloryb przeszedł w ciągu wieków.

ODDYCHANIE

Klatka piersiowa wieloryba rozrosła się odpowiednio, pozwalając mu na zabranie olbrzymiego zapasu powietrza, z którym może przebywać pod wodą podobno aż do półtorej godziny. Otwory nosowe wieloryba przesunięte są na najwyższy punkt jego czaszki (ciemię), tak, że przy wypływaniu one pierwsze dotykają powierzchni wody; zamykane są one szczelnie od zewnątrz zaworem z silnych mięśni. Niema mowy, by do płuc wieloryba dostała się woda, sprawiłoby to mu taką samą nieprzyjemność, jak człowiekowi. Obserwowana często fontanna wody, ukazująca się nad głową wypływającego wieloryba, powstaje w ten sposób, że wieloryb zaczyna wyrzucać powietrze z płuc, będąc jeszcze pod powierzchnią wody, której cząstki porwane silnym prądem wydechu tworzą wraz ze skraplającą się parą wodną ten wspaniały pióropusz, sygnalizujący z daleka obecność wieloryba. Myśliwi, polujący na wieloryby nauczyli się po kształcie tego pióropusza rozróżniać poszczególne gatunki tego zwierzęcia. Na przykład wieloryb gatunku **Balaenoptera musculus** wyrzuca fontannę wysokości 8 metrów, podobną do kolumny, rozchodzącej się w górnej części; u kaszalotów fontanna pochylona jest w przód na lewo pod 45°.

NURKOWANIE

Wszystkie wieloryby, przed zanurzeniem się do wody, robią cały szereg wdechów i wydechów; po ostatnim, najdłuższym wdechu następuje zanurzenie się do wody w ten sposób, że wieloryb daje nurka prostopadle w dół; przez moment widać wtedy jego ogon nad wodą.

Do dnia dzisiejszego jest dość sporną kwestią, do jakiej głębokości może się wieloryb zanurzyć. Gatunki mniejsze nie nurkują głębiej, niż 30 metrów, jednak kaszaloty **Physeter makrocephalos** nurkują w poszukiwaniu pożywienia na głębokość 200, a nawet podobno do 350 metrów. Według ostatnich obserwacji, najdłużej pod wodą mogą przebywać kaszaloty, żywiące się głowonogami (ośmiornicami), żyjącymi na głębokości kilkuset metrów. Czas przebywania kaszalota pod wodą dochodzi do osiemdziesięciu minut. W roku 1931 u brzegu Peru nastąpiło przerwanie kabla telegraficznego, na głębokości 900 metrów. Po wyciągnięciu jego okazało się, że zaplątał się weń duży kaszalot. Trudności, spowodowane wydzielaniem się azotu z osocza krwi, tzw. choroba nurkowa, przy szybkim wynurzaniu się, ma być podobno rozwiązana u wielorybów przez działalność jakichś bakterii, które absorbują azot.

Największe wieloryby, jakie dotychczas upolowano, miały ponad 33 metrów długości i z górą 100.000 kilogramów wagi. Jak silnie zbudowany musiałby być szkielet i z jak grubych kości, gdyby zwierzę takie musiało się poruszać po lądzie. W wodzie, która podtrzymuje ciało wieloryba, nie jest potrzebna tak silna budowa, i w rzeczywistości, kości wieloryba są bardzo porowate, kruche i wypełnione tłuszczem, przez co waga ich jest mniejsza.

Zdaniem szeregu wybitnych współczesnych zoologów, wieloryb dzisiejszy jest największym zwierzęciem, jakie kiedykolwiek istniało na naszym globie. Co więcej, wymiary tego zwierzęcia w dalszym ciągu się zwiększają.

ODŻYWIANIE

Ciekawe jest, w jaki sposób i czym te olbrzymie zwierzęta morskie odżywiają się.

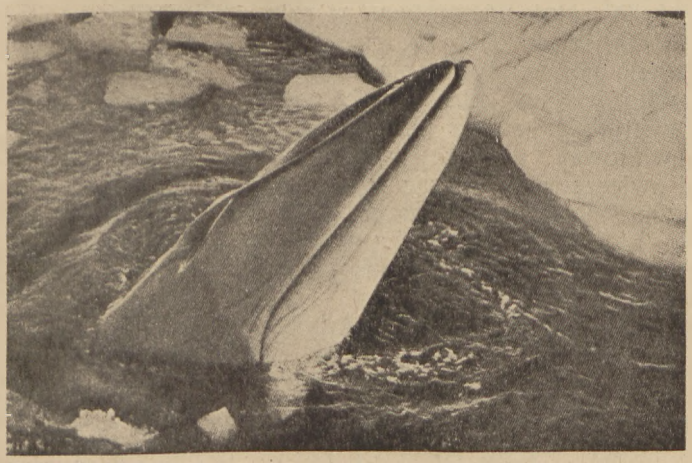
Największy spośród nich, wieloryb błękitny (blue waal), pochłania ogromne masy planktonu. Z rozwartą paszczą wpływa on w ławicę planktonu, a następnie zwarłszy paszczę, przyciska mięsisty język do podniebienia. Woda „odcedzona" odpływa przez fiszbiny, a pokarm wędruje przez niewielki przełyk do żołądka, którego przednia część u wszystkich wielorybów uległa przemianie w ten sposób, że ściany jej stwardniały i poruszane silnymi mięśniami, służą obecnie do rozcierania pokarmu na miazgę. Nawet te wieloryby, którym pozostały jeszcze zęby, jak kaszaloty, używają ich tylko do chwytania ofiary, gdyż środowisko wodne, w którym przebywają, uniemożliwia rozcieranie pokarmu w jamie ustnej.

W zależności od rodzaju pożywienia można podzielić wieloryby na cztery grupy. Do pierwszej zaliczymy te, które żywią się wyłącznie planktonem i mięczakami.

Do nich należy: wieloryb błękitny (Balaenoptera musculus) spod rodziny Balaenopterinae z charakterystycznymi fałdami na brzuchu, oraz wieloryb grenlandzki (Balaenoptera mysticetus) spod rodziny Balaeninae, o gładkiej skórze.

W drugiej grupie odżywiają się również planktonem i mięczakami, poza tym szukają sobie także pokarmu wśród fauny pelagicznej wyższych warstw wody, Przedstawicielami tej grupy są: wieloryb śledziowy (Balaenoptera physalus) i tzw. sejwal (Balaenoptera borealis), odznaczający się dużą ilością fałd na podbrzuszu, oraz wieloryb garbaty (Megaptera nodosa) z nielicznymi fałdami podbrzusza.

W trzeciej grupie — szary wieloryb kalifornijski (Rhachtanectes glaucus) reprezentuje gatunek, odżywiający się raczkami i mięczakami dennymi.



Głowa młodego wieloryba

Za chwilę wystrzelony z armatki harpun, ciągnący za sobą linę, utkwi w ciele wieloryba.

Czwartą grupę stanowią wreszcie kaszaloty (Physeter catodon) z podrodziny Physeterinae żywiące się głowonogami i rybą denną.

Prócz tego do rodziny wielorybów należy drapieżny wieloryb - rozbójnik (Orca orca) z podrodziny Delphininae, żywiący się małymi delfinami, głowonogami i rybą. Napada on nawet na wieloryby, które w jego obecności popadają w stan odrętwienia; wykorzystując to, drapieżnik ten rozwiera im paszcze i wygryza im częściowo, a czasem zupełnie, mięsisty język.

SEN

Przez długie lata nie potrafili ludzie rozwiązać zagadnienia snu wieloryba. Obecnie cały szereg zoologów twierdzi, że zwierzę to sypia bardzo twardym snem, utrzymując podświadomie ciało swe w równowadze na powierzchni wody. Przychodzi mu to tym łatwiej, bo ciężar właściwy jego ciała jest tylko nieco większy od wody, a u wielorybów gładkich (Balaenina) nawet trochę mniejszy od wody.

WIEK

Długowieczność wielorybów, określana dawniej na setki lat, okazała się tylko mitem, jak i wiele innnych pojęć, związanych z tymi olbrzymimi ssakami wodnymi. Wieloryb żyje zaledwie kilkanaście lat, rzadko dochodząc do dwudziestego roku życia.

ROZMNAŻANIE

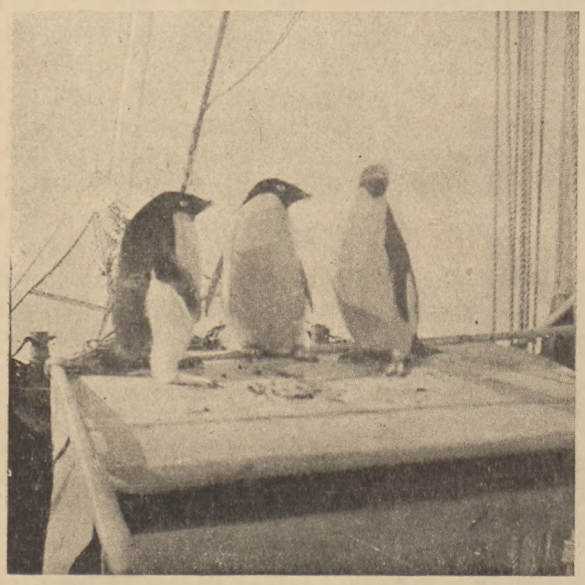
Zaobserwowano, że co drugi rok samica wydaje na świat jedno, bardzo rzadko dwoje młodych. Dojrzewają one po dwóch latach. Młody wieloryb, zwierzę ssące, przychodzi na świat jako istota żyworodna, przystosowana od razu do przebywania w wodzie. Wielkość noworodka wynosi na ogół jedną trzecią długości matki, waga jego u dużych gatunków przekracza 500 kilogramów.

Matka karmi małe swoim mlekiem, ale i tu nastąpiło całkowite przystosowanie do życia w wodzie. Młody wieloryb nie ma warg, którymi mógłby ssać, nadto ssanie piersi matki w wodzie byłoby bardzo utrudnione.

W tylnej części tułowia samica posiada głębokie fałdy w skórze, w których znajdują się sutki. Mały rozchyla głową owe fałdy, a matka, przy pomocy odpowiednich mięśni, wstrzykuje mu mleko do paszczy.

Analiza mleka wielorybiego wykazała, że zawiera ono aż 44 proc. tłuszczu, podczas gdy krowie posiada tylko 3,7 proc.

Młode wieloryby nie posiadają od razu grubego płaszcza tłuszczowego, chroniącego je od zimna. I tu natura znalazła rozwiązanie... Przychodzą one na świat podczas naszej zimy, w ciepłych wodach, a na wiosnę płyną w okolice chłodniejsze, gdzie znajdują duże ilości pokarmu w okresie topnienia lodów.



Niespodzianka — wizyta pingwinów na statku wielorybniczym.
Zdjęcie to jest historyczne. Dokonał je prof. A. B. Dobrowolski na statku „Belgica" w r. 1899 w lodach bieguna południowego.

WĘDRÓWKI

Jest to jedna z przyczyn dorocznych wędrówek wielorybów, które na ogół chętnie odbywają, czasem bardzo dalekie, podróże. Obserwacje ostatnich dziesiątków lat wykazały, że wędrują one nieraz całymi stadami z wód południowego Atlantyku czy południowego Pacyfiku do części północnych tych oceanów. W celu zbadania szlaków tych wędrówek, angielski statek badawczy „Discovery" dokonywał na wodach południowych znakowania wielorybów przez strzelanie do nich małymi pociskami, które więzły w warstwie tłuszczu. Po złowieniu takiego wieloryba, odnajdywano pocisk, a umieszczony na nim numer pozwalał określić, skąd wieloryb przypłynął.

Główną jednak przyczyną wędrówek wielorybów jest poszukiwanie pokarmu, którego zwierzęta te potrzebują w ogromnych ilościach. Rozwój planktonu zależny jest od pewnego układu warunków hydrologicznych wody morskiej. Wiemy, że najdogodniejsze warunki tworzenia się dużych mas planktonu powstają tam, gdzie chłodne prądy z mórz północnych mieszają się z wodami cieplejszymi. W razie jakiejś zmiany kierunku czy intensywności tych prądów, wieloryby muszą szukać innych miejsc, dostarczających im pokarmu.

Na ogół jednak szlaki wędrówek wielorybów są niezmienne od niepamiętnych czasów, myśliwi znają je dokładnie i znajomość tę wykorzystują przy polowaniu. Z kronik dowiadujemy się, że już z górą tysiąc lat temu ludy przybrzeżne półwyspu Iberyjskiego udawały się na połów wielorybów, na Atlantyk Mimo niebezpieczeństwa, jakie w owych czasach przedstawiało polowanie na te olbrzymy morskie, zabicie wieloryba opłacało się sowicie; tysiące kilogramów mięsa i tłuszczu zapewniały pożywienie i światło dla całej osady. W wiekach średnich, gdy zapotrzebowanie na produkty wielorybnicze wzrosło, dochody z polowań były tak duże, że armatorowi opłacało się wyekwipować cały statek myśliwski; upolowanie trzech wielorybów z nadwyżką pokrywało bowiem koszty.

Gdy z czasem w wieku krynolin i gorsetów popyt na fiszbiny wieloryba zwiększył się znacznie, przemysł wielorybniczy rozrósł się do takich rozmiarów, że na samych tylko wodach Spitsbergenu polowało w ciągu jednego sezonu około dwustu statków. Wprowadzenie lampy naftowej, następnie elektryczności, jak również zmiany w strojach kobiecych spowodowały pewną przerwę w bezlitosnym uboju tych bezbronnych w stosunku do człowieka ssaków. Zwiększające się wraz z rozwojem techniki zapotrzebowanie na tłuszcze i glicerynę, rozpętało na nowo pogoń za wielorybami.

Po wojnie światowej, gdy gliceryna stała się niezbędnym surowcem przy wyrobie środków wybuchowych, przemysł wielorybniczy przybrał niebywałe rozmiary. W roku 1920 upolowano na całej kuli ziemskiej z górą 11.000 sztuk wielorybów, w roku 1925 ponad 23.000 sztuk. Rok 1931 był okresem największego połowu tych nieszczęsnych zwierząt, ubito bowiem 42.874 wielorybów. Tłuszcz wyprodukowany z nich, stanowił 5 procent światowej produkcji tłuszczów roślinnych i zwierzęcych. Biorąc pod uwagę, że w roku tym światowa produkcja tłuszczów wynosiła 14.311.500 ton, pięć procent, przypadające na tłuszcz wielorybi, stanowi bardzo poważną pozycję.

Rok 1932 wyraził się już tylko cyfrą 12.797 upolowanych wielorybów; w 1934 roku cyfra ta wzrosła znów do 32.000 sztuk.

Wahania w ilości upolowanych zwierząt zależały w pierwszym rzędzie od koniunktu-

ry handlowej, zapotrzebowania przez przemysł, a w wielu wypadkach od wyniszczenia zwierzostanu i konieczności poszukiwania innych regionów myśliwskich. W chwili obecnej wielorybnictwo przechodzi kryzys; cena tłuszczu wielorybniczego w roku 1937 była tak niska, że z ledwością pokrywała koszty związane ze zdobyciem go.

Jednocześnie odczuwa się zmniejszenie się ilości wielorybów na wodach światowych. W ciągu ostatnich paru lat w sektorze europejskim arktyki polowania na wieloryby prawie nie odbywają się; jeśli chodzi o półkulę północną, to na większe stada wielorybów można trafić w cieśninie Beringa. Cały przemysł wielorybniczy grupuje się obecnie na półkuli południowej, na wodach antarktycznych i subantarktycznych.

TECHNIKA POLOWANIA

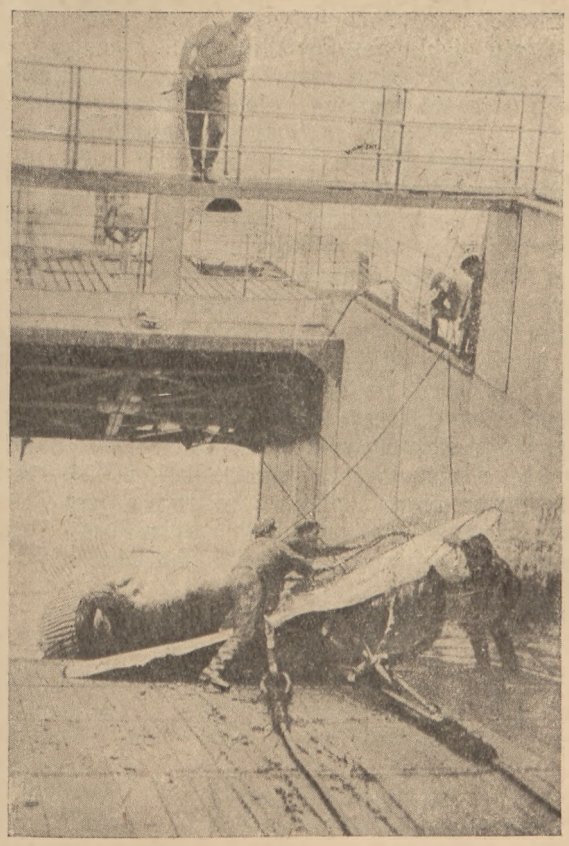
Nie będę opisywał sposobu polowania na wieloryby w dawniejszych czasach, gdy ciskano do nich ręcznym harpunem z małej łodzi myśliwskiej. Był to okres, gdy zawód myśliwego wielorybniczego należał do niebezpiecznych i owiany był romantyzmem walki wręcz. Wychowywał on ludzi twardych, odważnych, o szybkiej decyzji. W tym okresie czasu statki wojenne chętnie rekrutowały załogę spośród wielorybników.

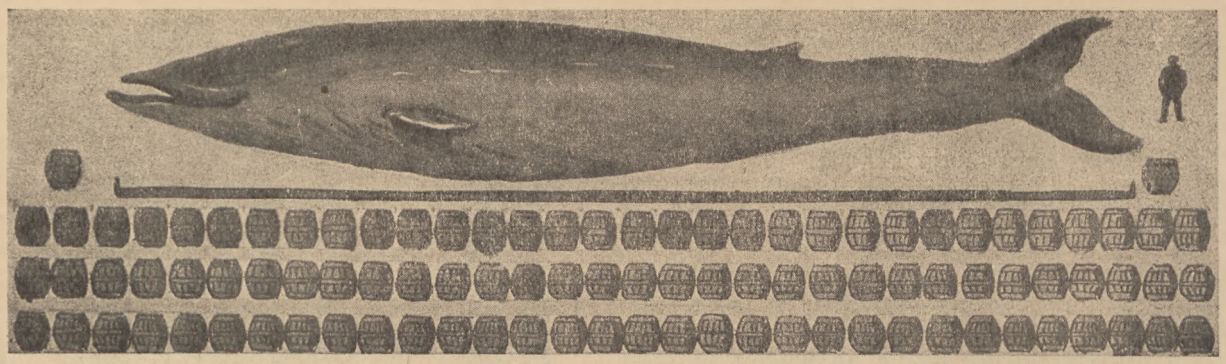
Wynalazek armatki harpunniczej przez Norwega Svend'a Foyn'a zmienił całkowicie technikę polowania na wieloryby. Na dziobie niewielkiego statku ustawiono małą armatkę, z której strzelano ciężkim harpunem z umocowaną doń długą i grubą liną. Foyn pierwszy zastosował również kompresory do napompowywania zabitych wielorybów powietrzem w celu utrzymania ich na powierzchni wody. Dalszy rozwój armaty harpunniczej— to umieszczenie pocisku wybuchowego na czubku harpuna; po wbiciu się harpuna w ciało wieloryba, nabój wybuchał, rozwierając jednocześnie zastrzały, które uniemożliwiały wyrwanie harpuna. Obecnie stosuje się harpuny, zabijające wieloryby przez porażenie prądem elektrycznym. Śmierć zwierzęcia następuje natychmiast, zanim wieloryb zdąży wypuścić powietrze z płuc i napompowanie sztuczne powietrza do wnętrza jego staje się zbędnym. Harpunem tym można również strzelać na większe odległości.

Dawniej statki wielorybnicze po zabiciu wieloryba musiały holować go do najbliższej bazy na lądzie, gdzie ćwiartowano go i przerabiano. Powstawały w ten sposób całe fabryki na wybrzeżu. Wraz ze zmniejszeniem się liczby wielorybów na wodach bliższych i koniecznością udania się za nimi daleko na pełny ocean, trzeba było zbudować specjalne statki, któreby zastąpiły owe bazy na lądzie. W ten sposób powstały statki - fabryki, które wyruszają na połów w towarzystwie trzech do dziewięciu stateczków myśliwskich z armatami harpunniczymi. Nierzadkie też są wypadki, że statki, wyruszające na wody antarktyczne, biorą na pokład jeden lub dwa wodnopłatowce wywiadowcze. Lecąc na niewielkiej wysokości nad wodą, wypatrują one stada wielorybów i przez radio kierują w te miejsca statki myśliwskie. Po zabiciu kilku wielorybów, stateczek myśliwski holuje zabite zwierzęta do statku - bazy, który przez du-

Tył statku - fabryki z równią pochyłą.

Wciąganie wieloryba po równi pochyłej na pokład statku.





O wielkości wieloryba świadczy porównanie z człowiekiem (z prawej strony) i fakt, że można z niego wytopić 98 baryłek tranu.

ży otwór na rufie wciąga wieloryba po równi pochyłej na pokład statku. Tutaj w pierwszym rzędzie zdzierają z niego skórę wraz z warstwą sadła, a następnie olbrzymimi piłami parowymi tną go na części. Sadło, mięso a nawet kości wrzuca się do kotłów, w których przetapia się je na parę gatunków tłuszczu. Z pozostałości wyrabia się mączki odżywcze dla bydła i nawozy sztuczne. Zasadniczo powinno się wykorzystywać całego wieloryba i do morza wyrzucać tylko wnętrzności, jednak nie wszyscy myśliwi zużytkowują wieloryba w sposób racjonalny, tak samo, jak i nie przestrzegają przepisów międzynarodowych, zabraniających zabijania karmiących samic.

Bardzo cenną zdobyczą dla wielorybników jest kaszalot tzw. wieloryb spermacetowy (Pheseter macrocephalus). Ma on około dwudziestu pięciu metrów długości, z czego głowa stanowi jedną trzecią. W zagłębiu czaszki znajduje się materia oleista barwy białej, tzw. „biel wielorybnicza" (spermacetum), której ilość dochodzi czasem do 3.000 kilogramów. Jest to bardzo cenny produkt, stosowany do wyrobów kosmetycznych. Ongiś wyrabiano z bieli wielorybniczej świece, palące się jasnym światłem i nie wydające prawie zupełnie dymu. Kilogram takiej bieli kosztował w 1938 roku około 2.000 złotych.

Innym produktem, jeszcze bardziej cennym, którego dostarcza kaszalot, jest ambra, będąca wydzieliną organów trawiennych wieloryba pod wpływem podrażnień wewnętrznych. Galaretowata masa koloru szarego o przyjemnym zapachu używana jest jako środek, wiążący zapachy ze spirytusem przy wyrobie perfum i jako taka jest niezastąpiona. Myśliwi znajdują często bloki ambry, pływające po morzu. W roku 1919 znaleziono we wnętrzu zabitego kaszalota blok ambry wagi 465 kilogramów, wartości z górą miliona złotych.

Dla dokładnego zobrazowania rozmiarów wieloryba, przytoczę kilka liczb, podanych przez jednego z zoologów angielskich:

Samica z gatunku Blu'a walow długości 27 metrów ważyła 122.000 kg, z tego:

mięso	56.000 kg
słonina	26.000 „
kości	23.000 „
język (tyle, co waży średnio słoń)	3.000 „
serce	600 „
nerki	500 „
kiszki	1.500 „

Moc wieloryba szacunkowo dochodzi do 100 KM, a szybkość, z jaką może płynąć na powierzchni wody, przekracza 16 kilometrów na godzinę.

Mimo, że ostatnie lata wiedzę naszą o wielorybach posunęły znacznie naprzód, to jednak wiele kwestyj, dotyczących życia, zwyczajów ich budowy, pozostaje w dalszym ciągu tajemnicą z uwagi na trudności bezpośredniej obserwacji tych ciekawych ssaków wodnych.

Coraz ostrzejsze i kategoryczniejsze przepisy międzynarodowe, dotyczące ochrony tego cennego zwierzęcia, pozwalają żywić nadzieję, że wyjaśnimy jednak pozostałe zagadnienia bytowania wielorybów, zanim bezlitosna i okrutna ręka myśliwego nie wytępi ich całkowicie.

CZY NARÓD JEST ZBIOREM KREWNYCH ?

Odpowiedź oparta na historii dzikiego wojownika „A-czwarta" i pięknej boginki „Bety" na wyspie Teoretyce

Rozpacz A-czwarta i Bety po odkryciu wspólnych przodków była nieopisana.

STANISŁAW ŻÓŁTOWSKI

Ilu Polaków było za Mieszka I? Miasteczko 42500 krewnych. Statystyka i Darwin. Schemat powstawania narodów. Duchowe spojrzenie na prawdę. Tragedia Edypa. Parę słów o dziedziczności. „Habsburska szczęka". Małżeństwa między krewnymi i co z nich wynika. Liczba - obrońca. Trochę historii. Czy książę Radziwiłł może urodzić się w chłopskiej chacie? O co chodziło Niemcom? Era „Dobrego Człowieka".

Teza jedności ludzi w narodzie nie jest rzeczą tak prostą, jakby się mogło wydawać; na ten temat może coś powiedzieć działacz społeczny, wzywający powaśnionych obywateli do zgody (usprawiedliwionej nadrzędnymi celami), trybun, prowadzący swą partię ku wytkniętym celom, wreszcie — walczący o prawa „swego podwórka", przyrodnik. Przyrodnik to dziwny człowiek; przeskakuje z dziecinną łatwością nad granicami rozsądku, rozwala stare dogmaty, każe mierzyć przestrzeń nie tylko długością, szerokością i wysokością, ale i... czasem (wyliczanym tajemniczymi wzorami, w których pamiętny z gimnazjalnych „wsyp" $\sqrt{-1}$ gra nie małą rolę); udowadnia — o zgrozo! „kuzynostwo" z małpą, oraz zastanawia się, czy może zaistnieć taka sytuacja, w której kawałek lodu, położony na rozżarzonej płycie... zamarznie jeszcze mocniej. Jeszcze pół biedy, gdy ów „przyrodomaniak" tworzy sam; ale gdy poda rękę równie zwariowanemu socjologowi — wówczas następuje formalny koniec świata. Wspólnie udowadniają bowiem, że normalny, szanowany obywatel może mieć tylko *sześciu* pradziadków absolutnie pewnych, uczciwych i równie swojego czasu estymowanych, jak wyżej wzmiankowany obywatel.

Spróbujmy wyobrazić sobie, że (w nieprawdziwym zdarzeniu) na fantastycznej

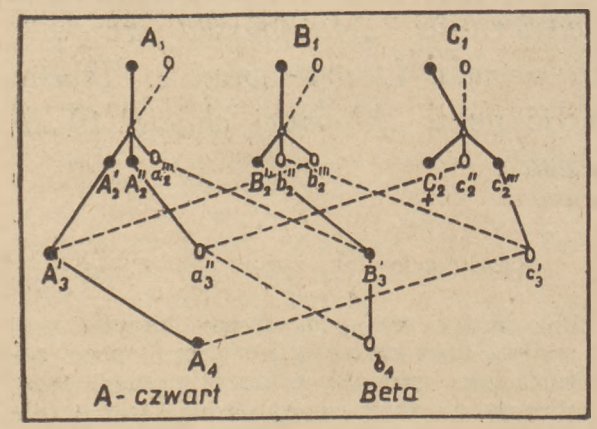
wyspie „Teoretyce“ mieszkało tylko dwoje ludzi: obrośnięty, dziki wojownik „A-czwart“ i urocza — w kwiaty, liany, oraz wdzięk swej młodości przyodziana — boginka „Beta“. Ponieważ oboje w zaraniu bujnego, egzotycznego życia, mieli niczym nie skrępowaną swobodę i nie potrzebowali siedzieć za biurkiem (z pensją tysiąc złotych miesięcznie), przeto pewnego dnia, waleczny A-czwart tak oświadczył Becie:

— „Kocham Cię, — jest nas tylko dwoje na wyspie. Cobyś powiedziała na to... aby było nas więcej?

Beta — jak przystało na panienkę nie dzisiejszych czasów — spytała, ile A-czwart zdolny jest zarobić na ewentualną rodzinę, oraz... *„kto go rodził?* I tu jest sedno naszego tematu. A-czwart odparł, że pradziad jego, jako rozbitek, spotkał na nieznanej wyspie swą żonę (A-czwarta prababkę), z którą związał się w stadło małżeńskie. Z czasem nowi przybysze dokompletowali zaludnienie wyspy do ogólnej liczby *trzech,* pospołem mieszkających, par. Dla ostatecznego uwypuklenia swych wywodów A-czwart dodał jeszcze, że „Teoretyka“ była absolutnie izolowana od reszty świata, oraz narysował na piasku całe swe genealogiczne drzewo.

Przełóżmy hieroglify A-czwarta na bardziej zrozumiałą mowę.

„Pradziadkowie moi tj. małżonkowie A_1, mieszkali wraz z dwoma jeszcze rodzinami na izolowanej wyspie „Teoretyce“ (małżeństwa A_1 B_1 C_1. Małżeństwa te, absolutnie nie były spokrewnione i wszystkie — dziwnym zbiegiem okoliczności — miały po troje dzieci. Tak więc: stadło A_1 powiło szczęśliwie chłopców A_2' A_2'' i dziewczynkę a_2''', para B_1 — (zachowując oznaczenia małymi literami dla dziewczynek i dużymi dla chłopców) — B_2' b_2'' b_2''' i wreszcie trzecia rodzina C_1 cieszyła się urwisami C_2' C_2'' c_2'''.



Wykres 1.

Drzewo genealogiczne A-czwarta i Bety

—— linia męska

- - - „ żeńska

+ koniec linii.

Gdy młodzież doszła do lat, z braku innego wyboru, pozawierała między sobą związki małżeńskie, wzbogacając liczną już gromadkę dzieci na wyspie „Teoretyce“. Niżej zamieszczona tabelka uwidocznia dokładnie, jakie małżeństwa i czyje dzieci zaludniały, od samego początku aż do czasów najnowszych, omawianą wyspę.

rodzice:	dzieci:	
A_1	A_2' A_2'' a_2'''	
B_1	B_2' b_2'' b_2'''	
C_1	C_2' C_2'' c_2'''	**C_2' jest starym kawalerem**
A_2' c_2'''	a_3''	
A_2' b_2'''	A_3'	
B_2' a_2'''	B_3'	
C_2''' b_2''	c_3'	
A_3' c_3'	A-czwart	
B_3' a_3''	? ?	

Koronując dzieło, podkreślamy jeszcze raz:

A—czwart był synem poznanych już A_3' c_3', nie znane natomiast są losy małżeństwa B_3' a_3''.

W tym miejscu bomba pękła...

Beta, wśród żalu i łez, oświadczyła, że właśnie ona jest córką B_3' a_3'' i, jako taka, za A-czwarta wyjść nie może, no bo... na całej Teoretyce niema konsystorza, udzielającego dyspensy dla krewnych.

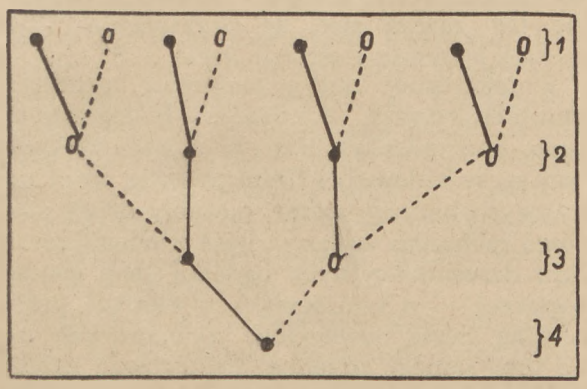
Osamotniony A-czwart, z żalu i tęsknoty (które prawdopodobnie „uderzyły go trochę w głowę), począł szukać dziury w całym. Wkrótce doszedł do następujących wyników:

1) *Każdy człowiek ma dwoje rodziców.*
2) *Owi rodzice mają również po parze swoich rodziców* (czyli każdy człowiek ma *czworo* dziadków).
3) *Dziadkowie* — jak już udowodnił nieśmiertelny Pasteur — mogą powstać tylko w wyniku wzajemnej sympatii *pradziadków,* których musiało być nie mniej i nie więcej — tylko *ośmioro.*

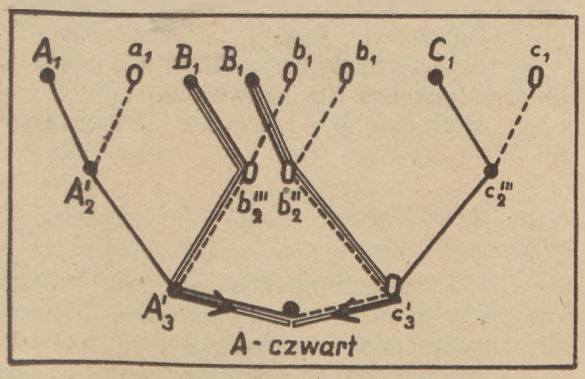
Powyższe wiekopomne zdobycze A-czwart ugruntował wykresem. Widać z niego (zauważył to niewątpliwie i A-czwart!), że *ilość przodków wzrasta, jak wyrazy postępu geometrycznego.*

2^1 2^2 2^3 2^4 2^5 2^6 2^8 2^9 2^{10} 2^n

Niewątpliwie więc, o ile A-czwart pamiętał swą genealogię aż do pradziadka (licząc trzy pokolenia wstecz), musiał mieć *ośmioro* przodków ($2^3=8$). Wykres 3 wykazuje tymczasem, że miał ich tylko *sześcioro.* Dzieje się tak dlatego, że pradziadkowie B_1b_1 byli dwukrotnie przodkami A-czwarta i przelewali w niego swoją krew dwoma korytami (linie B_1 b_2''' A_3' oraz $B_1b_2''c_3'$). Liczba fizycznych przodków jest



Wykres 2.
1 — pradziadowie
2 — dziadowie
3 — rodzice
4 — A-czwart.



Wykres 3.

mniejsza od liczby antenatów teoretycznych wówczas, gdy w historii rodu miewały miejsce małżeństwa między *krewnymi* (rodzice A-czwarta byli ciotecznym rodzeństwem).

Każdy szanowany obywatel może mieć tylko sześciu pradziadków absolutnie pewnych...

Tezę powyższą ilustruje jeszcze lepiej sieć genealogiczna, sporządzona przez Hertwiga (w roku 1916). Prześledziwszy ją przekonywujemy się ponownie, w jaki sposób czternaście współcześnie żyjących osób mogło mieć tylko piętnastu pradziadów (zdrowy rozsądek wskazuje, że pradziadów i prababek łącznie powinno być aż ...224).

Gdy zastosujemy wyniki powyższych łamigłówek do historii naszego narodu, zrozumiemy natychmiast, że za Mieszka I ilość Polaków (poddanych) nie koniecznie musiała wynosić ...8500000000 (osiem miardów pięćset milionów!!) mnożone przez ilość małżeństw dzisiaj ojczyznę naszą zamieszkujących.

Posłuchajmy A-czwarta:

„Każdy człowiek, żyjący we współczesnej Polsce, powinien mieć za Mieszka I 2^{33} przodków (dwoje rodziców, czworo dziadków, ośmioro pradziadków ...itd., przy czym na sto lat liczymy trzy pokolenia). Potęga 2^{33} wynosi po wyliczeniu 8,5 miliarda, które z kolei pomnożyć należy przez ilość małżeństw, zamieszkujących współczesną Polskę. Otrzymany wynik rywalizowałby ostro z arytmetyczną megalomanią astronomii; pełna ilość poddanych Mieszka I wynosić powinna... „ileś tam" *z piętnastoma zerami.*

Ponadto, z uwagi, że w czasach owych nie łatwo było dożyć pełnego wieku (wojny, zabójstwa i ogólna nędza powodowały dużą śmiertelność dzieci), liczba powyższa wydaje się raczej zbyt za małą, niż przesadzoną. Zarzut, jaki w tym miejscu moglibyśmy

usłyszeć, że przecież trudno przypuścić nieprzerwaną, genealogiczną ciągłość narodu w ciągu tysiąca lat, odeprzemy z łatwością! Wśród całego współczesnego narodu polskiego znajdzie się przynajmniej jeden człowiek, o linii wcale, lub sporadycznie tylko zasilanej obcą krwią i ponadto legitymujący się odwiecznym pobytem na ojczystej zagrodzie (chłopi). Ów jeden tylko człowiek tysiąc lat temu powinien mieć 8,5 miliarda praszczurów!! Zastanówmy się, czy owe miliardy nie są zbyt łatwo przyjmowane do wiadomości. Co to jest miliard, albo co znaczy jedynka z piętnastoma zerami?

Sir James Jeans, znany ze swoich zawrotnych wycieczek po „granicach wszechświata" powiada tak:

„Gdybyśmy wyspę angielską posypali „ilomaś tam z piętnastoma zerami" ziarenkami piasku, otrzymalibyśmy warstwę grubą na setki metrów".

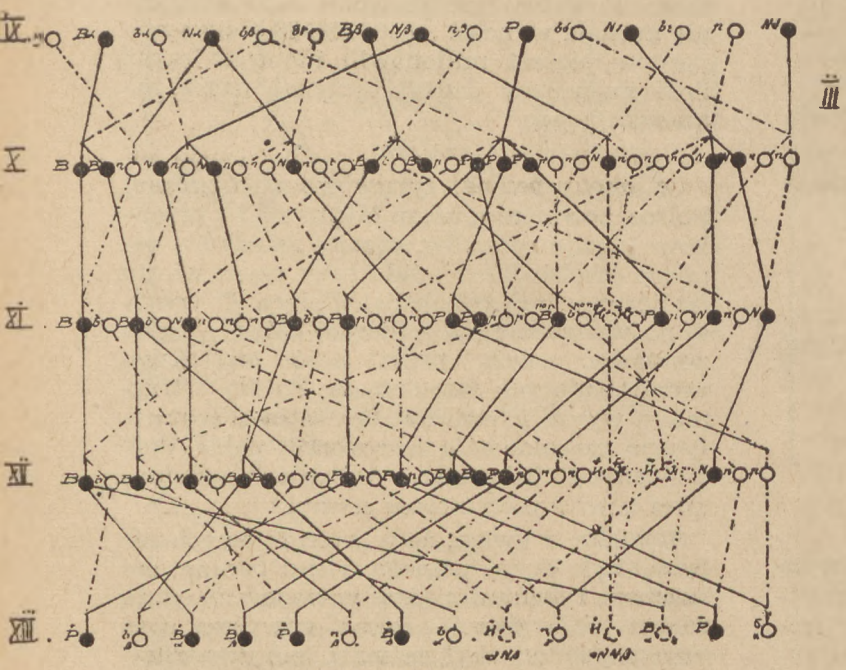
Obawiam się, że zamieniwszy owe ziarnka na ludzi, stworzylibyśmy potworny tłok na ziemi (wobec którego przedział w wagonie P.K.P. na linii Poznań — Szczecin byłby pusty, niczym kosmiczne przestworza)... A więc, *stop!*

Rozumowania nasze prowadzą do niewątpliwego „perpetuum mobile". Aby znaleźć błąd i wyłuskać prawdę, spójrzmy jeszcze raz na drzewo genealogiczne A-czwarta (cierpliwsi mogą to samo prześledzić na bardziej instruktywnym wykresie Hertwiga). Jak już wiemy, na krew naszego bohatera złożył się dwukrotny udział biologiczny pradziadów B_1b_2 w liniach B_1b_2'''A_3' oraz B_1b_2''c_3'). Gdyby tak A-czwart znał jeszcze dalsze dzieje swojej rodziny i, dajmy na to, cofnął się o nowych dziewięć pokoleń, przekonałby się wraz z nami, że mógłby mieć nadal tylko kilku faktycznych przodków, mimo, że teoretycznie wyliczyłby ich aż 4096. Ów pozorny paradoks znajduje zadowalające wyjaśnienie w przypuszczeniu, że często nawet nie zdając sobie sprawy z tego, przodkowie nasi zawierali bardzo liczne rodzinne związki. Tym samym krew praszczurów odpływała do licznych ubocznych koryt, zlewała się ponownie do głównego łożyska itd., stwarzając wreszcie tak zawiłą sieć, że praktycznie *tętni w niej jednolita rodzinna krew...*

Z faktycznej liczby przodków, procentu obcoplemiennych domieszek biologicznych (nota bene niezbyt licznego u wielomilionowej masy ludowej) i ilości pokoleń, zamieszkujących badany obszar, możemy drogą prostego rachunku wyliczyć ilość występujących linii descendencyjnych badanej sieci genealogicznej — a tym samym stwierdzić przybliżoną liczbę krewnych, wywodzących się od tego samego przodka. Postępować należy następująco: najpierw trzeba ustalić historyczną datę założenia rodu (np. 200 lat), następnie ilość pokoleń, dzielącą teraźniejszość od przyjętego początku i wreszcie (to „wreszcie" przeważnie ginie w pomroce dziejów!) znaleźć w starych rocznikach faktyczną liczbę praszczurów. W konkretnym przypadku, dla 200 lat, 6 pokoleń i np. ośmiu założycieli historycznych, rachunek wyglądałby

następująco: $\frac{2^6}{8} = 8$

Przekładając wymowę cyfr na życiowe wnioski, przyjąć należy, że nie tylko pechowy A-czwart musiał jak raz natrafić na przypadkową krewną, ale każdy, od dwu wieków żyjący na tym samym miejscu obywatel, może z ośmioma, zresztą nie znanymi bliżej, bliźnimi rozmawiać o wspólnym antenacie sprzed 200 lat. Posuwając się o dalsze dwieście lat wstecz, ilość możliwych krewnych



Wykres Hertwiga.

wzrasta do liczb znacznie większych. Biorąc za punkt wyjścia czasy Mieczysława I oraz przyjmując, że *wszystkie* ówczesne pary rodzinne były przodkami naszego obywatela (dr Gomycki podaje ilość Polaków w latach 960 — 1000 na dwieście tysięcy głów rodzinnych), z wzoru wyżej przytoczonego obliczymy łatwo ilość możliwych linii descendencyjnych (a więc i krewnych) w granicach ...42500!

Bagatela! Samymi wujami, ciociami, kuzynami (i jak tam jeszcze owe rodzinne godności się zowią) możnaby zaludnić „familijnie" całe miasteczko!!!

Doszedłszy do tego punktu rozważań, A-czwart straciłby napewno ochotę do żeniaczki, grożącej w każdej co 250-tej kobiecie (w rachunku przyjęto stosunek kobiet do mężczyzn równy 1:1) grzechem kazirodztwa.

Identyczne rozumowanie, przesunięte do czasów narodzin Chrystusa (wówczas, gdy wszelkie idee panslawistyczne znajdowały swój najpełniejszy wyraz, a potencjalny Czech zaczepiał potencjalnego Polaka o kobietę raczej, niż o Olzę), pozwoliłoby udowodnić — z uwzględnieniem wszelkich zastrzeżeń migracyjnych — że trzon narodowościowy grupy, zamieszkującej dany obszar, musi być *jednorodny*.

Należałoby z kolei ustalić, kiedy przemieszanie się biologiczne zbiorowej krwi narodu jest o tyle już zakończone, że mówiąc o potencjalnym Polaku, Rosjaninie czy Angliku, ukrytym w możliwościach swego plemienia, podkreślamy zarazem charakter narodu, jako spokrewnionego zespołu. Chodzi tu o stwierdzenie, czy jedynie mechaniczne — odbywające się od lat na jednym miejscu — mieszanie się ludzi jest ową rdzą, przeżerającą rury genealogicznej indywidualności, czy też istnieją czynniki inne, równie potężne w dążeniu do *biologicznej entropii*.

Posłuchajmy statystyki (cytuję wg Garlickiego):

„Roczny przyrost w krajach najbardziej cywilizowanych (a więc o najpowolniejszym przyroście), a to byłych Austro-Węgier, Niemiec, Francji, Włoch, Anglii i Stanów Zjednoczonych wynosił około 1900 roku przeciętnie jeden procent. Obliczenie przyrostu odbywać się winno według procentu składanego. Uwzględniając jednak wojny, epidemie i inne katastrofy, wyludniające od czasu do czasu znaczne obszary, użyjmy procentu zwykłego, tj. przyjmijmy, że ludność tych krajów co sto lat podwaja się tylko (w latach 1800 — 1900 przybyło ludności we Francji o ¼ tj. wzrosła z 30 do 40 milionów, ludność Niemiec podwoiła się tj. wzrosła do 60 milionów, w Rosji — potroiła się: z 45 milionów do 150 milionów).

Miasteczko 42.500 krewnych.

Łatwo obliczyć, zakładając podwajanie się ludności co stulecie, że jeżeli liczbę dzisiejszych Polaków przyjmiemy na okrągłe 25 milionów, liczba ich w latach 1000 (obliczona w ten sposób wstecznie), wyniesie zaledwie 25 tysięcy; w czasach Chrystusa — 49 głów, a w roku 50 przed narodzeniem Chrystusa... jeden. Jest to oczywista niemożliwość. Niepodobna zatem przyjąć ciągłego podwajania się ludności co stulecie. Obliczenia ludności w różnych krajach Europy dowodzą natomiast, że ludność jej, istotnie, conajmniej podwaja się — w niektórych nawet krajach potraja. Z obu tych przesłanek musi wyniknąć wniosek, iż ów gwałtowny przyrost ludności nastąpił dopiero w kilku ostatnich wiekach, natomiast im dalej wstecz, tym był wolniejszy z powodu twardszej walki o byt i intensywniejszej selekcji; w konsekwencji dochodzimy do ostatecznej konkluzji: *był kiedyś czas, w którym ludność w ogóle nie wzrastała w liczbę, lecz utrzymywała się stale około pewnej przeciętnej, oscylując tylko nieco w górę i w dół.*

Czymże jest owa oscylacja?

Jest to poprostu stan, w którym naród trwa w biologicznym skostnieniu; ani nie wzrasta, ani też nie maleje. Oczywiście równowaga taka utrzymać się może tylko kosztem coraz to większego mieszania się krwi, albo — jak kto woli — wzrastającej liczby małżeństw między coraz to bliższymi krewnymi. Wykres 4 ilustruje powyższą tezę, wskazując, w jaki sposób potomstwo jednej tylko pary na wszystkich szczeblach genealogicznych zachować może tę samą liczbę pogłowia. Gdybyśmy omawiany przykład rozszerzyli do kilkunastu tysięcy głów założycieli (i dalej), w każdym zstępu-

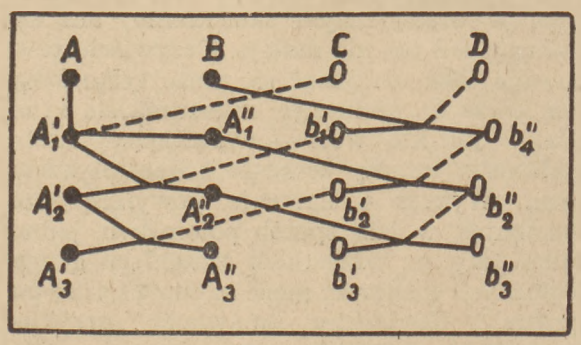
jącym pokoleniu starając się utrzymać tę samą ilość ludzi, otrzymalibyśmy obraz praw, zastępujących zjawiska wzrastającego przyrostu naturalnego stanem *równowagi liczebnej pierwotnego zespołu.*

Z drugiej strony, wydaje się, że pierwotne szczepy czy hordy stoją na tak niskim szczeblu kultury, że zależność ich od praw przyrody przypomina stosunki właściwe zwierzętom.

Jednak (wg Darwina), jeśli gatunek jakiś rozmnoży się nadmiernie, zaczyna mu brakować pożywienia, ponieważ wytępia te gatunki, którymi się żywi. Wówczas, wyniszczony głodem, wymiera w znacznej części; natomiast gatunki przerzedzone (nie mając już nazbyt wielu wrogów), rozmnażają się silniej i wracają do pierwotnej liczebności; jeżeli wzrastającą liczebnością zaczną nastręczać wrogom swoim obfitego pokarmu — znowu rozmnażają się szybciej, aż osiągną swą liczebną przeciętność.

Czyż powyżej opisany obraz nie jest żywym odbiciem zjawisk, wyciskających swe piętno na liczebności pierwotnego człowieka? Niewątpliwie tak. Dochodzimy w tym miejscu do ostatecznych już wniosków:

1) Narody powstają z plemion, plemiona z rodów. Zarówno rody pierwotne, jak i plemiona, podlegają przyrodniczemu prawu *równowagi gatunku,* wyrażającemu się minimalnym, a nawet zerowym przyrostem naturalnym. W efekcie, o ile stale dysponują liczbą indywiduów, poniżej której nie wolno im spaść pod grozą degeneracji i wymarcia (nawiasem dodajmy, że współcześnie punkt ten przekroczyli Australczycy i Tasmańczycy, a ze zwierząt żubry i bobry), zdolne są we wszystkich pokoleniach zachować stałą liczbę pogłowia (ta ostatnia zaś, jak już mieliśmy możność prześledzić na wykresie 4, jest konsekwencją ujednostajniania się krwi rodowej czy plemiennej, ujednostajniania, spowodowanego *małżeństwami między coraz to bliższymi krewnymi).* W efekcie — rody czy plemiona dochodzą do tego okresu, w którym stają się



Wykres 4.

narodem, z posagiem *jednolitej* rodowo plemiennej krwi... I tu — korzystając z warunków, w których nie kieł i pazur, ale serce z rozumem decydować będą o bycie albo niebycie jednostek — poczynają się intensywniej, niż poprzednio mnożyć i z pokolenia na pokolenie wzrastać liczebnie.

W sumie...

2) Opierając się na dawno już ujednostajnionym tworzywie rodowo-plemiennym (wyżej omówione prawo równowagi gatunku), wkraczamy w nowy okres genezy współczesnych narodów. W okresie tym czynniki, warunkujące wzrastający przyrost naturalny, a więc *cywilizacja z kulturą,* zaczną rywalizować z „Matką-Przyrodą" w dążeniu do *koligacenia wszystkich ze wszystkimi w ogólnej biologicznej entropii.*

Biedny A-czwarcie, jakże nieopatrznie tęskniłeś do czasów Mieszka I, myśląc, że może wówczas znajdziesz obcą kobietę... Chcąc ją jednak odszukać, musiałbyś na wehikule czasu, pożyczonym od Wellsa, jechać długo, długo i... bezskutecznie. Już lepiej teraz pogódź się z losem i, jeśli chcesz nadal tęsknoty starokawalerskiego serca głuszyć wzlotami rozumu, przyjmij, że błędem było przypuszczać istnienie biologicznego różniczkowania tysiąc lat temu (jak pamiętamy, założenie takie daje 42500 linii descendencyjnych, a więc, conajmniej i tyle współcześnie żyjących krewnych).

Jeśli natomiast trzon narodowościowy państwa polskiego oprzemy na jednorodnym pniu plemiennym (patrz wykres 4 i odnośne wyjaśnienia Darwina), wówczas A-czwarcie, sprawa twoja zagmatwa się jeszcze bardziej, bowiem krewną znajdziesz... *pod każdą strzechą.*

Przekładając inwokację do naszego bohatera na język wykresu, ujrzelibyśmy (wykres 5) to, co nas interesuje: *istotny obraz powstawania narodu; obraz oparty na jednorodnej rodzinie, jednorodnym plemieniu,* (konsekwencja powszechnego prawa równowagi gatunków) *i jednorodnym wreszcie narodzie, złożonym w przygniatającej większości* z samych krewnych. (Konsekwencja wzrastającego przyrostu naturalnego, izolacji narodu jako całości i wreszcie paradoksalnej dysproporcji między ilością przodków teoretycznych i fizycznych).

Biedny A-czwarcie, jeśli, przekonany naszymi wywodami, pałasz zrozumiałym wstrętem do kazirodztwa, nolens volens, zmuszony będziesz trwać w celibacie; Chyba, że... ale tu oddaj głos naturaliście.

OBJAŚNIENIA:

— pokolenia 1 — 5 podlegają prawu równowagi gatunku i stąd muszą spokrewniać się coraz gęściej,

— pokolenie 5 — wszyscy ze wszystkimi są już spokrewnieni,

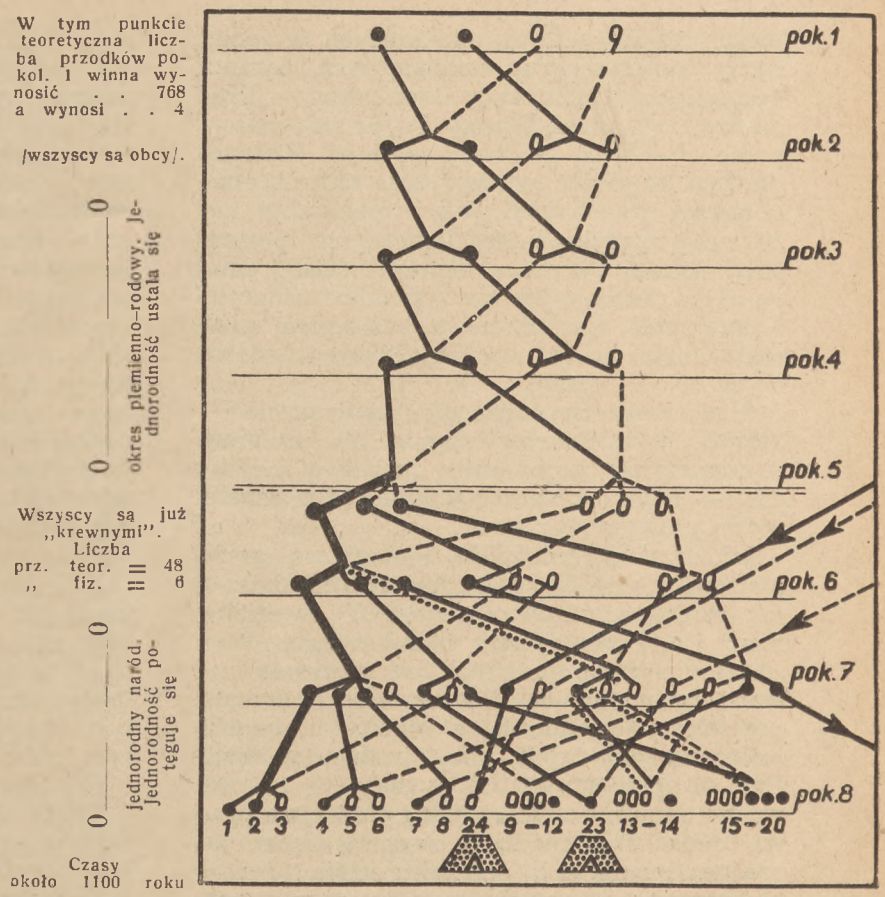
— pokolenia 6 — 8 stale wzrastają liczebnie (przyrost nautralny) ergo, zmuszone są zawierać związki tylko między coraz to bliższymi krewnymi,

— pokolenie 1 przedstawia obraz współczesnego narodu; widzimy tu, jak 22 ludzi jest ściśle ze sobą spokrewnionych.

Linie kropkowane i ciągłe, wskazują dwu krewnych, którzy mogą być przekonani, że są absolutnie obcy (A-czwart i Beta mogą być „sobowtórami").

Chłopiec 23 w pok. 8 jest „mniej" krewnym, niż inni między sobą, bo matka jego jest cudzoziemką.

Dziewczyna 24 nie jest spokrewniona z narodem, w którym żyje, bowiem rodzice jej są cudzoziemcami.



Wykres 5 ilustrujący, że naród musi być jednorodny.

Jak już podkreśliłem we wstępie, rozmowa z przyrodnikiem pozostawia zawsze wrażenie, że usłyszane nowiny są równie ciekawe, jak i ...trudne do zrozumienia. Nic więc dziwnego, że przeciętny „zjadacz chleba" zastanawia się, czemu człowiek, stojący najbliżej owego wielkiego tygla, w którym wszelkie zjawiska wydają się być wielkie w swojej prostocie i celowości, przemawia językiem obcym i niezrozumiałym. Bo przecież, spróbujmy komuś „niewtajemniczonemu" wytłumaczyć zasady *„fal prawdopodobieństwa"* lub przekonajmy go o tożsamości czasu i przestrzeni, względnie spytajmy przeciętnego A-czwarta czy Betę, zaskoczonych na szkolnej pauzie, jaki jest sens w takim np. passusie:

> „Działanie siły grawitacyjnej, nie polegało, jak wyobrażał sobie Newton, na wywieraniu siły, lecz na zdeformowaniu czterowymiarowego kontinuum w sąsiedztwie masy..." (Jeans).

Uwidocznia się tu w całej pełni dysproporcja między otaczającym nas światem, a prostofilnymi możliwościami ludzkiego rozumu. Z chwilą, w której zdamy sobie sprawę, że myśliciel przygnieciony mikro — i makrokosmosem woli szukać ratunku w zasadzie nieoznaczoności, czy negowaniu czasu, względnie przestrzeni, staniemy bliżej tego wszystkiego, co umysł nasz chciałby percepować zmysłami, a rozszerzać krytyczną myślą... Uzupełniając pesymistyczny nastrój, panujący w świątyni bóstwa „Ignoramus", podkreślić należy, że cały szereg poglądów i odkrytych prawd zawdzięczamy nie tyle „degradowanemu rozumowi", ile temu, co bliższe jest jasnowidzeniom i przeczuciom...

Owe twórcze, nie wyrozumowane przeczucia nazwałbym „duchowym spojrzeniem" na rejony wolne od kontroli rutyny, szablonu zmysłów, a zawarłbym — w lapidarnym zdaniu: *„tak być musi, choć nie wiem dlaczego"*.

Pytam, na przykład, jakie przesłanki składały się na dawno głoszony sylogizm, że „Bóg stworzył świat nie w czasie, ale i sam *czas* musiał kreować... (Non in tempore, sed cum tempore finxit Deus mundum. Platon).

Albo, czy dawni artyści i poeci domyślali się, że w kształtach swoich faunów i syren, podważając zasady stałości morfologicznej ożywionego świata, stawali się prekursorami współczesnych idei ewolucyjnych, dopuszcza-

jących istnienie form, stapiających w jedno cechy odległych grup zoologicznych (syrena = człowiek + ryba; ryby dwudyszne — Dipno = ryba + płaz). Wydaje się, że zarówno — przed chwilą co cytowana — myśl Platona, głosząca to samo, co rozgryzają najtęższi matematycy współcześni, jak i może zbyt ryzykowny przykład mitologicznych postaci potwierdzają, iż prócz logicznie ścisłej pracy myśli, istnieją jeszcze „duchowe erupcje" i przeczucia, przekraczające zasięgiem prorokowanych prawd ramy możliwości badawczych swojej epoki.

Chcąc wreszcie oddać głos naturaliście — który ostatecznie rozstrzygnie, czy pechowy A-czwart musi koniecznie „trwać w celibacie" — trudno pominąć jeszcze jeden aspekt wyżej głoszonych zjawisk.

Ludzkość przeczuwała biologiczną grozę małżeństw między *krewnymi* równie dawno, jak czterowymiarową przestrzeń, ewolucjonizm i heliocentryczny układ świata. Wystarczy przypomnieć niektóre rozdziały historii opowiadające, jak w bardzo dawnej przeszłości ściągano karę niebios i ziemski miecz na gwałcicieli „tabu" rodzinnej krwi. Dziś, z perspektywy lat, wydaje się, że zarówno odnośny obyczaj, jak i późniejsze prawo małżeńskie nie były wyprowadzone ze znajomości zjawisk genetyki; grała tu rolę obserwacja fatalnych owoców, zrodzonych z kazirodczych związków, a najprawdopodobniej wrodzony, właściwy całemu światu zwierzęcemu instynkt (tym ostatnim np. posługują się psy, unikające, wyjąwszy izolację i brak wyboru, partnerek z tego samego miotu).

Człowiek stworzył tragedię i kompleks *Edypa* (w wyniku tego, co poprzednio nazwałem „duchowym spojrzeniem na prawdę", spojrzeniem, dającym pewność, że „tak być musi, choć nie wiem dlaczego". A może raczej „dotychczas nie wiedziałem dlaczego").

Moglibyśmy w tym miejscu przypomnieć sobie, że w komórkach płciowych, a ściślej ich jądrach, znajdują się tzw. *chromosomy,* będące przenośnikami zjawiska dziedziczności. Z chromosomami według wszelkiego prawdopodobieństwa, związane są hipotetyczne *geny* (tj. czynniki, warunkujące dziedziczenie poszczególnych cech). Wskutek zapłodnienia łączą się chromosomy obu płci, a z nimi przechodzą geny rodzicielskie do przyszłego ustroju. Geny owe możemy podzielić na dwie grupy: pierwsza zawiera „in potentio" cechy *gatunkowe,* które dziedziczą się z pokolenia na pokolenie, przyczyniając się w ten sposób do zachowania biologicznej indywidualności gatunku, druga natomiast, odnosząca się do cech osobniczych, bądź to przez szereg pokoleń pozostaje w ukryciu, bądź też objawia się w całej pełni w jednej z późniejszych generacji. Innymi słowy: każdy człowiek, zwierzę i roślina pozostają w ogólnym zarysie podobnymi do innych przedstawicieli swego gatunku (człowiek jest zawsze „taki sam", jak inny człowiek, oczywiście w tym, co nazywamy najogólniejszą charakterystyką). Z drugiej jednak strony, bardziej bystry obserwator mógłby dopatrzeć się tylu indywidualnych sylwetek, ile głów liczy odnośny zespół. (Botanik de Vries twierdzi, że nie tylko niema dwu takich samych dębów, ale nawet pary bliźniaczych liści). Geny gatunkowe zatem są niczym innym, jak skłonnością osobniczą, wyrażającą się tendencją do wytwarzania w całkiem określonych warunkach — cech, stwarzających ów rozumowy obraz, który nazwalibyśmy sylwetą człowieka, konia czy salamandry przez „duże" C,K,S. Snując myśl dalej, dodać należy, że każde indywiduum, niezależnie od ram swej gatunkowej sylwety, ozdabia się ponadto tym wszystkim, co nazywamy cechami osobniczymi. Te ostatnie, pozwolą mówić o człowieku, koniu czy salamandrze, tym razem przez... małe litery.

O co tu chodzi?

Ciśnie się pod pióro porównanie z morzem, wgryzającym się nieubłaganie w kontur lądu, lub z ogniem, trawiącym zręby starej budowli. Podobnie, jak woda, czy ogień, tak i cechy osobnicze, zrodzone z niezupełnie jeszcze znanych przyczyn (wpływ środowiska, mutacje) konsekwentnie dążą do zarysowania gmachu gatunku, starając się zmienić go w coś nowego, innego, a może nawet (oby tak było!) *lepszego.*

Patrząc pod biologicznym kątem na kwestię małżeństw między krewnymi, należałoby uzupełnić tylko co usłyszany wywód naturalisty wzmianką o tzw. *dziedziczności progresywnej.*

„Jeśli jakaś cecha (wg Punet'a) okazuje w każdym pokoleniu skłonność do *potęgowania się,* możemy mieć wówczas do czynienia z fenomenem dobrze znanym i stosowanym w praktyce przez hodowców, z tzw. „doborem sztucznym". Ten ostatni, polegający na celowym kojarzeniu się par, pozwala wytwarzać nowe odmiany zwierzęce; odmiany zrodzone z przodków, posiadających te właściwości, które są nam potrzebne, a które w każdym zstępującym pokoleniu poczynają coraz silniej dominować i zagłuszać inne, nieistotne. Jasnym jest, że temu najłatwiej będzie wytworzyć odmianę, posiadającą pożądaną barwę, kształt czy wreszcie wielkość, kto do rozpłodu używać będzie „rodzone rodzeństwo" (doświadczenia Mendla). Chodzi tu o to, że obie strony rodzicielskie wyposażają potomka zaczynami jednakowymi, a więc wzajemnie mnożącymi się w swych

biologicznych możliwościach; w dalszych generacjach (krzyżowanych nadal między sobą), cechy — początkowo nie znaczne — staną się stopniowo tak zasadniczymi, że dojść może do zupełnego zatarcia pierwotnej struktury (przy czym formy, kształty i barwy zupełnie nowe, przeważnie z góry zamierzone przez hodowcę, wysuną się na czoło). Dla lepszego zrozumienia tych zjawisk posłuży następujący przykład:

Jeśli zauważylibyśmy, że pewna cecha np. *wysunięta szczęka* powtarza się uporczywie w danej rodzinie, wówczas z dużym prawdopodobieństwem możemy przypuścić, że ze związku kazirodczego członków tej rodziny, urodziłoby się dziecko o *jeszcze bardziej* wysuniętej szczęce (wystarczy przypatrzyć się szeregowi biustów Habsburgów w muzeum wiedeńskim, aby sprawdzić progresję wydatności cechy). Oczywiście, może dojść do tego, że omawiana „habsburska szczęka", przekazywana i potęgowana z pokolenia na pokolenie może tak się rozróść, że będzie nie tylko szpecić, ale wręcz uniemożliwiać prawidłowe żucie pokarmów i wymowę, a więc stanie się zwyrodnieniem.

Gdyby (wg Garlickiego) każdy człowiek był zawsze zupełnie normalny, o idealnej harmonii anatomicznej, fizjologicznej i psychicznej — to, rzecz jasna, nawet ciągłe, kazirodcze pobierania się rodzeństw nie doprowadziłoby nigdy do zwyrodnienia, bowiem ciągle odziedziczałyby się same tylko normalne i zdrowe cechy.

Tak jednak nie jest.

Z rozlicznych przyczyn ulega protoplazma wahaniom i fluktuacjom (wyżej omawiane cechy osobnicze). Jedne z nich mogą się objawiać jako rzeczy natury obojętnej, jak na przykład barwa skóry, włosów, oczu, inne jako cechy użyteczne, pozostałe wreszcie, mogą być wręcz szkodliwe i prowadzić do znieprawienia i degeneracji. Wszystkie trzy rodzaje tych wahań ciągle w życiu się zdarzają; plemiona i rasy nabywają pewne cechy zarówno użyteczne, jak i obojętne, jak i szkodliwe, prowadzące do zwyrodnienia. (Garlicki). Ważne jest, że mieszanie się krwi dalekiej neutralizuje owe wahania i fluktuacje osobnicze, natomiast skojarzenia krwi bliskiej *podniecają ten proces* (szczęki Habsburgów).

Doszedłszy do tego punktu rozważań, moglibyśmy spodziewać się następujących pytań:

1) Czemu zwierzęta zachowujące w obrębie gatunku stałą liczbę pogłowia (patrz wykres 4 i objaśnienia w tekście) nie ulegają degeneracji? (Kojarzenie się bliskich krewnych).

2) Jaka jest przyczyna, że narody, zbudowane na jednorodnym tworzywie rodowo-plemiennym, a dzięki przyrostowi naturalnemu i izolacji, rozbudowane w jedną wielką rodzinę, wbrew zasadom biologii, nie tylko nie wymierają, ale często doskonalą się zarówno fizycznie, jak i duchowo?

Odpowiedź jest prosta. Zarówno gatunkom zwierzęcym, jak i izolowanym narodom grozi nieuchronna niemal *degeneracja.* Czy prędzej, czy później musi zerwać się nić, na której zawieszony jest miecz Damoklesa, a kwestią czasu jedynie (oraz czynników, o których pomówimy za chwilę) będzie byt, albo niebyt narodów.

Wbrew pesymizmowi, wysuwającemu swe macki z powyższego zdania, znamy jednak ratunek, niesiony przez największego sprzymierzeńca ludzi i zwierząt — przez *„liczbę"*. Rzeczywiście wystarczy, aby dany gatunek, albo naród uległ poważnemu przetrzebieniu (rozmnożenie się wrogich zwierząt, wojny), a pomału, zrazu niedostrzegalnie, na skutek krzyżowania się w ciasnym kole i zmniejszenia ilości pogłowia, gatunki zoologiczne, rody, plemiona, a nawet wyludnione narody, wykazywać będą stale psującą się harmonię anatomiczną, fizjologiczną i psychiczną, a co za tym idzie, ulegać będą postępującemu zwyrodnieniu, aż do zupełnego wymarcia włącznie. W ten sposób, zniknęły z powierzchni ziemi wielkie i sławne narody starożytne, w ten sposób na oczach naszych wymierają Indianie i Tasmańczycy, ekskluzywnie izolowane arystokratyczne klany — a ze zwierząt: tury, rosomaki, dropie i (po obecnej wojnie) żubry. Jak już podkreśliłem, jedynym pancerzem, chroniącym przed degeneracją jest liczba, wyrażająca ilość głów rozpatrywanego zespołu. Jeżeli przypomnimy sobie, że każda żywa istota, prócz spuścizny dziedziczonej po przodkach, wnosi sama z siebie, coś odrębnego i indywidualnego (omawiane „cechy osobnicze") i jeżeli cechy owe wymnożymy przez ilość przedstawicieli danego gatunku, rodu czy wreszcie narodu, otrzymamy pewien symboliczny iloczyn, wyrażający stopień odnawiania się i różnicowania zbiorowej krwi. Dzisiejszy stan wiedzy, nie pozwala na zwiększenie owego iloczynu drogą bogacenia *cech osobniczych;* łatwo jednak osiągniemy powyższe zadanie, dążąc do zwiększenia *przyrostu naturalnego.* W ten sposób bowiem, każda istota, a więc i człowiek wniosą, wraz ze swym osobniczym bytem, coś *nowego,* a to „nowe", wymnożone przez odpowiednio wzrastający przyrost naturalny, da dostateczną przeciwwagę grozie degeneracji, spowodowanej nieuchronnym ujednostajnieniem się biologicznych zaczynów.

W tym miejscu powróćmy do matrymonialnych perypetii naszego A-czwarta. Niewątpliwie, niewskazane byłoby jego mał-

żeństwo z Betą. Jeżeli jednak przypomnimy sobie, że bohater nasz, przerażony jednorodnością (pokrewieństwem) wszystkich ludzi w narodzie postanowił nie żenić się wogóle, możemy go z czystym sumieniem pocieszyć i... powieść do urzędu stanu cywilnego — byleby przyrzekł że... *będzie miał dużo dzieci*. Bo tylko w ten sposób można uchronić swój naród przed smutnym losem biologicznej entropii, równoznacznej ze zwyrodnieniem i śmiercią.

Może się zdarzyć, że chłop i Radziwiłł będą kuzynami.

Dobiegamy już do końca. Należałoby jeszcze podkreślić, że udowadniając argumentami „równowagi gatunku" (obowiązującymi rody i plemiona) oraz zjawiskami komplikujących się sieci genealogicznych współczesnych narodów, fakt ujednostajniania się możliwości genowych żywego tworzywa grupy, znajdujemy zarazem wytłumaczenie, że dla obcokrajowca dany naród przedstawia zawsze coś, co wyróżnia go od innego. Chodzi tu o przysłowiową jednolitość Chińczyków, temperament i „esprit" Francuzów, zbrodniczość Niemców, flegmę i opanowanie Anglików, słomiany zapał Polaków. Cechy te, uporczywie powtarzające się poprzez długie nieraz wieki, nie są niczym innym, jak jeszcze jednym dowodem pokrewieństwa wszystkich ze wszystkimi — byleby należeli do jednej, wielkiej rodziny, rozbudowanej w setki i tysiące, pozornie obcych, a w rzeczywistości jakże bliskich ludzi. Wiemy przecież, że jednym z najważniejszych kryteriów pokrewieństwa jest podobieństwo i to zarówno fizyczne, jak i duchowe; udowadniając jednorodność ludzi w narodach, udowadniamy zarazem konieczność istnienia owych „słomianych zapałów, flegm i opanowań". I odwrotnie; obserwując, że już od wieków wytworzył się pewien typ, po którym odróżniamy narody od siebie, dorzucamy kapitalne momenty do problemu, postawionego w niniejszym temacie. Nie wdając się bliżej w zagadnienie psychiki narodu, jako całości, posłuchajmy, tym razem, historyka.

„Jak wiadomo, cały szereg rodów np. Herburtów, Kmitów, Zawiszów wymarł bezpotomnie. Zdawałoby się więc, że na zawsze już zginęły dla świata ich rycerskie cnoty... Tymczasem tylko co przytoczone rozważania mówią co innego. Mianowicie — długo przedtem, nim zakwitł indywidualny geniusz męstwa, cnoty, wiedzy lub... szlacheckiego warcholstwa — drzemały jego potencjalne zaczyny w narodzie. Te ostatnie, zrodzone zarówno w licznych pokoleniach, uwidocznianych z dumą na genealogicznych drzewach, jak i w nieznanych nawet kołyskach (spod strzech czy mieszczańskich kamieniczek), zdążają do jednego celu — do wytworzenia jednolitej krwi narodu. I tak w nadwiślańskiej chacie może ponownie narodzić się zbrodnicza pycha Bogusława Radziwiłła, połączona z rysami, wzrostem, a nawet upodobaniami swego historycznego wzoru (sobowtór). Wykres 6 udowadnia, że ów „chłopski Radziwiłł" może być ponadto bliżej spokrewniony z owym Bogusławem, niż fizyczni potomkowie tego ostatniego.

Czyż więc jest coś aż tak dziwnego w sobowtórach i typach, przypominających kogoś, kto dawno i bezpotomnie umarł? Założenie jednorodności ludzi w narodzie wyjaśnia i te fenomeny. Chodzi tu o fakt, że zarówno historyczny Radziwiłł, jak i jego „chłopski sobowtór" są nieświadomym wykwitem zbiorowego ciała narodu. Obaj, prawdopodobnie, mieli, gdzieś w zamierzchłej przeszłości wspólnego, „demokratycznego" ojca, pompującego swą krew w łożyska, których najśmielszy nawet genealog nie spodziewa się.

Czy warte są więc cokolwiek rodowe tradycje? Czy jesteśmy w stanie przewidzieć, gdzie znajduje się prawdziwa arystokracja ducha? Czy wreszcie hrabia, koligacący się z niewątpliwą arystokratką nie może popełnić nieświadomego mezaliansu, ukartowanego przez złośliwy chochlik przypadku, rządzący zbiorową krwią narodu?

Niewątpliwie tak, wszyscy jesteśmy bliższymi, lub dalszymi krewnymi. Zarówno ci spod strzechy, czy z miasta, jak i dalsi wielmożowie, wywodzą się z tych samych ojców, nie znających jeszcze zróżnicowania społecznego i dziejowej niesprawiedliwości.

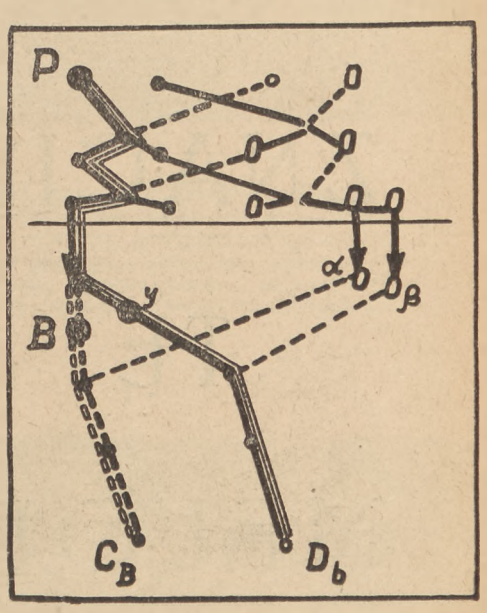
I tu już koniec. W całym powyższym zagadnieniu moglibyśmy doszukać się bardzo aktualnych momentów. Pominąwszy już biologiczną wprost konieczność zniesienia izolowanych warstw społecznych (dodajmy na-

wiasem, dzisiaj w pełni zrealizowaną), mierzenia wartości człowieka nie pochodzeniem, a jego własnym dorobkiem moralno-umysłowym, najważniejszą kwestią wydaje się jednak być przyrost naturalny.

Okupant niemiecki w ostatniej wojnie wykazał, że zna dobrze prawa, warunkujące byt lub niebyt narodów. Świadczą o tym ludobójstwa, systematycznie przeprowadzane w obozach koncentracyjnych, a niewątpliwie mające na celu zmniejszenie zaludnienia w podbitych krajach. Wydaje się, że Niemcom chodziło nie tyle o całkowite wytępienie ludności Europy, ile raczej o rozpowszechnienie szerokiej degeneracji, a tym samym ułatwione zdegradowanie narodów do roli białych niewolników, biernie i posłusznie pracujących na swych germańskich „sahibów". Na osiągnięcie powyższego celu składało się gwałtowne wymordowanie ludności w okupowanych krajach, a co za tym idzie, osłabienie obronnego potencjału, zawartego w cechach osobniczych jednostki. Te ostatnie, jak zresztą już mieliśmy możność prześledzić, są jedyną ochroną spokrewnionego i nadal jeszcze izolowanego narodu. Temu samemu celowi służył zakaz (względnie podniesienie granicy wieku) przy zawieraniu małżeństw, obniżenie stopy życiowej, celowe rozpijanie szerokich mas i wiele innych metod, wymyślonych przez apokaliptycznych teoretyków Trzeciej Rzeszy.

Dziś, stojąc z łopatą w ręku nad gruzami wolnej Ojczyzny, winniśmy pamiętać o równie ważnej dziedzinie odbudowy: o realizacji nowego, a przede wszystkim licznego przyrostu naturalnego. Ten ostatni bowiem, pod warunkiem, że będzie stale wzrastał, nie tylko powetuje straty, lecz wtłoczy do naczyń, tętniących jednorodną polską krwią *zaczyny, z których może narodzić się* następny etap dziejowej drogi: *człowiek mądry i dobry.*

B jest dla Db stryjecznym pradziadkiem, dla CB — rodzonym pradziadkiem (linia nieślubna). Stąd CB jest bliżej spokrewniony z B, niż Db. P jest wspólnym „demokratycznym" przodkiem i jednego i drugiego.



Wykres 6.

W następnym numerze mies. „Problemy"

ukażą się m. in. artykuły:

Adam Skałkowski — Rehabilitacja Stanisława Augusta
Narcyz Łubnicki — Życie jest dziwne
Stanisław Srokowski — Nieznane lata gen. Sikorskiego
Jan Rostafiński — Panowie i panie szparagi
Jerzy Rayski — Vx odsłania tajemnice promieni kosmicznych
Ludwik Hieronim Morstin — Mój pogląd na istotę twórczości
Wiktor Morawski — Wycieczka w przyszłość demograficzną Polski
Astrofilos — Problemy przyszłości. Fantazja II
Andrew Hamilton — Gigantyczny teleskop

„Łap mnie kto może". Taki dumny napis ozdabiał tę prababkę wszelkich lokomotyw. Szybkość jej (jeśli koło nie odpadło) wynosiła... 7,5 (siedem i pół) kilometra na godzinę.

CZY ZNACIE TĘ MELODRAMATYCZNĄ EPOKĘ ?

Ponury jest ten świat, mówią pesymiści. I mają rację. Warto jest żyć — twierdzą optymiści. I też — zdaje się — mają rację. Życie jest skomplikowane i trudno rzec o nim coś pewnego. W każdym razie, nie sięgając do jego głębin i nie mając zbyt wiele pretensji poznawczych, możemy niejedną wyłowić prawdę z powierzchni naszego życia. Do prawd takich należy i ta, że każda epoka uprzednia, sąsiednia, ustępująca, wydaje się następnej ogromnie śmieszna. W trzy, cztery generacje później sprawa może się zmienić (lub nie), ale bezpośredni „sąsiedzi w czasie" oglądają się wzajem z nieukrywaną wesołością, połączoną co prawda z melancholią czegoś ginącego.

Zwróćmy na chwilę oczy ducha (wyrażając się malowniczo) na poprzedzającą nas epokę. Na ten znamienity okres naszych babek i dziadków, na połowę wieku XIX i na początki naszego (niesłychanego w przeżycia) wieku XX.

Jakiż to rozweselający widok. Oto widzimy kartę tytułową z jakiegoś opisu „machiny parowej" pana Trevithicksa, jednej z pierwszych lokomotyw, z dumnym nagłówkiem „łap mnie kto może" i podpisem — „siła mechaniczna dystansuje szybkość zwierzęcia". Nie bądźmy *dziś* zbyt ciekawi, jaka była owa szybkość mechaniczna, nie pytajmy o wynik wyścigu jej z koniem, nie uśmiechajmy się. Bo pan Trevithicks (co za trudne nazwisko, a mówią, że tylko polskie dźwięki są niemożliwe!) to figura raczej tragiczna. Okaz zapoznanego geniusza, który zmarł w skrajnej nędzy. Był zaciekłym rywalem Watta. Watt przeszedł do historii. O jego rywalu wiedzą tylko nieliczni.

VIDIMUS

Tak, nie dawno to było, a jakiż inny (a jaki komiczny, prawda?) był ten świat.

Albo ten pan w meloniku groźnie schylający się nad karabinem maszynowym! Wszystko jest tu jakby z taniego efektu, a więc z melodramatu. Ten melonik i ten wehikuł, zdolny wywrócić się o pierwszy mniejszy kamień na drodze, ten kawałek blachy, służący za tarczę — wszystko to jest rozbrajająco komiczne.

Ale dla nas tylko. „Oni" byli przejęci wielką grozą na widok najnowocześniejszej maszyny zniszczenia. Myślicie może, że śmieszy nas nieporadność techniczna, że to były początki techniki, a my dziś żyjemy w okresie jej rozkwitu, nic więc dziwnego, że kontrast, który przecież jest duszą żartu, rozśmiesza nas. Nie będziecie mieli racji!

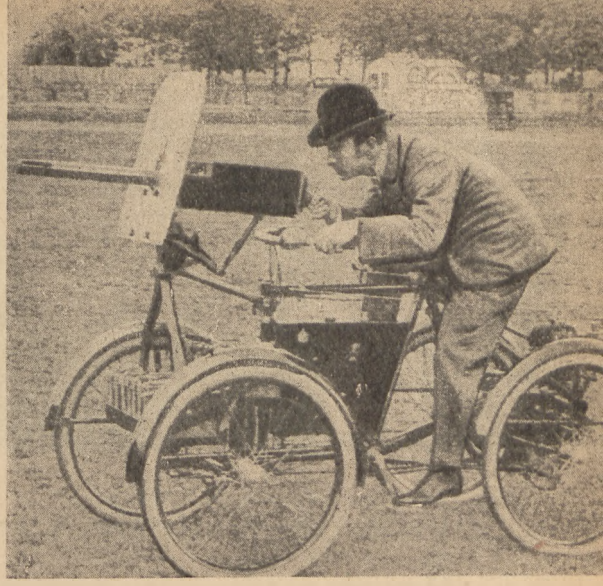
Popatrzcie niżej. To już nie życie, a teatr, w którym wyjawia się nam potomnym ówczesny styl bycia, poglądy, gusty i stroje.

Oglądajcie uważnie i spróbujcie nie uśmiechnąć się. Odnajdujemy od razu i lokomotywę pana Trevithicksa i karabin maszynowy z melonikiem w przetransponowaniu na gesty. Kondensacja naiwności! Ten pistolet karzący i palec do nieba wzniesiony, rozczapierzone ręce starszego pana (to oznaczało rozpacz), mają identyczną wymowę, jak niżej pokazana, zilustrowana scena powieściowa. Znów melodramat — nie znali bowiem wtedy prawdziwych i powszechnych dramatów. Komiczne nieszczęście spotkało tu i... latarnię parowozu, która zaćmiona została przez... światło księżyca. Resztę rycin skomentujcie sobie, Czytelnicy, sami. Tu trzeba jeszcze dodać natomiast o pewnym znamieniu tej dziwnej epoki, mianowicie o sztuce kulinarnej. Redaktor Jerzy Walldorff (ze znakomitego „Przekroju") ma zwyczaj — gdy się rozmarzy — wspominać stare książki kucharskie, w których, gdy mowa o rosole, przepis zaczyna się podobno od słów: „weź wołu..."

Otóż znalazłem dawną książkę kucharską. Według przepisu koszt *taniego* pasztetu na 6 osób wyniósłby dziś około 6.000 złotych!

W części ogólnej znalazłem znów taki oto przepis:

„Herbatę podawać po angielsku".
Stawia się na stole przy herbacie:
Śmietanka zimna.
Jaja na miękko.
Masło świeże, chleb, bułki, ser śmietankowy.



Duch ludzki czuwa! Oto embrion czołgu. Wygląda śmiesznie, ale zabić już było można. Całość jest wiernym symbolem owego ducha; melonik to godność, wzniosłość; automat to krwiożerczość, egoizm; rower - motocykl to spryt i wynalazczość. Całość—homo sapiens.

Ta rycina wymaga kontemplacji, opisać się nie da. Poczciwa naiwność i niepoczciwość złego gustu i tanich efektów miesza się z wielokrotną symboliką.

I tu wyziera duch epoki. Zbrodnia musi jednak mieć liryczno - sentymentalne tło: księżyc i zadumane jezioro z odludną wysepką. Wzmiankę o tragedii latarni świecącej na lokomotywie znajdziecie w tekście.

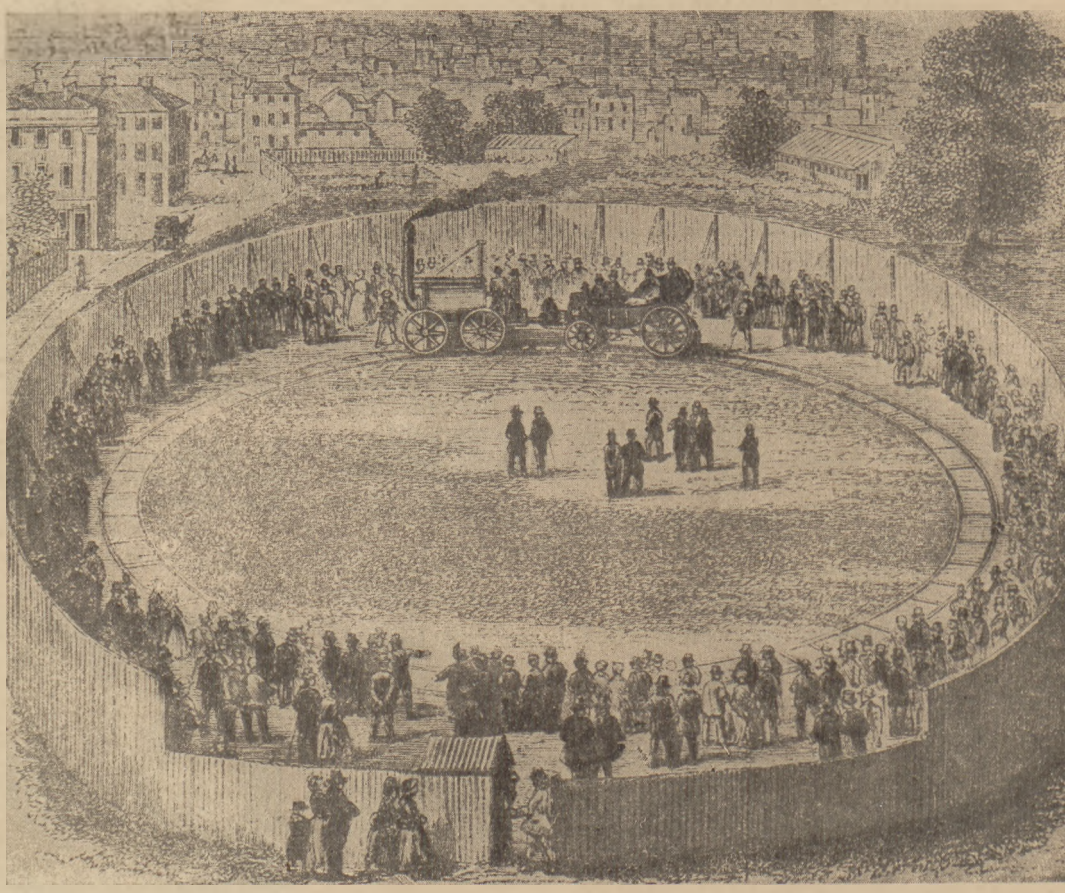
Sery jakiego chcąc rodzaju.
Wędliny, szynki, polędwice, ozory wędzone.
Marynata, rolada.
Kawior.
Śledzie, bałyk.
Kurczęta pieczone.
Frukta.
Konfitury syropowe.
Ciasta różnego rodzaju.
Torty.

Menu obiadowego nie podaję. I tak nikt nie uwierzy. Nawet red. J. Walldorff. Lecz nie o to chodzi. Nawet nie o to, że ostatecznie owe herbaty po angielsku na rzadkich tylko zjawiały się stołach, a o to, że znów triumfuje uśmiech. Tak, epoka, która zgasła w naszych oczach, miała w sobie *vis comica*. Dlaczego? Trudno dociec. Nie zapominajmy jednak, że mimowolny komizm dotyczy tylko scenerii.

W głębi każdej epoki tętni to samo życie ludzkie, jednakowo tragiczne i jednakowo wesołe. Życie przecież jest utkane ze sprzeczności.

(Na lewo). Nieszczęśliwa miłość! Zakochany ale biedny młody człowiek ginie, rzucając się z wieży. Bogata panna (z rozpuszczonym oczywiście włosem) itd... Ale dlaczego ten okropny dramat śmieszy nas?

(U góry). Zło sprowadza nieszczęście. Jak jest ono straszne, widać z gestu pana, siedzącego na fotelu. Lecz znów chce się nam śmiać. Popatrzmy przy tym na wnętrze, na te meble, stiuki i sukienki.



Zawrotny cud Nowej Epoki: Koń Żelazny. Miejsce: Euston, Anglia, rok 1808. Eksponat — lokomotywa Trevithicksa. Nawet cynicy bledli, słysząc jej straszliwy gwizd. Nie było wątpliwości — koła poruszały się. Rozpoczęła się nowa era. Rycina przedstawia pokaz za parkanem i za biletami wstępu. W ten sposób nowa epoka rozpoczęła się z cyrku.

OBSERWATORIUM w GREENWICH PRZENOSI SIĘ, ale... POŁUDNIK ZERO POZOSTAJE NA MIEJSCU

Mimo, że słynne obserwatorium przeniesione będzie z Londynu z powodu zakłóceń atmosferycznych, wywołanych dymami i światłami miasta. pozostanie ono nadal znane jako obserwatorium „Greenwich", a czas w dalszym ciągu mieć będzie określenie Greenwich Mean Time (G. M. T.).

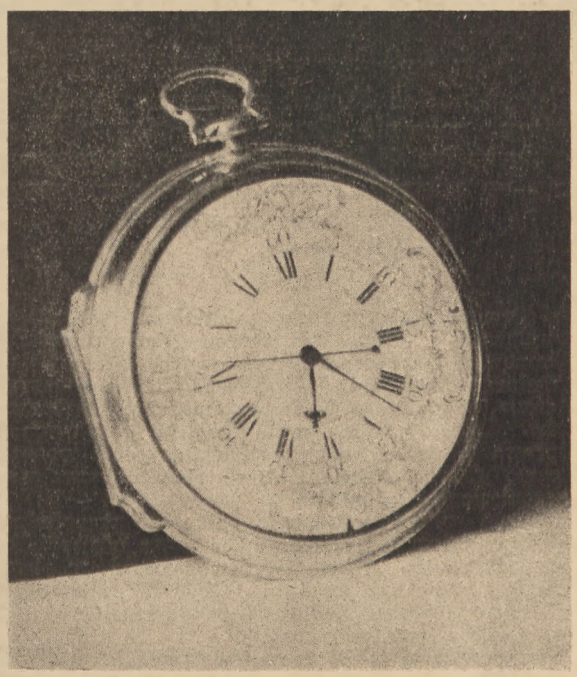
Obserwatorium w Greenwich założono w r. 1675 ze względów praktycznych, chodziło mianowicie o pomoc dla marynarki handlowej, w szczególności zaś dla wynalezienia metody odszukiwania na morzu długości geograficznych.

HAROLD SPENCER JONES

Sir Harold Spencer Jones, członek Royal Society, astronom królewski, współpracował z Królewskim Obserwatorium w Greenwich przez 33 lata. Rola, jaką odegrał w pracach nad obliczeniem odległości ziemi od słońca, przyniosła mu światową sławę. Za dzieło swe, dotyczące paralaksy słonecznej, otrzymał medal Royal Society i złoty medal Królewskiego Towarzystwa Astronomicznego. W ubiegłym roku brał udział w trzydziestej czwartej corocznej sesji Indyjskiego Kongresu Naukowego w Delhi.

Decyzja przeniesienia Królewskiego Obserwatorium Brytyjskiego w Greenwich odbiła się szerokim echem w całym świecie — prawdopodobnie dlatego, iż według tego obserwatorium i południka zerowego cały świat obliczał długość geograficzną.

Z biegiem lat, a w szczególności w ciągu ostatniego pół wieku, Londyn rozszerzył się znacznie poza dawne swe granice, okrążając ze wszystkich stron obserwatorium Greenwich. Pewnym, aczkolwiek słabym, zabezpieczeniem od nazbyt ścisłego kontaktu z miastem, stanowił Greenwich Park; nie mógł on jednak przeszkodzić dymom fabryk i domów oraz blaskom, rzucanym nocą na niebo przez nowoczesne oświetlenie ulic miasta i przez reklamy świetlne różnych zakładów rozrywkowych. W epoce, gdy używano jeszcze małych teleskopów a stosowanie fotografii do obserwacyj astronomicznych nie było jeszcze znane, dym i odbicie świateł nie posiadały tak wielkiego wpływu jak obecnie, kiedy stosuje się wielkie teleskopy a większość obserwacyj jest fotografowana. Następnym motywem przeniesienia jest okoliczność, że wąski i zacieśniony teren na którym stoi obecnie obserwatorium, wyklucza możliwość dalszej rozbudowy.



Oto arcydzieło sztuki zegarmistrzowskiej, wykonane na zamówienie Rządu Wielkiej Brytanii w 1759 r. Zegarek ten przyczynił się m. in. do wyznaczenia położenia geograficznego wyspy Barbados.

Rozważano tutaj dwie alternatywy: pierwszą, mniej radykalną, byłoby wybudowanie oddzielnej stacji obserwacyjnej dodatkowej gdzieś na wsi, w oddaleniu

Uwaga na ten kamień w poprzek ścieżki! Tu biegnie południk „Zero". Tu Wschód styka się z Zachodem. Z tego właśnie miejsca rozpoczyna się mierzyć długości geograficzne wszystkich miejsc na świecie.

od domów, gdzie możnaby zainstalować większe instrumenty, zatrzymując obecne pomieszczenia w Greenwich dla obserwacji zenitowych, podawania dokładnego czasu, oraz jako główną kwaterę obserwatorium, zaopatrzoną w szereg mniejszych instrumentów. W ten ostatni sposób została rozstrzygnięta sprawa obserwatorium w Paryżu, gdzie pozostawiono główną siedzibę, a właściwe obserwatorium przeniesiono do Meudon.

Drugą alternatywą było całkowite przeniesienie obserwatorium z Greenwich na nowe miejsce, bez względu na to, iż było to równoznaczne ze złamaniem długoletniej tradycji. Obydwie alternatywy poddano głębokim studiom, których rezultatem było wybranie alternatywy drugiej.

Na powzięcie takiej decyzji wpłynęło bardzo wiele czynników. Po pierwsze, istniejące obecnie warunki uniemożliwiają przeprowadzanie nawet dokładnych obserwacyj zenitowych. Po drugie, wielkie obserwatorium narodowe, nie mogąc przeprowadzać badań całego wszechświata, nie jest w stanie opracowywać długofalowych, zakrojonych na szeroką skalę programów obserwacyjnych. Programy takie wymagają dużego, wyszkolonego personelu. Przy podziale obserwatorium na dwie oddzielne części musiałaby z konieczności nastąpić znaczna utrata „giętkości" obserwacyj, pomijając już wszelkie niedogodności natury administracyjnej. Po trzecie — bardzo ważnym czynnikiem jest ustalenie ścisłej współpracy z meteorologiczną służbą morską (Nautical Almanac Office), co stałoby się niemożliwe z chwilą usunięcia z Greenwich większych instrumentów astronomicznych.

FUNDUSZE NA BUDOWĘ WIELKIEGO 100-calowego TELESKOPU

Już od roku 1938 czynione były poszukiwania odpowiedniego miejsca na obserwatorium z Greenwich; po rozważeniu licznych możliwości wybrano ostatecznie na ten cel miejscowość położoną w Sussex, w pobliżu południowego wybrzeża W. Brytanii. Zakupiony został zamek Hurstmonceaux Castle, zajmujący teren około 370 akrów. Zamek ten, zbudowany w roku 1441 przez Sir Rogera de Fienes, skarbnika dworu króla Henryka IV, uważany jest za najdoskonalszy typ wczesnego budownictwa z cegły.

Przeniesienie obserwatorium z Greenwich do Hurstmonceaux pociągnie za sobą konieczność dobudowania szeregu nowych gmachów i pomieszczeń na teleskopy na terenie, otaczającym zamek. Ze względu na zasadę „priority" w budownictwie oraz na duże zapotrzebowanie robotników i materiałów budowlanych, przeniesienie będzie musiało z konieczności odbywać się stopniowo i rozciągnie się prawdopodobnie na szereg lat. Rozpocznie się jednak prawdopodobnie już przed końcem bieżącego roku.

Jak długo obserwatorium pozostawało w Greenwich, zainstalowanie dużych, nowoczesnych teleskopów nie było realne. Dopiero obecnie uczyniono pierwszy doniosły krok w kierunku zrealizowania tych nadziei.

W ostatnich czasach odbyła się w Londynie uroczystość uczczenia trzechsetnej rocznicy urodzin Sir Isaaca Newtona, która zgromadziła delegatów najpoważniejszych akademij naukowych ze wszystkich stron świata. Newton był nietylko największym uczonym, jakiego wydała W. Brytania, lecz także wynalazcą teleskopu typu refleksyjnego. Pierwszy teleskop refleksyjny, zbudowany własnoręcznie przez Newtona, stanowi jeden z najcenniejszych zabytków Royal Society w Londynie. W powitalnym przemówieniu, wygłoszonym na otwarciu powyższej uroczystości, prezes Royal Society w Londynie oświadczył, że minister skarbu przyrzekł uzyskać od Parlamentu uchwalenie funduszu na budowę olbrzymiego 100-calowego teleskopu refleksyjnego dla uczczenia trzechsetletniej rocznicy urodzin Newtona i nazwanie go imieniem Isaaca Newtona. Teleskop ten zbudowany będzie w nowej siedzibie obserwatorium w Hurstmonceaux, korzystać jednak z niego mają wszystkie obserwatoria kraju.

RADIO JAKO ZABEZPIECZENIE DOKŁADNOSCI POMIARU CZASU

Jako podstawa dla pomiaru czasu wprowadzone zostaną w obserwatorium, w obydwu pomieszczeniach, kwarcowe zegary kryształowe, z bezpośrednim połączeniem radiowym, zapewniającym możliwie najdoskonalszą dokładność czasu. Obecne oznaczenie zerowego stopnia długości geograficznej, przyjęte na konferencji międzynarodowej w roku 1884, pozostanie oczywiście nadal bez zmiany, a czas podawany przez Hurstmonceaux nadal nazywany będzie Greenwich Mean Time (G. M. T.).

Ze względu na długoletni związek obserwatorium z miejscowością Greenwich postanowiono, by ze względów sentymentu obserwatorium w Hurstmonceaux nazywać Królewskim Obserwatorium w Greenwich.

NOTATNIK „PROBLEMÓW"

UWAGA! ZBLIŻA SIĘ NOWA EPOKA LODOWA

Logika jest potrzebna zarówno w życiu, jak i w nauce. Tak twierdzi prof. Gilbert N. Lewis ze znakomitego Uniwersytetu Kalifornijskiego.

Zgodziliśmy się przyjąć jako pewnik logicznego i naukowego myślenia, że spalenie organicznego życia na naszym globie może nastąpić na skutek nadmiernego zwiększenia się ilości cieplnej, np. w wypadku zbliżenia się słońca do naszej planety lub niespodziewanego wzmożenia z tych lub innych przyczyn jego emisji. Zgodziliśmy się również uważać za rzecz rozsądną przypuszczenie, że zamrożenie tego życia może nastąpić na skutek spadku temperatury na powierzchni ziemi.

Głos prof. Lewisa, głos z za grobu, bo artykuł, o którym zamierzam mówić, zamieszczony został w pewnym naukowym czasopiśmie amerykańskim po śmierci autora, obwieścił nam teorię, zdającą się być na pierwszy rzut oka absurdem.

Panowie — powiada Gilbert Lewis — mylicie się grubo, sądząc, że niebezpieczeństwo mrozu zagraża nam tylko w wypadku gwałtownych zmian temperatury. Twierdzę, że mimo pięknego ciepła słonka, jakim cieszyć się będziemy, nie jest rzeczą wykluczoną, że był nasz zostanie zagrożony przez... lodowce. Epoka lodowcowa nie minęła bezpowrotnie (nawet w tych samych warunkach cieplnych). Radzę myśleć o budowaniu nie arki Noego, lecz olbrzymiej ilości... pił do cięcia lodu. Niedaleki może być dzień, kiedy będziemy musieli opuścić nasze domki ceramiczne i chatki fińskie i myśleć o bardziej praktycznych igloo eskimoskich z lodu. Ponieważ jednak nie mamy dzisiaj ani drobnej części tego fizycznego wigoru, jakim dysponowali nasi szczęśliwi pradziadowie, a mięśnie nasze dokazują czynów bohaterstwa tylko na ringu bokserskim, myślmy o zapewnieniu sobie pomocy ze strony współczesnej techniki. Zapasy UNRRA wartoby było również odłożyć na czarną godzinę, z wyjątkiem cudownych pastylek do dezynfekcji wody. Te nie wiele się przydadzą, bowiem wody nie będzie w nowej erze lodowcowej tak wiele, prócz **aqua vitae**, (popularnie „bimbrem" zwanej), przechowanej starannie przez licznych jej ideowych zwolenników.

A oto teoria prof. Lewisa:

„Istniejące już lodowce odbijają — powiada zmarły uczony — promienie słoneczne zgodnie ze znanymi prawami fizyki. Na skutek tego wytwarza się nad nimi strefa klimatu suchego i zimnego, która powoduje to, że opady śnieżne, naniesione z nad obszarów wodnych, zamieniają się w skorupę lodową. Proces jest powolny, ale stały. Pociąga on za sobą ciągły ubytek wody z oceanów, morza itp., która nie wraca już do ziemi, będąc uwięziona w postaci lodu. I tak kosztem parującej wody, pola lodowcowe narastają. Nadchodzi jednak moment, kiedy pozostała ilość wody, w zbiornikach ziemi jest zbyt mała, by mogła zasilać lodowce wilgocią, obracającą się — przypomnijmy sobie — w śnieg, a potem w lód".

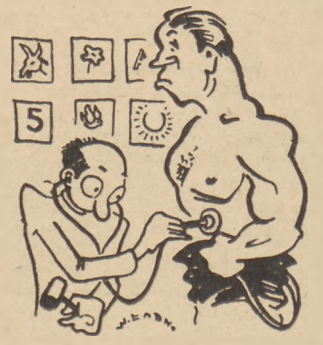
Czoło lodowca znajdzie się w strefie ciepłej i suchej, blisko wyschłych częściowo oceanów i zacznie, znów zgodnie z prawami fizyki, topnieć, powodując spływanie lodowca do mórz.

„Tak więc — reasumuje prof. Lewis — powinniśmy mówić o okresach lodowcowych w liczbie mnogiej. Nie wiemy, kiedy nastąpi powrót następnego, ale wydaje mi się rzeczą bardzo prawdopodobną, że ziemia nasza będzie jeszcze świadkiem takiego wydarzenia".

Cytując teorię profesora kalifornijskiego, dziękuję Opatrzności, że pozwoliła mi nie być geologiem i nie brać na siebie odpowiedzialności wobec sumienia i powagi naukowej za to, co napisałem. Nie chciałbym widzieć setek tysięcy ludzi, rozpaczających nad stertami zepsutych konserw, których UNRRA dawno już nie wymieni na dobre.

UNRRA jest tam, gdzie są jej rodzice — **United Nations**. Któż zaś jest w stanie zagwarantować istnienie **United Nations** w nowej epoce lodowcowej?

W ZDROWYM CIELE NEURASTENII WIELE



„Habent sua fata libelli" — mawiali starożytni. My dziś powiemy, po przestudiowaniu sprawozdania amerykańskiego Departamentu Zdrowia, że i: **„habent sua fata proverba".**

Znane przysłowie „w zdrowym ciele zdrowy duch", straciło nagle na aktualności. Skończyły się piękne dni bohaterów spod znaku Wojującej Pięści, którzy powołując się na tę nieszczęsną mądrość starożytnych, zawartą w jednym z najbardziej niefortunnych przysłów, uzurpowali sobie — o jakże niesłusznie — prawa do doskonałości duchowej. Od dzisiaj my, bohaterowie Błękitnego Inkaustu, po odniesionym chlubnie (z pomocą amerykańskiego Departamentu Zdrowia) zwycięstwie nad zdradliwym przysłowiem, z otwartą przyłbicą oświadczamy zadufanym mięśniowcom: nie zapominajcie przyjaciele, że **„tam ciało hoże, gdzie duch dopomoże".**

Bo proszę tylko posłuchać, co zawiera sprawozdanie Dep. Zdrowia: „osiem milionów zdrowych fizycznie, wysportowanych, atletycznie zbudowanych, mięśniowo zaprawionych, doskonale odżywionych, w **jiujitsu** ćwiczonych, boksersko uświadomionych, w footballu błogosławionych, higienicznie kwaterowanych, pielęgnowanych, pedicurowanych, manicurowanych, w trzech łazienkach naraz kąpanych, samochodami Lincolna, pociągami Santa-Fe i helikopterami „Sikorski" transportowanych obywateli Stanów Zjednoczonych, cierpi conajmniej na neurastenię i gorsze zaburzenia neuropatyczne.

Rząd Stanów Zjednoczonych przedsięwziął ostatnio bardzo poważne kroki w kierunku zwalczania tej plagi. Utworzono specjalną radę powołaną do czuwania nad zdrowiem psychicznym obywateli. 10.000.000 dolarów już przeznaczono na ten cel. 4.000 psychiatrów amerykańskich, bliskich jest wyzionięcia ducha z przepracowania. Kolejki do tych lekarzy i pokrewnych im psycho-analityków są wykupione na miesiące naprzód. Honoraria sięgają wysokości 50 dolarów za godzinę „cierpliwego słuchania".

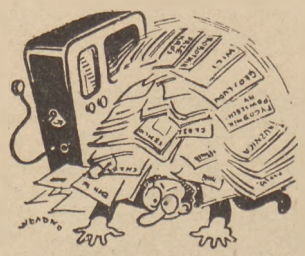
Wizyty u psycho-analityków oblicza się na czas, a rola sprytnego lekarza ogranicza się prawie zupełnie do „wnikliwego słuchania" i „umiejętnego kierowania" potokiem schorzałej treści wyobrażeniowej.

Wyniki — sami lekarze to przyznają — są raczej natury „nieco subiektywnej" i ocena ich, dokonana przez różne osoby, może wypaść bardzo rozmaicie. To też rozgłos poszczególnych psycho-analityków opiera się nie na obiektywnych efektach kuracji, lecz na subiektywnych wrażeniach pacjenta. Nazwiska takich sław, jak: Karen, Horney, Franz Alexander, Gregory Zilboorg, Lawrence Kubie i bracia Menninger, są otoczone nimbem uczonego fluoru, w jakim śmieli do niedawna chadzać tylko ich europejscy mistrzowie — Freud i Adler. W ciepłym bulionie 8-milionowej neurastenii nieźle się hodują przy okazałych borowikach i pomniejsze pleśnie; znachorstwo kwitnie pod nieco odmienną, ale równie ucho laika frapującą nazwą: **„psychologist".**

Zatem cóż? Wypadnie zakończyć ten krótki filozoficzny przyczynek do historii niektórych przysłów jeszcze jedną zaktualizowaną wersją mądrości ludowej: **„W zdrowym ciele — zdrowa neurastenia"**, albo **„W zdrowym ciele—neurastenii wiele".** Jak kto woli.

*

GAZETY I TYGODNIKI BĘDĄ DRUKOWANE W DOMU U KAŻDEGO ABONENTA



„Goniec radiowy" nie jest zupełnie nowością techniczną. Już przed ostatnią wojną próbowano drogą radiową drukować gazety i pisma ilustrowane. Technika nie stała jednak tak wysoko, by wynalazek ten można było już wówczas nazwać praktycznym i dostępnym.

Dzięki zastosowaniu lamp elektronowych, firmy amerykańskie przystąpiły do produkcji na większą skalę „gońców radiowych". Nazwą tą określany jest aparat, niekiedy wielkością swą nie wiele różniący się od zwykłego odbiornika radiowego, a którego zadaniem jest drukowanie na kilku arkuszach wiadomości, przesyłanych drogą radiową przez redakcje pism. Przekazuje on również zdjęcia i ilustracje wszelkiego typu.

Jest to zatem, jak widzimy, odbiornik radiowy, połączony z automatycznym powielaczem. Założona taśma papierowa o długości ponad 100 metrów, wystarcza na „miesięczny abonament" skromnej, kilkustronicowej gazetki. Nie należy oczywiście utożsamiać tego aparatu z teleodbiornikiem, używanym w redakcjach pism, gdzie specjalnie skonstruowana ślimacznica pisze na taśmie telegraficznej łapane z eteru słowa. W tym sensie „goniec radiowy" nie jest drukarnią, ani też rodzajem maszyny do pisania, nie pisze bowiem, a rzuca obraz strony gazetowej wraz z ilustracjami na arkusz pewnego rodzaju papieru światłoczułego.

Dzięki tej metodzie, szybkość przekazywania gazety drogą radiową wzrosła niepomiernie. O ile przed wojną aparaty tego typu, oparte na dawnych lampach radiowych, przesyłały do 50 słów na minutę, obecny goniec osiąga ilość 550.

Jedna z radiostacji Nowego Jorku pracuje w tej chwili jedynie jako przekaźnik agencji **United Press**, śląc w eter najświeższe wydania gazet tego koncernu. Właściciele „gońców radiowych" mogą zatem, siedząc wygodnie w fotelu, nie tylko słuchać dzienników radiowych, ale i oglądać nowe wydania ilustrowane ulubionych swych pism (posługujących się oczywiście nowym wynalazkiem).

Poza wymienioną rolą, **„teleprinter"** może oddać poważne usługi wszędzie tam, gdzie istnieją duże trudności komunikacyjne. Tak na przykład, pozwala on przekazywać dalekim stacjom badawczo-naukowym nietylko wiadomości, co możliwe było oczywiście i poprzednio, ale co najważniejsza, wykresy, mapy, rysunki, zdjęcia itp. Tak na przykład można doskonale nadawać mapki meteorologiczne z krzywymi temperatur, opadów itp.

W dobie dalekodystansowych lotów, ma pewne znaczenie fakt, że goniec pozwala nadawać wierne odbitki listów wraz z podpisem, przesyłać fascimile dokumentów, zdjęcia itp.

Jeden z banków nowojorskich posługuje się teleprinterem celem sprawdzenia autentyczności podpisów swych klientów, przesyłając radiowe odbitki czeków z podpisem.

*

NOWA EPOKA BĘDZIE EPOKĄ MAGNEZJOWĄ

Jeśli nas pamięć nie zawodzi, eksperymenty Dunikowskiego zakończyły się po prostu stwierdzeniem, że złota nie uda się uzyskać z ołowiu, ale można je wytopić z piasku morskiego. Koszty produkcji jednak są tak nieproporcjonalne do znikomej ilości otrzymanego w rezultacie złotego piasku, że pomysł nie nadaje się do praktycznego wyzyskania.

O Dunikowskim ucichło, ale myśl szukania skarbów w wodzie morskiej nie zaginęła. Przed kilku laty, w okresie ostatniej wojny, inżynierowie amerykańscy powzięli zamiar szukania skarbów nie tam co prawda, gdzie galery Don Kichotów świata zatonęły wraz z bezcennymi skarbami, ale w miejscu bardziej prozaicznym: gdzie dno morskie pokryte jest dużą ilością skorupiaków.

Magowie XX wieku orzekli, że ważniejszym od złota jest metal znacznie lżejszy od żelaza i aluminium, a bardziej od tych obu praktyczny. Z wody morskiej i skorup zaczęto wydobywać MAGNEZJUM, ostatni krzyk mody w dziedzinie metali superlekkich. Waga jego jest czterokrotnie mniejsza od wagi żelaza i 1½ razy mniejsza od aluminium. Metal ten znalazł zastosowanie przede wszystkim w lotnictwie i technice wojennej. Stwierdzono jego większą wytrzymałość na obciążenie i przydatność w stopach. W chwili obecnej przemysł amerykański opracowuje plany wyzyskania magnezjum do przemysłu pokojowego, roztaczając przed konsumentem miraże nowych cudów. Magnezjum zaczyna konkurować o sławę z znakomitymi dziś plastykami **(plastics)**. Łodzie o wadze 15 kilogramów, stoły, które 3-letnie dziecko może udźwignąć, ramy rowerowe, ważące 1 kg, domki na kółkach, karoserie samochodowe — wszystko z magnezjum. Stosuje się je również przy wyrobie urządzeń kuchennych.

Magnezjum ustępuje swej siostrze aluminium jedynie w tych wypadkach, gdzie chodzi o ciśnienie i rozciąganie w kierunku prostym. Natomiast bezsporna jego wyższość jest w zginaniu. Srebrzysty połysk nadaje mu estetyczny wygląd.

Produkcja magnezjum z wody morskiej i skorup jest jeszcze w chwili obecnej dość kosztowna ze względu na konieczność stosowania elektrolizy. Specjaliści mają jednak nadzieję, że z chwilą użycia energii atomowej do wytwarzania taniego prądu elektrycznego, cena magnezjum spadnie poniżej ceny stali.

Będzie to początek nowej ery — ery magnezjowej.

Tymczasem drżyjcie skorupiaki. Człowiek zdołał wytrzebić całe gatunki zwierząt futerkowych, by zaspokoić swe frywolne zachcianki. Nie cofnie się przed niczym tam, gdzie w grę wchodzi Pani jego, Inspiratorka i Źródło Wiecznego Obłędu — TECHNIKA!

*

Astronomowie z Hayden Planetarium w New Yorku nie należą zapewne do optymistów, skoro zdaniem ich ludzkość dojrzała już do tego, by ją oswoić z myślą o zagładzie. Przy pomocy specjalnych projektorów rozwijają oni przed oczami widzów pełne grozy obrazy końca świata. Astronomowie przewidują pięć ewentualności: oziębienie się słońca do temperatury, zagrażającej życiu w jego ziemskiej postaci; gwałtowne wzmożenie się emisji cieplnej słońca, pociągające za sobą spalenie wszystkiego, co żywe; zderzenie się naszej planety z innym ciałem; rozpadnięcie się księżyca, którego odłamki zbombardują ziemię; najazd komety, której meteoryty spowodują gwałtowne erupcje, trzęsienia i pożary.

Wrażenie tego widowiska ma być wstrząsające. Potęguje je fakt, że jako ekran służy sklepienie planetarium, do złudzenia imitujące niebo. Widzowie w pewnej chwili zatracają poczucie rzeczywistości i reagują okrzykami strachu i przerażenia. Wielu opuszcza planetarium z westchnieniem ulgi, że przeżywany koniec świata był tylko spektaklem. Psychiatrzy twierdzą, że tego rodzaju pokazy mogą mieć zbawienny wpływ na samobójców i melancholików, którym życie wydaje się być zbytnio wyjałowione z emocji.

Zabawa astronomów z Hayden nasuwa pewne ciekawe refleksje. Byliśmy dotychczas przekonani, że instynkt zamozachowawczy jest motorem naszych działań i naszej podświadomości. Wydaje się jednak, iż SPECJALIZACJA bierze górę nad instynktem. Rozumieliśmy, dlaczego biologowie i medycy z taką zaciekłością atakują zagadkę życia i śmierci; tłumaczyliśmy to sobie wrodzoną bojaźnią przed śmiercią i chęcią przedłużenia życia. Eksperymenty nawojorskich gwiazdopisarzy wskazują na to, że z równym zacięciem i rozkoszą można się pławić w wizjach naszej zagłady. Czyż nie jest bowiem mazochistyczną przyjemnością odtwarzanie, konstruowanie i malowanie ze szczegółami obrazów najtragiczniejszej chwili globu ziemskiego?

Tak wtedy ZAWÓD nie zna granic i drwi sobie z wszelkich wrodzonych instynktów. Zawodowo można myśleć o śmierci miliardów istnień ludzkich i miliardów istot żyjących tak, jakby się rozważało, czy na drugie śniadanie wypijemy herbatę z mlekiem, czy bez mleka. Zawodowo można roztaczać 3 razy na dzień przed oczami przerażonych widzów obraz najpotężniejszych męczarni ludzi, ginących w straszliwym upale, lub zamieniających się w sople lodu. Zawodowo można przyglądać się z uśmiechem wyższości i lekceważenia zamarłym w przerażeniu twarzom naiwnych widzów.

Z rozkazu SPECJALIZACJI biologowie malują pędzlem nadziei miraże wiecznego życia, podczas gdy astronomowie rzucają z zeissowskich aparatów na ekran grozy ponury cień frankensteinowskiej śmierci.

*

W PRZEDEDNIU REGULACJI PŁCI

Jedwabna idylla, o której zamierzam mówić, nie dotyczy szmatek, będących esencją żywota lepszej połowy mieszkańców naszego globu. Nie chodzi tym razem o perlony ani o nylony, ani o żadną imitację bezcennej tkaniny, ratującej lotnikom życie i serca ich ukochanych.

Mówię o prawdziwej jedwabnej idylli, o sielance, której przedmiotem jest nie produkt wyzysku nieszczęsnego owada, lecz szczęście, jakie dzięki prof. Borisowi Astaurowi zajrzało pod morwową strzechę do kokonowych pieluchów.

Oddawna już czyniono próby nad sztuczną regulacją płci u zwierząt. Ostatnio prasa rozbrzmiewała fanfarą bliskiego zwycięstwa i obietnicami rychłego oddania wyników tych badań na usługi samego człowieka. Gdzieniegdzie zaczęto nawet badać zawczasu opinię społeczeństwa na temat kontroli płci. Wywiązała się polemika. **„Problemy"** ważyły się odmalować wizję olbrzymiej rewolucji społecznej i nowych wojen strzykawkowych między dwoma obozami — męskim i niewieścim.

Dziś, uczony rosyjski oznajmia światu, że regulacja płci jedwabnika stała się faktem dokonanym. Nauka może już „produkować" dowolne ilości samców lub samiczek, zależnie od potrzeby lub... kaprysu.

Celem uzyskania potomstwa wyłącznie żeńskiego, prof. Astaurow usuwa z samiczki niezapłodnione jaja i zanurza je na okres 18 minut do wody o temperaturze 114 stopni Fahrenheita. Następnie poddaje je natychmiastowej kąpieli w zimnej wodzie, po czym jaja są przechowywane w możliwie najodpowiedniejszych dla rozwoju poczwarki warunkach. Wyhodowane w ten sposób motylki jedwabnika są wyłącznie samiczkami „bliźniaczo" podobnymi do matki. Są one zdolne do rozpłodu, przy czym, przy zastosowaniu wyżej opisanego systemu, uzyska się ponownie tylko potomstwo żeńskie. Bardziej ciekawa jest metoda otrzymywania jedwabników wyłącznie płci męskiej. Samiczkę jedwabnika, przeznaczoną na matkę przyszłego potomstwa, poddaje prof. Astaurow silnemu naświetlaniu promieniami Roentgena, co powoduje osłabienie witalizmu jądra jaja. Po akcie zapłodnienia, jaja nie przekazują zupełnie swych żeńskich cech poczwarkom, pozwalając natomiast na swobodny rozwój cech męskich.

Otrzymane w wyniku tej metody potomstwo męskie wykazuje, podobnie jak w poprzednim wypadku potomstwo żeńskie, absolutne „sobowtórstwo" dziedzicznych cech ojca, ponieważ żeńskie jądro jaja zostało pozbawione promieniami Roentgena siły biologicznej.

Nie trudno zauważyć, że podobna metoda, zastosowana do rodzaju ludzkiego dałaby najbardziej fantastyczne efekty o trudnym do przewidzenia wpływie na naszą dalszą ewolucję kulturalną i cywilizacyjną. Potomstwo posiadałoby cechy tylko jednego z rodziców, a zatem byłoby rodzajem duplikatu ojca lub matki. Ponieważ jednak ludzie skromnego ducha są pełni nieufności do własnego charakteru i krytycznie a surowo oceniają swą powłokę cielesną, (czyżby? Przyp. Red.) należy przypuszczać, że woleliby oni ryzykować płeć „jak Bóg da", byleby żywić przy tym nadzieję, że dziecko może posiadać nowe, dodatnie rysy. Z odkrycia dzisiejszej biologii korzystaliby zapewnie jedynie ludzie zarozumiali, przekonani o swej doskonałości; korzystaliby geniusze, poeci, malarze, uczeni, artyści, wielcy mężowie stanu, generałowie i kupcy. Nauczyciele i konduktorzy tramwajowi należeliby jednak do pierwszej grupy, nie mając odwagi przekazać swego przekleństwa następnym pokoleniom.

Rychło świat zapełniłby się, w wyniku „seryjnej produkcji" zastępami ludzi wielkich i sławnych, poetów, inżynierów. Zabrakłoby jedynie nauczycieli i konduktorów tramwajowych. Ale czyż los tych ludzi może stanąć na drodze wspaniałemu rozwojowi biologii? Wydaje się, że profesor Astaurow nic im już nie zaszkodzi i nie pomoże.

*

RĘCZĘ SŁOWEM HONORU

Sen to zdrowie. Śnijmy zatem raz jeszcze o wiecznej młodości i długim życiu. Znacznie to milsze zajęcie niż prowadzić wojnę, której odgłosy huczą ciągle nad światem. To bio-chemicy toczą bój z bio-fizykami o to, kto ma w ręku dzierżyć w przyszłości życie i zdrowie człowieka.

Fizycy odwołują się do rozbitego atomu, forsują izotopy, operując przenośniami, twierdzą, że tu należy szukać jutrzenki lepszego i dłuższego życia. Chemicy perorują, że rzeczą ostateczną jest substancja i w niej należy pokładać nadzieję. Po oświadczeniu prof. Bohomolca, że antydokryczne serum A. C. S. wzmagając wewnętrzną odporność organizmu zdoła przedłużyć nasz przeciętny wiek do lat 120, amerykański lekarz dr Tomas S. Gardner obiecuje w sprawozdaniu Oddziału Biologicznego Amerykańskiego Towarzystwa Chemicznego, że zdrowsze i dłuższe życie da się osiągnąć dzięki odpowiedniemu stosowaniu kwasu drożdżowego (yeart acid). Badania nad tą dziedziną rozpoczął w Australii zmarły niedawno doktor T. B. Robertson, który wykazał, że czas życia myszy da się zwiększyć o 15% przez stałe dokarmianie znacznymi dawkami kwasu drożdżowego, z jednoczesnym stosowaniem odpowiedniej diety. Doktor Gardner rozbudował teoretycznie dociekania Robertsona, wysuwając twierdzenie, że w ten sposób zostaje zwiększona odporność ciała; oszczędne zużycie zasadniczych protein. W wyniku tej tezy okazało się, że znacznie mniejsze ilości kwasu są potrzebne dla uzyskania podobnego efektu. Dr Gardner stosował 10-krotnie mniejsze dawki, niż dr Robertson i był z osiągniętych rezultatów równie zadowolony. Już w poprzednich latach — powiada dr Gardner — dr A. H. Ebeling z Rockefellerowskiego Instytutu Badań Medycznych i dr Carrel wykazywali, że starzenie się jest procesem chemicznym i może być chemicznie do pewnego stopnia regulowane. Dr Carrel przeprowadził następujące doświadczenie: usunął krew z zupełnie starego psa, oddzielił plazmę od komórki, przemył te ostatnie i wtłoczył z powrotem w psa w odpowiednim roztworze. Zwierzę odmłodniało, uzyskało błyszczącą i zdrową sierść, stało się ruchliwe i żywe. Co prawda objawy te nie trwały długo, ale wielka to szkoda dla ludzkości — powiada dr Gardner — że badania nie były później kontynuowane. Piszący te słowa ubolewa nad tym nie mniej. Lat wciąż przybywa, starość z filuternym uśmiechem kiwa paluszkiem, a nikomu się nie kwapi kończyć Wielką Wędrówkę. Gdyby to tak, Panie Doktorze, wypompować krew przepłukać ją zdziebko, umyć jak się patrzy, posolić trochę i wlać z powrotem do żył? Może by się dało uszczknąć jeszcze z dziesięć albo dwadzieścia, może trzydzieści — dajmy na to czterdzieści, a dla równego rachunku tak z pięćdziesiąt lat? „Problemy" miałyby z tego pożytek, a autor pięknie by się pokłonił, polecając Pana Doktora wszystkim chorym z Ubezpieczalni Społecznej. Obfita i urozmaicona praktyka zapewniona. Ręczę słowem honoru.

* Q. V. O.

LISTY I ODPOWIEDZI

ATAK NA PRAWDĘ HISTORYCZNĄ

Jacuś.

Uważa Pan, że publikowanie artykułów historycznych o tendencji rewizjonistycznej (jak np. O. Górki „Historia w krzywym zwierciadle"), jest niewskazane, bo „przecież jednym z celów nauki historii jest pobudzanie patriotyzmu, miłości ojczyzny", a ukazywanie „zdrady i hańby" jest jakoby szkodliwe dla społeczeństwa i młodzieży. Radzi Pan, by ostrze krytyki skierować przeciwko „niemoralności i strasznym zbrodniom czasów dzisiejszych".

Drogi Panie! Mamy lepszą opinię o sile patriotyzmu Polaków, niż Pan. Ostatnie 7 lat wykazały bezapelacyjnie, że uświadomienie narodowe i jego moc są powszechne, obejmujące dosłownie cały naród i wszystkie jego klasy. Tak nie było 150 lat temu. Dlatego **częściowo** słuszne było wtedy stanowisko, które Pan reprezentuje, by przez zakrycie prawdy, przez oszustwo (w imię idealnego celu) tworzyć patriotyzm. Ale czy i dziś jest ono słuszne? Jak Pan myśli, co bardziej jest nam potrzebne: podnoszenie patriotyzmu, czy podnoszenie uświadomienia politycznego; czy uczenie się ślepej miłości (jakbyśmy nie mieli jej pod dostatkiem), czy może uczenie właśnie naszej historii, by na prawdzie zrozumieć jej sens i nakazy, które ona niesie.

Proszę Pana! Dziś nie trzeba umacniać patriotyzmu tak głupimi środkami. Nie jest on w niczym nadwątlony. Ludzi gorących mamy pod dostatkiem. Niestety, jakże często idzie to w parze z nierozumem, z brakiem wiedzy patriotycznej. Z czego rodzą się nasze klęski? Czy z tego, że jesteśmy złymi Polakami? A może jednak z tego, że jesteśmy narodem politycznie niewyrobionym? Nie, Panie „Jacusiu", czasy się zmieniają i zmienia się rzeczywistość. To nie jest chwila dziejowa na dalsze zamykanie oczu na prawdę. Trzeba znać całą prawdę (nie tylko zresztą historyczną), by w inteligentny sposób rozwiązywać problemy, których **sama** ślepa miłość swego kraju rozwiązać nie jest zdolna.

*

REDAKTOROWI GROZI BEZSENNOSC

Leszek K.

Przyłapał nas Pan: nie wiemy! Pytanie brzmi następująco:

„!!! interesuje mnie, czy to, że wschodzący księżyc wydaje nam się znacznie większy, niż wówczas, gdy znajduje się wysoko nad horyzontem, jest złudzeniem optycznym, wywołanym porównaniem księżyca z przedmiotami znajdującymi się na horyzoncie, czy też jest to skutkiem niejednakowej jego odległości od ziemi".

Niestety odpowiedzi nie ma. Możemy się jednak pocieszyć, że nikt dotychczas nie odpowiedział na to pytanie w sposób dostatecznie wystarczający. Jest kilka hipotez co do tego. Być może, że wchodzą tu w grę względy psychologiczne. W książce Bragga o świetle (tłumaczonej przez prof. Kapuścińskiego, nakładem Mathesis), znajdzie Pan kilkanaście stron na ten temat. Ale, żeby wyszukiwać takie pytania? Jak tak dalej pójdzie, redaktor w trosce o „Odpowiedzi" wpadnie w bezsenność.

*

LOTY MIĘDZYPLANETARNE

„Stały Czytelnik" z Gryfina.

Pisze Pan:

...„Jakkolwiek w zagadnieniach mechaniki i astrofizyki jestem w zasadzie laikiem, jednakowoż prywatnie interesując się tymi sprawami, prosiłbym o wyjaśnienie pewnych kwestii. Chodzi mi o artykuł „Loty międzyplanetarne w świetle energii atomowej". Otóż na podstawie kilku przyswojonych sobie z tego zakresu prac popularno- i beletrystyczno-naukowych, śmiem twierdzić, że wspomniany artykuł jest zbyt optymistyczny, nie w sensie teoretycznych założeń, lecz pod względem realnych możliwości. Mianowicie, autor nie poruszył najważniejszych podług mnie trudności, które o ile okazałyby się prawdziwe, postawiłyby całą sprawę takich lotów z obsadą ludzką pod wielkim znakiem zapytania. Są one natury tak fizykalnej, jak fizjologiczno-psychicznej.

1. Natężenie promieniowania kosmicznego poza obrębem atmosfery jest jakoby tak intensywne, że wyklucza możliwość istnienia organizmu żywego nawet osłoniętego płytą metalową.
2. W tych samych strefach istnieie podobno rzęsisty grad meteorów różnej wielkości. Zetknięcie się pojazdu z jednym z nich, nawet najmniejszym, groziłoby dla pierwszego katastrofą.
3. Wypełnienie kabiny mieszkalnej powietrzem byłoby z tych względów niewskazane, posługiwanie się zaś cały czas aparatem tlenowym uniemożliwiłoby przyjmowanie pokarmów.
4. Całkowity brak równowagi fizycznej wywołałby utratę równowagi psychicznej i rozstrój nerwów".

Obawy Pana w sprawie możliwości lotów międzyplanetarnych należą raczej do rzędu trudności rozważań technicznych, niż zasadniczych. Sam Pan pisze, że obawy swe opiera częściowo na lekturze beletrystyczno-naukowej, gdzie prawie zawsze prawda łączy się z fantazją i nie wiadomo gdzie kończy się jedno a zaczyna drugie. Niedawno na przykład, w dodatku niedzielnym jednej z gazet podano, że w Ameryce przy próbach z rakietą typu V2 z jej górnej części, na wysokości 70 km ponad Ziemią, wyrzucone zostały specjalnym wybuchem niewielkie masy w kierunku równoległym do Ziemi, że te masy osiągnąwszy szybkość 1.000 km/godz. mają obecnie krążyć naokoło naszej planety na wzór Księżyca. Tymczasem łatwo jest przeliczyć, że przy takim poziomym wyrzucie na wysokości 70 km taka masa musiałaby mieć szybkość conajmniej 28.400 km/godz, by mogła krążyć dokoła Ziemi.

Poważniejsze niebezpieczeństwo od promieniowania kosmicznego kryje się w zabójczym dla organizmu ludzkiego promieniowaniu produktów, ulegających rozpadowi atomowemu materiału napędowego rakiety, jednak nie należy wątpić, że ta trudność zostanie przezwyciężona.

Co do „rzęsistego gradu" meteorów, których ilość zresztą w okolicy Ziemi jest zależna od pory roku, to jest w tym powiedzeniu duża przesada. Poza tym obecne urządzenia radarowe pozwalają „wyczuwać" niejako w przestrzeni obce ciała, a tym samym istnieje możliwość wyminięcia w porę niebezpiecznych mas.

Brak równowagi fizycznej będzie rzeczywiście przykry i trudno ustalić już dziś wszystkie jego skutki. W każdym bądź razie ten stan całkowitego braku równowagi będzie trwał stosunkowo krótko, a ponadto trzeba pamiętać, że istnieją konkretne projekty stworzenia grawitacji sztucznej.

Dlaczego, według Pana, wypełnienie kabiny powietrzem (które byłoby stale regenerowane odpowiednimi produktami) nie byłoby wskazane — jest niezrozumiałe.

Na zakończenie dodajemy, że w roku ubiegłym prezes Towarzystwa Astronautycznego we Francji, a więc kierownik instytucji, która rozważa możliwość lotów międzyplanetarnych nie tylko pod względem

teoretycznym, lecz również z punktu widzenia konstrukcyjnego, oświadczył, iż jest przekonany, że sprawa lotów międzyplanetarnych jest kwestią niedalekiej przyszłości.

*

STARZENIE SIĘ I CZAS

Wł. Sołok, Środa.

„...Po przeczytaniu ostatniego (9) numeru „Problemów" postanowiłem zwrócić się do Redakcji z prośbą o wyjaśnienie mi pewnej kwestii. Pozostaje to mianowicie w związku z artykułem Fryderyka Pautscha pt. „Czas fizjologiczny i czas kosmiczny".

Du Noüy na podstawie wykresu dającego szybkość gojenia się rany, potrafił obliczyć wiek kalendarzowy rannego człowieka. Jednak według mego zdania du Noüy obliczył tylko wiek fizjologiczny tego osobnika, a że ten wiek odpowiadał wiekowi kalendarzowemu, to jest tylko dziełem przypadku, gdyż, jak wynika z tego samego artykułu, czas fizjologiczny nie biegnie równolegle z czasem kosmicznym i u jednych ludzi wskazówki zegara wewnętrznego obracają się wolniej, a u innych prędzej.

A teraz drugi wniosek wynikający z poprzedniego. Znając szybkość gojenia się rany możemy obliczyć współczynnik gojenia się i wiek fizjologiczny danego osobnika; możemy obliczyć, ile swych sił fizjologicznych zużył on na swe dotychczasowe życie i ile tych sił pozostało mu jeszcze. A ponieważ, jak sądzę, długość okresu dzielącego nas od śmierci jest wprost proporcjonalna do posiadanych sił fizjologicznych, więc znając wielkość tych sił możemy obliczyć także, jak długie życie nas jeszcze czeka.

A teraz jeszcze jedno pytanie: Dlaczego u jednych ludzi czas fizjologiczny biegnie prędzej i co na to wpływa?

Czas kosmiczny i czas fizjologiczny nie biegną wprawdzie równolegle, lecz mimo to pozostają w pewnym określonym stosunku do siebie. Jeśli za podstawę obliczenia przyjmiemy pewną **przeciętną** prędkość czasu fizjologicznego, to odpowiadający jej w danej chwili wiek kalendarzowy będziemy mogli ustalić wprawdzie nie z matematyczną dokładnością, lecz ze znacznym przybliżeniem. Nauki biologiczne naogół zadowalają się takimi przybliżonymi wynikami, zwłaszcza jeżeli, jak w cytowanym przypadku, są one w znacznym stopniu zgodne z rzeczywistością. Ścisłość **matematyczna** jest dla biologa niestety ciągle jeszcze niedościgłym marzeniem.

Wniosek zasadniczo słuszny, lecz wykonanie odnośnych obliczeń natrafiłoby w praktyce na trudności nie do przezwyciężenia (w dzisiejszym stanie wiedzy). Nie potrafimy bowiem wyrazić w cyfrach bezwzględnych tej ilości energii, jaka ujawni się w ciągu całego życia osobnika. Mamy tu do czynienia z całym szeregiem czynników niewiadomych, zarówno wrodzonych, jak i pochodzących z otoczenia, w którym ustrój żyje. Celem rozwiązania Pańskiego zagadnienia musielibyśmy mierzyć wielkość tych wszystkich wpływów.

Czymś innym od obliczenia długości życia jest ustalenie zasadniczego tempa czasu fizjologicznego. Jest to właściwość wrodzona, zakotwiczona w cechach konstytucjonalnych ustroju. Według wszelkiego prawdopodobieństwa regulatorami są tu głównie gruczoły wydzielania wewnętrznego, zwłaszcza tarczyca, od której zależy tempo przemiany materii. Również i tu brak nam jednak podstaw do pomiarów bezwzględnych. Wydaje się w każdym razie, że nawet niewielkie odchylenia od przeciętności mogą znacznie zmienić bieg życia danego osobnika, zwłaszcza w dziedzinie zjawisk psychicznych.

W „post scriptum" pyta Pan:

„Czy nie było by dobrą rzeczą przeprowadzić wśród czytelników ankietę, jakiego rodzaju artykuły pragnęliby widzieć w „Problemach"?".

Prosimy Czytelników o wypowiedzi, co o tym myślą!

O poprzednie numery „Problemów" należy się zwrócić do Administracji, Warszawa, ul. Daszyńskiego 16.

*

H. Rubenczyk, Wrocław.

Dziękujemy za miłe słowa. Nie możemy naśladować pewnego pisma w Polsce, które w każdym numerze poświęca kilka stron na drukowanie listów z pochwałami pod swoim adresem. W sprawie rocznika „Problemów", należy zwrócić się do Administracji Sp. Wyd. „Czytelnik", W-wa, Daszyńskiego 16.

Cz. Wojewódka, Sopot.

Bardzo dziękujemy za informacje.

Henryk Czyn, Sokory.

Podajemy Panu adres Urzędu Patentowego: Warszawa, ul. Lwowska 15. Dla uzyskania patentu należy zgłaszać się osobiście z modelem, wzgl. dokładnym opisem wynalazku. Radzimy jednak Panu porozumieć się z Urzędem Patentowym listownie, czy wynalazek Pana może być wogóle zaakceptowany.

Baśka z Tarnowa.

Artykuły o hipnozie i telepatii ukażą się w niedługim czasie.

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

Redakcja: Warszawa, Daszyńskiego 14. Tel. 88-126 Administracja: Warszawa, Daszyńskiego 16 (Wiejska)

Cena egzempl. zł 50.— (45 + 5 na „Dom Słowa Polskiego"). Warunki prenumeraty: kwartalnie zł 120.— wraz z przesyłką pocztową, z odbiorem na miejscu zł 100.—. Wpłacać na konto P. K. O. W-wa I-4697 „Problemy". Administracja Wydawnictw „Czytelnik" Warszawa, ul. Daszyńskiego 16, podając na odwrocie odcinka dla odbiorcy: dokładny adres oraz nr, od którego mamy rozpocząć wysyłkę. Numery wsteczne wysyłamy po cenie nominalnej po uprzednim wpłaceniu należności.

Drukarnia „Książka" Smolna 12. B-20061