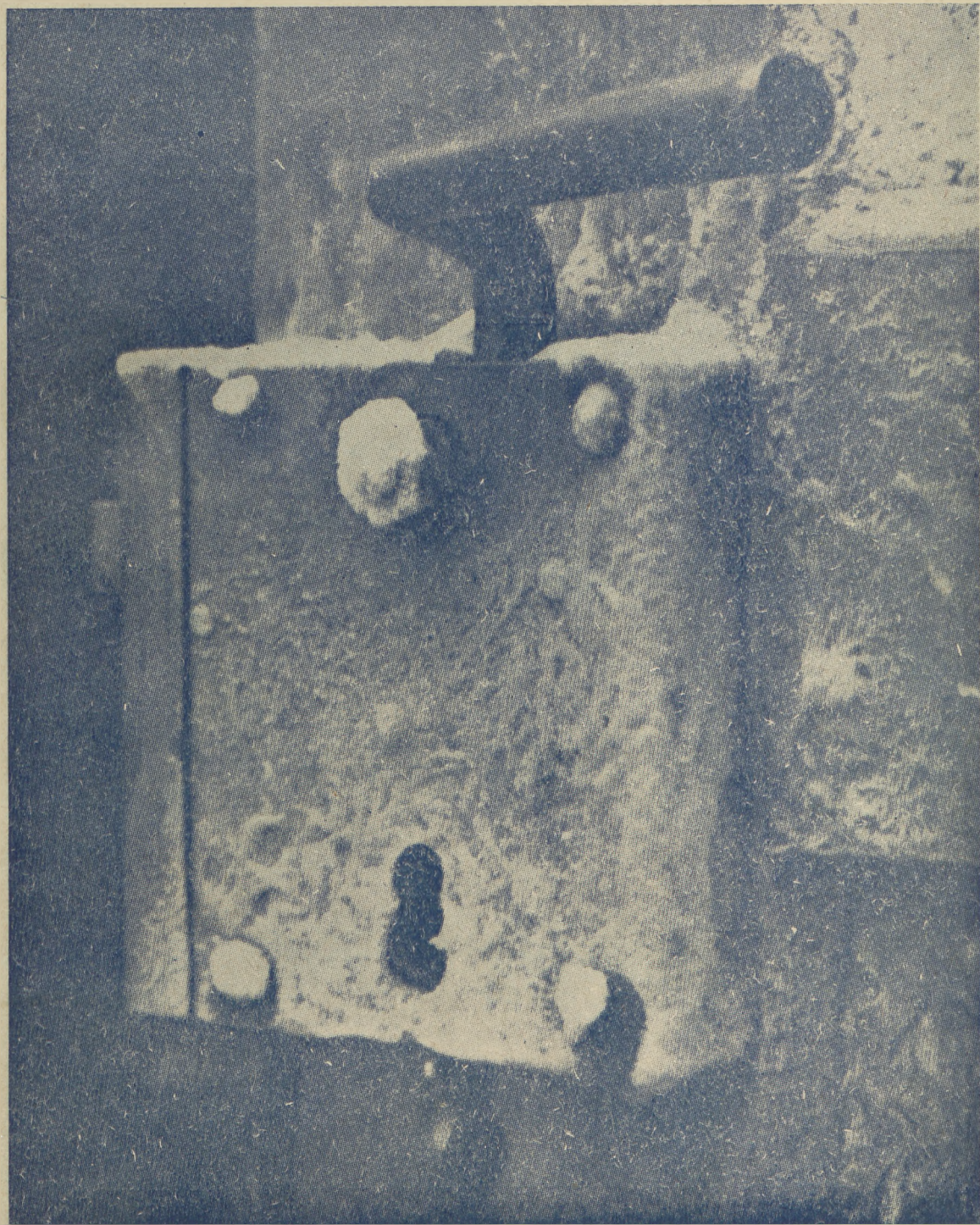


PROBLEMY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM WIEDZY I ŻYCIA



NR 9

1948

PROBLEMY

Miesięcznik poświęcony zagadnieniom wiedzy i życia

Rok IV

1948

Nr 9 (30)

TREŚĆ

PARLAMENT INTELEKTUALISTÓW	506
1. Wojna zaprzeczeniem kultury — Zygmunt Szymański. 2. Olaf Stapledon mówi dla „Problemów” — wywiad przeprowadzony przez Leopolda Tyrmanda. 3. Militarizm nie jest zjawiskiem przyrody — wyjątki z przemówienia Józefa Chałasińskiego. 4. Co to jest „kultura atlantycka”? — fragment przemówienia Ilii Erenburga. 5. Głos mają intelektualiści niemieccy.	
O CZYM JESZCZE FIZYCY NIE WIEDZĄ?	Jerzy Rayski 521
Czy wiecie czym jest elektryczność? Dobieramy klucze do coraz to dalszych zamków, za którymi ukryte są tajemnice przyrody.	
URAL W LATACH WOJNY I PO WOJNIE	Józef Hurwie 528
Bajeczne bogactwa Uralu odegrały w ostatniej wojnie rolę olbrzymiego źródła surowca strategicznego, wysuwając Ural na przodujące stanowisko, jakie zajmuje dziś w całokształcie życia radzieckiego.	
TAK, TO BYŁA FANTAZJA	Vidimus 535
Sześćdziesiąt lat temu radio i telewizja wydawały się fantazjami z krainy baśni.	
RUCH I RADOŚĆ KSZTAŁTUJĄ CZŁOWIEKA	Jan Mydlarski 537
Dlaczego czarni skoczkowie i sprinterzy są najlepsi? Dlaczego ruch jest nam potrzebny? Dlaczego ruchowi musi towarzyszyć radość?	
NARODZINY FILMU	Jerzy Sadoul 545
Wywiad z L. Lumiérem, ojcem kinematografii, który w roku 1895 wyświetlił w Paryżu swój pierwszy film.	
JAK MUCHA LATA	Jan Pincel 549
O tym, jak mucha wykorzystwała prawa Newtona i jak przyczyniła się do ulepszenia naszych żyroskopów.	
ZASTOSOWANIE PRĄDU ELEKTRYCZNEGO W NOWOCZESNYM LECZENIU ZABURZEŃ UMYSŁOWYCH	Michał Jarema 553
Leczenie szybkie i bezbolesne. Przy depresjach liczba wyliczeń osiąga 90%. Nowy system leczenia zwany „uśpieniem elektrycznym“.	
POTEGA BAKTERII	Stanisław Sierakowski 557
Azot konieczny jest do życia. Męki Tantalusa żywych organizmów nie umiejących go czerpać z powietrza.	
CO PISZĄ INNI 562
Korespondencja Fryderyka Szopena. — Czy ryby piją wodę — Otchłanie oceanów kryją w sobie fantastyczne potwory	
NOWOŚCI NAUKOWE 566
NOTATNIK „PROBLEMÓW” 569
LISTY I ODPOWIEDZI 572
Piotr P. w Świeciechowie; Wł. Szumowski; St. Edwards. Warszawa; Szkoła Nr 3 w Koninie; P. Bielowski, Wrocław. Malkontent z Julianowa; inż. Stiller, Kraków; Tadeusz Burchacki, Warszawa; Pan Polak.	
KSIĄZKI 575

PARLAMENT INTELEKTUALISTÓW

ŚWIATOWY KONGRES INTELEKTUALISTÓW W OBRONIE POKOJU

WROCLAW

25—28 sierpnia 1948 r.

W O J N A Z A P R Z E- C Z E N I E M K U L T U R Y

ZYGMUNT SZYMAŃSKI

O to w trzy lata po najstraszniejszej i najkrwawszej z dotychczasowych wojen, ludzkości zagraża ponownie niebezpieczeństwo konfliktu zbrojnego. Widok norymberskich szubienic na krótko tylko zahamował złowieszczą kampanię podżegaczy wo-

jennych. Przyodziawszy się w togi obrońców wolności, przybrawszy ton moralizatorów i mentorów, sieją po świecie panikę i podsycają histerię wojenną. Głosząc fałszywy mit wyższości systemu społecznego dnia wczorajszego nad nowymi formami bytowania, pragną podporządkować sobie wszystkie narody.

Sprawa obrony pokoju, obrony kultury stała się centralnym zagadnieniem całej ludz-

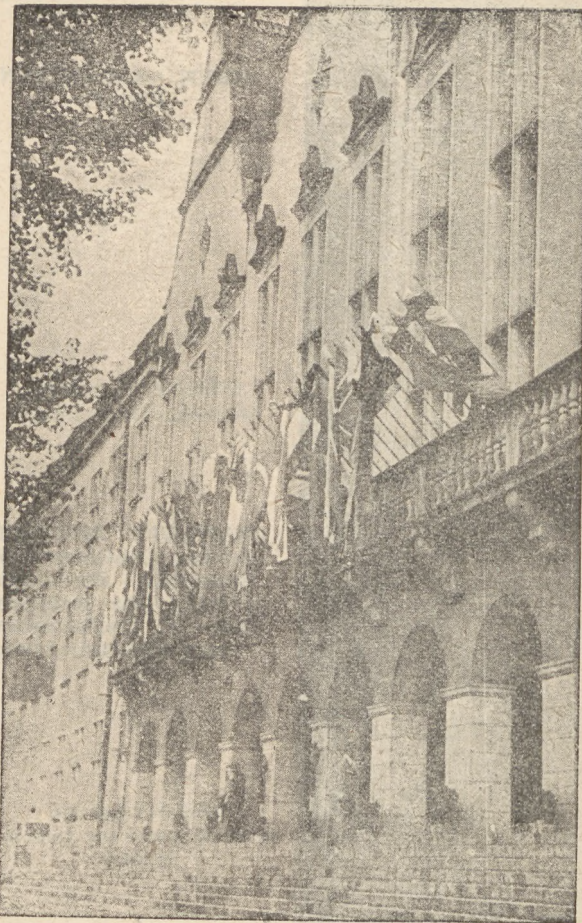
**Gmach Politechniki Wrocławskiej,
gdzie obradował Kongres**

kości. Niewielka jest w istocie grupa tych, co jawnie głoszą konieczność wojny, w oczekiwaniu, że przyniesie im ona nowe stopy złota, ale olbrzymia jest ilość tych słabych umysłów, co sterorryzowane — wierzą, iż wojna jest nieuchronna. Ludzie, dla których nowy konflikt oznaczać może jedynie śmierć, zniszczenie i głód, pozwolili wsączyć w swe dusze jad niewiary, pesymizmu i obojętności. Przyglądając się zawiłej grze dyplomatów i polityków, słuchając zewsząd, nieraz ze strony najmniej spodziewanej, zapewnień i deklaracji o dobrych i szczerych intencjach, stracili orientację i nie widzą prawdy, która jest jedna, nie odróżniają obłudy od szczerości, a pozorów od istoty zagadnienia.

Tym milionom skołatanych, wszystkim wątpiacym i zobojętniałym na losy świata, w którym żyją — przyniósł nową nadzieję i nową wiarę Światowy Kongres Intelektualistów, obradujący w polskim mieście Wrocławiu w okresie od 24 do 28 sierpnia. Olbrzymie znaczenie tego kongresu nie zasadza się bynajmniej w tym, że mówił o pokoju i deklarował gotowość jego obrony. Nawet oczywiście i jawni podżegacze wojenni nie posunęli swego cynizmu tak daleko, aby nie czynili tego samego przy każdej okazji. Waga kongresu wrocławskiego polegała w pierwszym rzędzie na tym, że wskazał źródła wojny, napiętnował tych, co do niej dążą, i wykazał niedwuznacznie, gdzie należy stanąć, aby pokój obronić.

Zebrało się we Wrocławiu kilkuset najwybitniejszych działaczy nauki i sztuki. Przybyli tu z całego świata. Przynieśli z sobą różne zapatrywania, odmienne tradycje i wierzenia. Niejeden z organizatorów Kongresu miał wątpliwości, czy to wielojęzyczne zgromadzenie mędrców zdoła znaleźć wspólny język, czy zdoła porozumieć się między sobą po latach braku kontaktu, czy można będzie doszukać się słów i sformułowań, które będą do przyjęcia dla wszystkich.

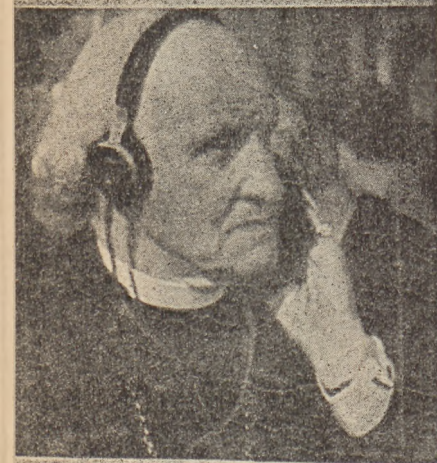
Okazało się, że obawy te były płonne.



Zala obrad



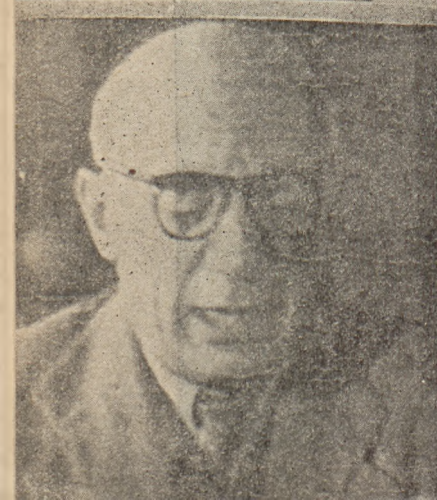
CHUN - CHIEN YEN
(Chiny)



HAWLETT JOHNSON,
dziekan Cantenbury (W.
Brytania). Demokrata,
godzący idee socjalistyczne
z przykazaniami wiary
chrześcijańskiej



MULK B. ANAND,
redaktor naczelny pisma
hinduskiego „*Manu*”



PABLO PICASSO, jeden z najwybitniejszych malarzy francuskich, który wywarł olbrzymi wpływ na całą współczesną plastykę. Twórca kubizmu. Krytycy zarzucali mu, iż umiając rysować równie dobrze, a może nawet lepiej od Raffaella, woli tworzyć same „dziwactwa i rzeczy których nikt nie rozumie“. Obok widzimy dwa talerze z kolekcji, którą Picasso ofiarował Polsce. Redakcja „*Problemów*“ dopatruje się w rysunku na pierwszym talerzu... autopotrętu mistrza. Niechaj Czytelnicy rozstrzygną, czy ma rację

Z wyjątkiem małej grupki uczestników Kongresu, której patronował przewodniczący UNESCO, prof. Huxley (przed głosowaniem nad deklaracją opuścił niepostrzeżenie Wrocław) oraz prof. Taylor z Oksfordu, intelektualści 45 narodów zdołali znaleźć platformę porozumienia i odwinąć prawdę z bańki kłamstw i omamień. Okazało się, że naukowcy i artyści zdołali porzucić „wieżę z kości słoniowej“, w której zamknęli się przed laty. Od słów powitalnych, wygłoszonych przez Jarosława Iwaszkiewicza, do serdecznych słów „do widzenia, panowie“, wypowiedzianych przez Aleksandra Fadiejewa na zakończenie obrad, Kongres był niemal bez przerwy rozprawą przeciwko imperializmowi. I nie stało się to, jak przypuszczali niektórzy, tylko z powodu intencji lub sugestii gospodarzy Kongresu. Przyczyn takiego przebiegu dopatrywać się należy w fakcie, że nie można oddzielić spraw kultury od spraw „polityki“, nie można mówić o twórczej pracy umysłowej artysty i naukowca w oderwaniu od zagadnień wsteczności i postępu; nie można nie używać słów „imperializm“ i „faszyzm“, gdy pragnie się zobrazować sytuację pisarza czy naukowca w Grecji, Palestynie, Indonezji lub w krajach Ameryki Łacińskiej.

W roku 1945 ukazała się w Ameryce książka Emery Reves'a p. t. „Anatomia pokoju“ dająca wyraz tendencjom i nadziejom imperialistycznym kół amerykańskich. Autor usiłuje wykazać w tej książce, że jedynym wybawieniem dla ludzkości jest zgoda na stworzenie światowego imperium pod kierownictwem Stanów Zjednoczonych. Wychwala bezkrytycznie amerykański liberalizm, stawiając go za wzór wszystkim narodom i państwom. Chciałby narzucić światu „pax americana“. Rozważania Revesa nie są ani naukowe ani poważne. Próby utworzenia imperium światowego nigdy nie przynosiły pokoju.

Czym byłoby wymarzone przez Revesa imperium światowe? Więzieniem dla wszyst-



AMBROGIO DONINI, profesor (Włochy)

„...pokojowe współzycie między narodami jest nie tylko możliwe, ale nawet łatwe do zrealizowania pod warunkiem kontynuowania walki z wrogami kultury i nie poprzestawania wyłącznie na abstrakcyjnych ideach...”

kich narodów. Czym jest zachwalany liberalizm amerykański? Jest moralnością lisa, który może swobodnie poruszać się w kurniku, gdzie kury niby też mogą poruszać się swobodnie. Jak nazwać ludzi głoszących taką ideologię, jeśli nie imperialistami?

Ale nie oni reprezentują naród amerykański. Ludzie, którzy skupiwszy w swych rękach olbrzymie zasoby materialne, chcą podporządkować swej woli cały świat, dążą również do oszukania i zgnębienia własnego narodu. Przestrzegają swoich ziomków przed „obcymi agenturami“, po to, aby tym łatwiej nabić kabzy. Czysto amerykańskie towarzystwo naftowe „Aramco“ sprzedawało naftę w 1941 r. Japonii (!) po cenie 70 centów za baryłkę, pobierając jednocześnie od rządu swej własnej ojczyzny 1,50 dolara za baryłkę. Niektórzy kierownicy tego przedsiębiorstwa zasiadają obecnie w „Komisji do Badania Działalności Antyamerykańskiej“ i wydają patenty na patriotyzm. Ludzie, którzy zamykają pod kluczem swych czołowych pisarzy, nie będą się krepowali zniszczyć Louvre czy Galerię Uffici — powiedział na Kongresie wrocławskim Ilia Erenburg.

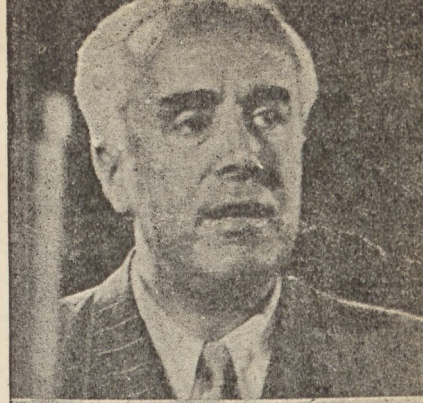
Anatomia p. Revesa nie jest anatomią pokoku. Nie mogą nas wprowadzić w błąd słowa. Droga zapewnienia świata swobodnego rozwoju kulturalnego nie wiedzie przez podporządkowanie wszystkich narodów grupce ludzi, których z całą słuszością mamy prawo nazwać imperialistami.

SERGIUSZ WAWIŁOW, prezes Akademii Umiejętności ZSRR, fizyk; —

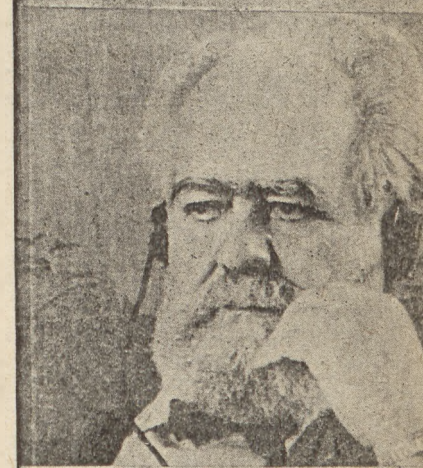
mimo pierwotnych zapowiedzi nie przybył na Kongres

„...W czasie wojny technika rozwijała się i rosła z dnia na dzień, rozwiązując zadania, które jeszcze niedawno wydawały się nierozwiązalne i wprost fantastyczne. Zdumiewające wyniki, jakie osiągnęła nauka i technika, świadczą o niemal nieograniczonych możliwościach ludzkich; przy należytych wkładzie umysłu i sił mogą być rozwiązane najtrudniejsze zagadnienia. Ale nauka służy postępowi tylko wtedy, gdy jest połączona z demokracją; na usługach hitlerowców nauka była narzędziem ujarznienia i zniszczenia świata...”

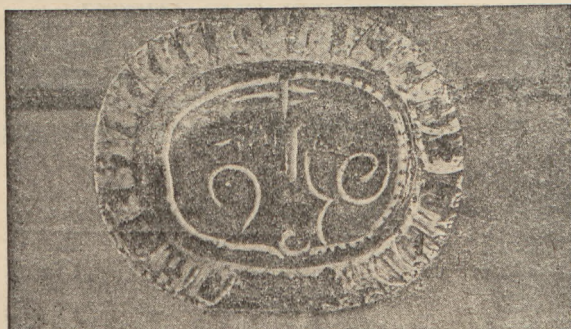
(„Nauka radziecka w służbie Kraju“)



WURGUN SAMED,
literat azerbejdżański



JO DAVIDSON,
słynny rzeźbiarz amerykański





ALBERT E. KAHN,
literat i dziennikarz ame-
rykański



YVES FARGE,
literat, publicysta (Fran-
cja)



JAN DRDA,
jeden z najlepszych czes-
kich pisarzy współczes-
nych



**ALEKSANDER KOR-
NIEJCZUK,**
dramaturg radziecki

Ale fałszywych dróg jest więcej. Jedną z nich jest droga kompromisu. Jeszcze dziś po doświadczeniach lat ubiegłych, po Monachium i Chamberlainie istnieją naiwni marzyciele, szukający porozumienia z podżegaczami wojennymi, z przedstawicielami obskurantyzmu i zacofania. Nie ma i nie może być kompromisu z teoretykami wojny i zwolennikami korupcji społecznej. „Można prowadzić dyskusję z ludźmi kulturalnymi, ale nie z bandytami“ — jak powiedział na Kongresie członek delegacji włoskiej, wybitny uczyony, prof. Donini. Przeciwnie, trzeba ich piętnować i izolować. To jest wielkie zadanie wszystkich ludzi, pragnących szczerze pokoju.

W drugim dniu trwania Światowego Kongresu Intelktualistów, sala obrad stała się widownią wielkiej rozprawy ze zwolennikami systemu kolonialnego i dyskryminacji rasowej. Na mównicy pojawiali się przedstawiciele ludów kolorowych. Ciężko było zapewne słuchać ich wynurzeń liberałowi angielskiemu Taylorowi, którego tak bardzo drażniło używanie słowa „imperializm“. Ale równie źle czuć się musiał zapewne amerykański prawnik Rogge, który tak naiwnie wyobrażał sobie, iż przyczyny wojny, ucisku narodowego i społecznego dadzą się usunąć metodą psychoanalizy, lub perswazji osobistej. Nie ma potrzeby dyskutować z takim poglądem. Wolno wyrazić przekonanie, iż Rogge jaknajszczerzej pragnie pokoju, ale droga, którą próbuje obrać, nie prowadzi do niego. Przypuszczać, że przedstawiciele klasy posiadaczy rzekną się dobrowolnie swych przywilejów — znaczyłoby mniej więcej to samo, co oczekiwać, aby woda w rzece płynęła od ujścia do źródeł.

„Mówić prawdę — to jest rewolucyjne“ — powiedział Antonio Gramsci, gorący patriota włoski, jeden z czołowych bojowników o wyzwolenie Włoch i obalenie faszystów Mussoliniego. Uczestnicy Światowego Kongresu Intelktualistów mówili prawdę.

Powiedzmy jasno: droga pokoju, droga swobodnego rozwoju kultury, nauki i sztuki jest jedna. Jest to droga potępienia podżegaczy wojennych, izolacji nielicznej, ale silnej grupy tych, co gotują nowy zamach na dorobek duchowy narodów, droga walki o swobodę wymiany doświadczeń i dzieł służących pokojowi. Drogę tę obrał nie tylko parlament obradujących we Wrocławiu intelektualistów. Jest to droga dla wszystkich tych, dla których słowa „pokój“ i „kultura“ nie są pozbawionym treści frazesem.

Tę drogę wybrała nie tylko elita umysłowa narodów. Na tej drodze skupiły się przeważające siły ludzkości. I dlatego ze spokojem i pewnością siebie spoglądamy w przyszłość.



OLAF STAPLEDON

II

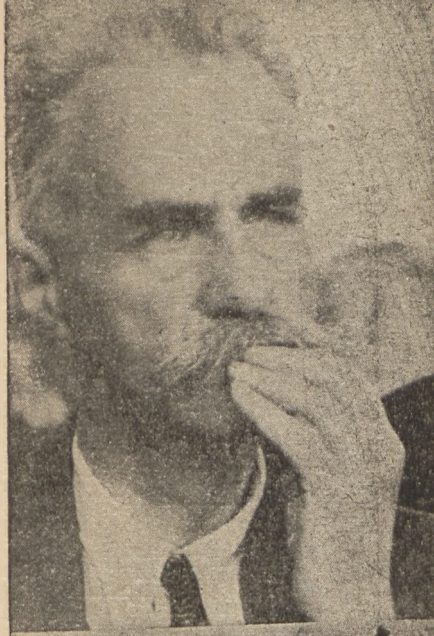
OLAF STAPLEDON mówi dla „Problemów“

Wywiad przeprowadził
LEOPOLD TYRMAND
dziennikarz, autor książki „Hotel
w Ansgar“

Stapledon, znakomity filozof, socjolog i referent delegacji brytyjskiej na Kongresie, ma czerstwą, rumianą i pomarszczoną jak zimowe jabłuszko twarz. Wygląda, jak wycięty z Dickensa, o ile, rzecz jasna, fantazja obserwatora zdąży przebrać go ze sportowego garnituru we fraczek i kamizelkę gentleman'a z trzydziestych lat ubiegłego wieku. Fizjonomicznie jest to całkiem specyficzny krój twarzy, bardzo angielski, w równym stopniu jak i fason całej postaci: uśmiechnięte, jasne oczy i mocno szpakowata, lecz dziwnie chłopcęca w kształcie czupryna. Znam w Polsce świetnych rzeczoznawców, którzy uważają Stapledona za większego i głębszego twórcę fantazji naukowych od samego Wellsa.

Stapledon stanął na mównicy w pierwszym dniu Kongresu i od razu ci, którzy znali nieco postać i dzieła tego człowieka (a takich było na sali niewielu), przekonali się, że bezpośredni kontakt nie zmienia nic z jego osobowości, zawartej na kartkach jego książek. Mówił językiem typowo brytyjskiego radykała-indywidualisty. „Polityka nie jest moim zawodem... Przyszedłem tutaj, aby mówić o pokoju... W świecie dzisiejszym nie ma jeszcze prawdziwie cywilizowanego społeczeń-

TADEUSZ KOTARBIŃSKI,
profesor logiki i metodologii, rektor Uniwersytetu Łódzkiego



EUGENIE COTTON,
przewodnicząca Międzynarodowej Federacji Kobiet, dyrektorka szkoły naucz. Sevres (Francja)



DAWID ZASŁAWSKI,
wybitny dziennikarz i publicysta radziecki



RAUL A. CACHO,
architekt meksykański





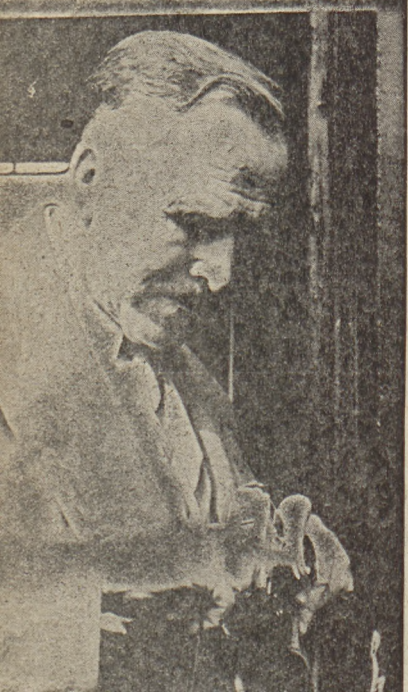
MARTIN ANDERSON NEXO
pisarz duński. Autor wydanej niedawno w przekładzie polskim powieści „Ditta“



STANISŁAW OSSOWSKI,
profesor socjologii Uniwersytetu Warszawskiego



AIME CESAIRE, literat (Martynika)
„...W XX wieku ludzie w swoim optymizmie sądzili, że już istnieje wolność i równe prawo dla wszystkich. W istocie jednak miliony ludzi są jeszcze dzisiaj poza prawem i poza społeczeństwem; miliony ludzi, których można masakrować, eksploatować i niszczyć ogniem dział i karabinów maszynowych bez obawy, iż wtrąci się w to jakiś międzynarodowy trybunał. Teraz właśnie gdy przemawiam, samoloty brytyjskie bombardują wsie malajskie, zabijając kobiety, dzieci i starców. Na Jawie i Sumatrze wojska holenderskie, a w Indochinach francuskie bombardują bezbronną ludność cywilną. Ze wszystkich słów imperializm kolonialny jest tym pojęciem, które najściślej wiąże się ze słowem wojna. Wojna kolonialna — to wojna, której wolno rozszerzać się bez obawy, by o tym mówiono. Nawet nie może ona być nazwana wojną, gdyż ci wszyscy, których się zabija są poza prawem. Jest to fałsz i zbrodnia cywilizacji zachodniej...“



IWAN BARDIN,
wybitny uczony radziecki, pracujący na polu metalurgii, wiceprezes Akademii Umiejętności ZSRR. Jest namiętym miłośnikiem fotografii. Na zdjęciu widzimy go właśnie z aparatem fotograficznym w ręku

stwa... Kultury muszą się wzajemnie zapładniać i użyźniać... Wojna jest ruiną kultury... Przyszłe pokolenia uśmiechać się będą pobłażliwie na myśl o naszych młodzieńczych umysłach i naszych młodzieńczych pasjach...“

W czasie rautu na Ratuszu Wrocławskim, sakramentalnie zagadnąłem przechadzającego się samotnie po sali Stapledon:

—Mr. Stapledon, jak panu podoba się w Polsce?

— Well — namyślił się kilka chwil, marszcząc całą twarz w miłym uśmiechu, z rękami wiecznie w kieszeniach — tak już ze mną jest zawsze, że gdy przybywam do jakiegoś kraju, to przekonywuję się na miejscu, że ludzie w nim mieszkający są daleko sympatyczniejsi, niż przedtem myślałem...

Było to głębokie powiedzenie i pełne humoru zarazem, lecz na tym się niestety w rautowym rozgwarze wówczas rozmowa skończyła.

Po raz drugi przypadek zetknął nas przy jednym stoliku obiadowym. Siedziałem wówczas z publicystą polskim Edmundem Osmańczykiem i grafikiem Trepkowskim, gdy zbliżył się Stapledon szukający miejsca. Przygarnęliśmy go z całą gotowością i sympatią. Początkowo rozmawialiśmy o rzeczach najróżniej-

szych. Anglik licytował się z Osmańczykiem w znajomości egzotycznych restauracji i wiele pochlebnych słów padło o smaku polskiej kuchni, o wdzięku polskich dziewcząt, które Stapledon, jak sam twierdził, obserwował w Polsce z ogromnym zainteresowaniem dla ich pociągającego typu ludzkiego (pani Stapledon przyzwala podobno na takie zagraniczne obserwacje...) i o tempie odbudowy Warszawy. Potem Brytyjczyk opowiadał o swej korespondencji z Lutosławskim. Wreszcie zapytałem:

— Jaką ze swych książek uważa pan za najlepszą, mr. Stapledon?

— Jest to bardzo ciężkie dla autora pytanie — uśmiechnął się, zlekka skopotany — pisałem książki z różnych dziedzin i w roz-

malych wymiarach, tak, że trudno wytypować coś szczególnego. Każda z książek zawiera pewne elementy, które w niej właśnie starałem się rozwinąć najgłębiej i najdoskonalej. Przypuszczam jednak, że najbogatszą moją książką w sensie bogactwa i obfitości wątków myślowych i wszechstronnego ich rozwinięcia, nie zaś najlepszą w sensie literackim, będzie fantazja naukowa: „The Star Maker“ (Twórca gwiazd).

— A która cieszyła się największą popularnością?

— W tym wypadku odpowiedź jest daleko prostsza, bo ogranicza się do zweryfikowania liczby przekładów i nakładów. Tą książką jest „Last and first man“ (Ostatni i pierwszy człowiek). Mam wrażenie, że jest ona także przełożona na polski. Dużą popularnością i powodzeniem cieszyło się, trudne do sklasyfikowania w sensie literackim, studium nowelistyczne p.t. „Odd John“. Lubię tę pozycję w mojej twórczości. Treścią jej są dzieje jakiegoś „nadczołowieka“ w sensie mentalnym, człowieka o nadzwyczajnej inteligencji i nowym, wybiegającym o stulecia wprzód typie umysłowości. Człowiek ten przegrywa w starciu z naszą młodą, niedojrzałą epoką.

— A co wydał pan ostatnio, mr. Stapledon?

— Ostatnio napisałem i wydałem bardziej literacki szkic p.t. „Sirius“. Jest to nowelistycznie ujęta fantazja naukowa o psie, któremu zaszczerpiono ludzkie hormony i tym samym obdarzono zdolnościami, inteligencją i pewnymi właściwościami fizjologicznymi człowieka. Pies ten nauczył się mówić i spędza czas na kalifornijskiej farmie w otoczeniu przeważnie dzieci. Akcja polega na nagromadzeniu konfliktów pomiędzy stroną zwierzęcą, a ludzką, jakie wytwarzają się w duszy tego psa. Muszę przyznać, że książka ta cieszy się dużym powodzeniem i dużo o niej w Anglii i Ameryce pisano...

Właśnie kelner przyniósł drugie danie i trzeba było odłożyć na później dalszą rozmowę. Później zaś nasunęły się rzeczy, które znów zajęłyby zbyt wiele czasu i miejsca gdybyśmy chcieli je szczegółowo roztrząsać...

HONORATO DE CASTRO,
profesor astronomii (Hiszpania)



MARIKA STERNSTEDT,
pisarka szwedzka. W 1945 r. zwiedziła Polskę i po powrocie do kraju napisała książkę pt. „Polska rewolucja“, poświęconą przeobrażeniom gospodarczym i społecznym powojennej Polski



WITAN KECZEW,
duchowny bułgarski



OTTO NATHAN,
profesor ekonomii (Stany Zjedn. A. P.)





JERZY BOREJSZA,
Sekretarz Generalny
Kongresu



Delegaci bułgarscy:
WŁADIMIR DIMITROW
malarz
i **LUBOMIR PIPKOW,**
kompozytor



FELIX MONTIEL, praw-
nik, profesor uniwersy-
tetu (Hiszpania)

**JEAN FELIX
TCHICAYA,**
profesor (Afryka Fran-
cuska) w towarzystwie
dziennikarki francus-
kiej
**DOMINIQUE DESSAN-
TI**



III

MILITARYZM nie jest zjawiskiem przyrody

Wyjątki z przemówienia wygłoszonego na Kongre-
sie przez

JÓZEFA CHAŁASIŃSKIEGO

prof. U. Ł., dyr. Polskiego Instytutu Socjologicznego

...W ideologii faszystów i hitlerystów wojna była nie tylko naturalnym przejawem budowy człowieka i społeczeństwa, była nie tylko koniecznością biologiczną, lecz także była najwyższą formą aktywności ludzkiej.

Według Mussoliniego i Hitlera wojna uszlachetnia człowieka i ludy, otwierając przed nimi nie dające się zastąpić drogi maksymalnego poświęcenia i heroizmu.

Ideologiczny biologizm hitlerystów szedł w parze z pogardą intelektualnej kultury. Pamiętamy, że to nadworny poeta Hitlera Hans Johst ukuł to sławne powiedzenie — „Kiedy słyszę słowo „kultura“, chwytam za pistolet“...

...Wojna jest wytworem określonych stosunków społecznych, nie natury. Nie jest ona dziełem boskim, ani szatańskim. Człowiek ponosi za nią całkowitą odpowiedzialność tak, jak za całą historię, którą tworzy. Militaryzm nie jest zjawiskiem przyrody. Wojna i militaryzm należą do twórców cywilizacji ludzkiej, podobnie, jak państwo, klasy społeczne, homo economicus. W wojnie — zawierają się wprawdzie elementy biologicznej i psychologicznej natury człowieka, tak samo, jak w drapaczu nieba zawierają się mineralne składniki ziemi. Ktoby jednak szukał zrozumienia drapacza nieba w geologii, mineralogii, czy petrografii?...

...Nie można zrozumieć wojny poza rozwojem gospodarczym. Z drugiej strony jest rzeczą równie niewątpliwą olbrzymia rola, jaka

w formowaniu się instytucji wojny odegrali kapłani. Przypomnijmy sobie „Pieśń o Rolandzie“, najstarszą chrześcijańską epopę rycerską, której pierwszy rękopis pochodzi z XI wieku. Arcybiskup Turpin uwija się tam na polu walki wraz z całym rycerstwem. Walczy kopią i włócznią. Rozgrzesza ginących i błogosławi do walki z poganami. Za jego to pośrednictwem sam Bóg staje się sprzymierzeńcem w walce i sprawia cud — „Słońce zatrzymuje się nieruchomo“.

W naszych czasach wojnom błogosławią już nie sami tylko biskupi, lecz także inni kapłani naszej kultury — intelektualści. Znany filozof niemiecki, Max Scheler, autor książki o geniuszu i niemieckiej wojnie, pierwszą wojnę światową ogłaszał Niemcom jako świętą wojnę niemiecką, która przyniesie całej ludzkości dobroczynny pax germana. Max Scheler nie był pierwszym i nie był ostatnim...

...Epokę nowoczesną, zaczynającą się od rewolucji francuskiej, cechują dwa zasadnicze rodzaje wojen. Z jednej strony mamy wojny imperialistycznego typu, jak wyprawy Napoleona i cykl wojen niemieckich, który doprowadził do utworzenia cesarstwa niemieckiego. Pamiętamy, że to po zwycięstwie nad Francją w 1891 roku, król pruski Wilhelm otrzymał od panujących niemieckich tytuł cesarza Niemiec. Ceremonię tę odbyli zwycięzcy w Pałacu Wersalskim. Ze śpiżu zdobycznych armat francuskich wznieśli zwycięzcy w Moguncji olbrzymią statwę Germanii. Z drugiej strony w tym samym okresie mamy wojny typu wyzwolenczego, jak wojna kolonii angielskich w Ameryce z Koroną w końcu XVIII wieku.

Ta wojna, łącząca w sobie ideę niepodległości narodowej z ideą rewolucji socjalnej, przedstawia typ wojny, który w historii narodów europejskich XIX i XX wieku odgrywa zasadniczą rolę. Od amerykańskiej wojny o niepodległość, poprzez rewolucję francuską i Wiosnę Ludów aż do naszych czasów, wojny wyzwolencze stanowią istotny czynnik formowania się narodów nowoczesnego typu demokratycznego.

Szczytowy moment rozwoju okresu wojen no-kapitalistycznego naszej cywilizacji — to faza nowoczesnego imperializmu. Okres ten znamionuje powstanie kapitalistycznych gigantów o światowym zasięgu. Początki tej fazy przypadają na połowę XIX i XX stulecia. W tym okresie zjawia się jeden z największych gigantów świata amerykańskiego — United Steel Corporation. Giganty te nie liczą się z granicami państw, z granicami narodów. Są one swojego rodzaju osobnymi imperiami światowymi, które dysponują olbrzymimi możliwościami ekspansji i oddzia-

IRENA JOLIOT-CURIE
należy do najwybitniejszych badaczy fizyki i chemii jądrowej. Członek partii komunistycznej Francji



JAN DEMBOWSKI,
profesor biologii na Uniwersytecie Łódzkim. Odnacza się wybitnym talentem popularyzatorskim



ALEKSANDER FADIEJEW,
sekretarz generalny Związku Pisarzy Radzieckich. Autor „Porażki“, „Młodej Gwardii“ itd.



ALFREDO VALERA,
literat (Argentyna)





RAKOTO RATSIMAMANGA,
lekarz (Madagaskar)



MAURICE BEDEL, prezes Związku Literatów Francuskich
...ruiny Wrocławia — to akcent potwornego, niezmiernego bólu świąta, cierpienia ziemi i duszy polskiej. Dalej na północ, takim samym znakiem jest Warszawa, a jeszcze dalej — Gdańsk. Te piętna śmierci i bólu powinny być przez wszystkich ludzi raz na zawsze zmasane. Dziś widzę z uczuciem radości słońce — słońce życia, słońce wiary, słońce pewności, które oświeca te ruiny..."



Mr de SILVA,
b. minister zdrowia Cejlonu ze swą uroczą córką architektką cejlońską
Miss de SILVA

tywania. United Steel, Standard Oil, Dupont, General Motors i inne kolosy „Big Bussinesu“ utrzymują własnych przedstawicieli nie tylko w Waszyngtonie, lecz także w stolicach innych krajów. Mają one swoich ludzi w administracji i w armii amerykańskiej, w rządzie i w Kongresie. Przez własną prasę

i radio oraz film i wszelkie sposoby propagandy, przez szkolnictwo kształtują opinię całego narodu, równocześnie tłumiąc opinię niezależną...

...Rozwojowe tendencje imperializmu niosą ze sobą śmiertelną groźbę nowej wojny dla całej ludzkiej cywilizacji. Wynika to nie tylko z tego, że kapitalistyczne imperia dążą do ekspansji terytorialnej. Wynika to także z faktu, że w rozwoju historycznym tych imperiów wojna stała się narzędziem ich polityki wewnętrznej i zewnętrznej. Stała się ona podstawowym narzędziem rozwiązywania trudności związanych z ich rozwojem i ekspansją...

...Czy pokój może cechować wzajemne stosunki narodów, których strukturę określa hegemonia klas wojenno - kapitalistycznych? Pokój pomiędzy militarystami—to transakcja pomiędzy rekinami, zobowiązującymi się do tego, że nie będą się żywiły rybami. Czy trwały pokój pomiędzy narodami jest możliwy w oparciu o ustroje, ukształtowane w wojennym okresie cywilizacji? Czy taki pokój jest możliwy pomiędzy narodami, których ustroj cechuje sojusz militarystyki i kapitalizmu?

...W każdym kraju działają postępowe siły społeczne, przeciwdziałające kapitalizmowi i jego wojennym tendencjom. Pokój leży w żywotnym interesie każdego narodu, tak samo, jak dla każdego narodu wojna nowoczesna niesie śmiertelną groźbę zupełnego zniszczenia. Od rezultatu wysiłków społecznych zależy uniknięcie wojny. Nie ma fatalnej konieczności wojny i nigdy w obronie pokoju intelektualiści nie mogliby odegrać większej roli niż obecnie, ponieważ nigdy nauka w prowadzeniu wojny nie odgrywała tak wielkiej roli, jak w wojnie nowoczesnej. Zależy to od samych intelektualistów, zależy to od tego, czy staną się wykładnikami twórczych i postępowych sił swoich narodów...

...Liberalny okres kapitalizmu był niewątpliwie okresem wielkiego rozwoju kultur narodowych. Sytuacja zmieniła się jednak zasadniczo w imperialistycznej fazie kapitalizmu.

Światowe koncerny kapitalistyczne, które dla własnych celów wyzyskują nacjonalizmy różnych krajów, straciły charakter narodowy. Adres centrali United Steel lub Standard Oil

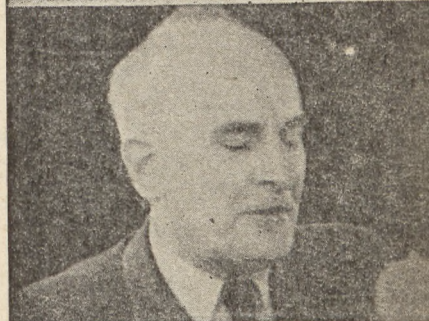
JAN MUKAROVSKY, rektor uniwersytetu w Pradze Czeskiej

....sztuka jest wyrazicielką tendencji społeczeństwa, ewentualnie pewnej części tego społeczeństwa (warstwy) i bierze czynny udział w wytwarzaniu jego ideologii oraz obrony jego interesów. Ta teza marksistowska uwalnia sztukę od roli jedynie ornamentu i przydziela jej rolę ważnego czynnika w życiu społecznym“.

jest rzeczą obojętną. Z istoty swojej te wielkie imperia kapitalistyczne nie są związane z narodami. Stosunki amerykańskie dostarczają pod tym względem niezastąpionego materiału historycznego i socjologicznego. Na przykładzie Ameryki występuje bardzo często popełniany błąd, utożsamiania pojęcia maszyny państwowej i narodu. Państwo amerykańskie, jego polityka i mechanizm polityczny rządzenia są wyraźnie pod dominującym wpływem kapitalistycznych gigantów, ale to nie jest cały naród. Naród amerykański jest pojęciem szerszym, które obejmuje różnorodne dziedziny kultury i życia zbiorowego, wymykające się z pod decydującego wpływu sfer kapitalistycznych. Nie można lekceważyć znaczenia tych sfer kapitalistycznych w kształtowaniu się całego narodu, kapitalizm bowiem przenika nie tylko gospodarkę, nie tylko politykę, lecz także różne dziedziny kultury amerykańskiej, filozofie i naukę, sztukę i wychowanie.

Byłoby jednak niewłaściwe niedocenianie roli, jaką w kształtowaniu narodu amerykańskiego odgrywają jego ruchy ludowe i jego wielkie ludowe tradycje. Postępowe ruchy Ameryki zwracają właśnie uwagę na pogłębiającą się przepaść pomiędzy amerykańską maszyną polityczną, która staje się coraz bardziej narzędziem imperialistycznej polityki wielkich gigantów kapitalistycznych, a amerykańskim narodem, pragnącym pokoju i współpracy z innymi narodami, dumnym ze swoich wielkich tradycji ludowych i pragnącym rozwoju kultury narodowej w ich duchu...

AUBREY PANKEY,
śpiewak (Stany Zjedn.
A. P.)



HUY THONG PHAM,
profesor i literat (Viet-
Nam)



ALOIS GERLO,
profesor uniwersytetu
(Belgia)





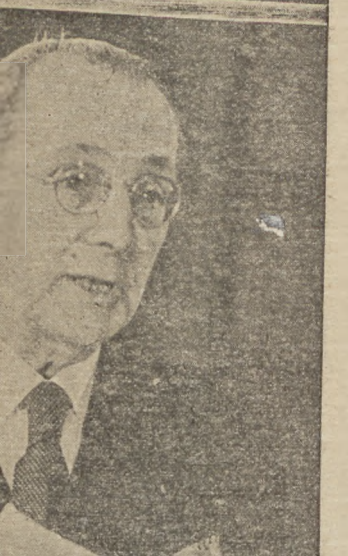
F. KOKALIS,
profesor uniwersytetu,
przedstawiciel Wólnej
Grecji



JULIEN BENDA,
francuski literat i filozof.
Liczy przeszło 80 lat



JORGE AMADO,
pisarz brazylijski



JOSE GIRAL, chemik,
b. rektor i profesor uni-
wersytetu w Madrycie,
b. premier Republiki
Hiszpańskiej

.....Hiszpania nie tylko
cierpi. Hiszpania również
walczy. Walczy jej cały
lud z bohaterską party-
zantką na czele. Walczą
u jego boku intelektua-
liści, którzy wiedzą, że
w Hiszpanii jak i na
całym świecie sprawa
kultury jest nieodłączna
od sprawy wolności..."

ILIA ERENBURG



IV

CO TO JEST „kultura atlantycka“?

fragment przemówienia

ILII ERENBURGA

stanego pisarza radzieckiego, autora
„Upadku Paryża“, „Nawalnicy“ i wie-
lu innych utworów.

Pod pojęciem „kultury atlantyckiej“ jej
wynałazcy pojmują kulturę Ameryki i tych
krajów europejskich, które leżą nad Atlanty-
kiem (co prawda terminu tego nie przestrze-
gają zbyt ściśle, zaliczają bowiem tutaj chęt-
nie także Włochy, leżące nad morzem Śród-
ziemnym, Zachodnie Niemcy z widokiem na
Ren, Grecję, a nawet czasami i azjatycką
Turcję). Czym wyraża się jedność kultury
Paryża i Detroit? Czyżby tym, że ludność
Stanów Zjednoczonych rekrutuje się przeważ-
nie spośród wychodźców z krajów zachodniej
Europy? Jeżeli tak, do „atlantyckiej kultury“
zaliczyć należałoby także i Australijczy-
ków oraz gnębicieli niewolników w Południo-
wej Afryce.

Czyżby jedność ta wyrażała się w po-
dobieństwie warunków bytu, zwyczajów, gu-
stów i pojęć? Wszak każdy, kto był w Sta-
nach Zjednoczonych, wie, że jest to całkowi-
cie odrębny świat, tak, iż łatwiej byłoby
Francuzowi zrozumieć mieszkańca Pragi, czy
Warszawy, niż człowieka z Chicago lub Jack-

sonu. Amerykańskie książki i filmy (mam na myśli dobre filmy i książki amerykańskie, a nie makulaturę, którą zarzucana jest Europa) uderzają swoją głęboką odrębnością od książek angielskich, czy francuskich filmów. Ja oczywiście, nie neguję więzów, łączących kulturę francuską i amerykańską, ale czyż nie istnieją także więzy między kulturą francuską i rosyjską — czy nie silniejsze?

Przejdźmy do drugiego określenia: „kultura europejska“. Wskazuje ono na zupełne lekceważenie historii i geografii, albowiem Moskwę można uważać za stolicę Europy z równym powodzeniem jak Paryż, a już napewno nie Waszyngton.

Zatrzymam się dłużej przy terminie najbardziej rozpowszechnionym — „kultura zachodnia“. Czy można ją przeciwstawić rosyjskiej, jako — powiedzmy — „wschodniej“? Historycznie biorąc — to absurd: wspólnota była żywa i organiczna.

Od najdawniejszych czasów postępowa Rosja była natchnieniem dla postępowej Francji, Polski, czy Włoch, była źródłem zapału, porywów i idei. Ja bynajmniej nie jestem skłonny negować tych wielkich skarbów kultury, które wydały narody Europy Zachodniej. Zapytam jednak obrońców „zachodniej kultury“, jak wyglądałaby literatura Francji, Anglii, czy Stanów Zjednoczonych, gdyby w drugiej połowie XIX stulecia nie ukazała się klasyczna powieść rosyjska, gdyby nie było Tołstoja i Dostojewskiego, Turgeniewa i Czechowa?

A muzyka? Czyż można sobie wyobrazić historię muzyki Zachodu, przemilczając imiona Czajkowskiego i Mussorgskiego?...

...Być może, odróżnianie t.zw. kultury zachodniej od innej dotyczyć powinno nie Rosji carskiej, tylko radzieckiej, ludowej? Ale któż był przyjacielem Romain Rolland'a, mistrzem wielu pisarzy zachodnio-europejskich i amerykańskich, jeśli nie Maksym Gorki? Młoda literatura radziecka wielu rzeczy nauczyła pisarzy różnych krajów — przede wszystkim nowego podejścia człowieka do pracy, do twórczości. Poezja jest nieprzekładalna, a przecież Majakowski swymi wielkimi krokami obszedł cały świat i nie ma dziś prawdziwego poety, czy to będzie Aragon, czy Pablo Neruda, Tuwim, czy Neswall, którzy nie czerpaliby natchnienia z drogi poetyckiej i drogi życia wielkiego poety radzieckiego. Czyż trzeba przypominać ów rejs, jakiego dokonał przez cały świat „Pancernik Potiomkin“? Europa i Ameryka zdumione były po wojnie nieoczekiwanym rozkwitem kinematografii włoskiej. Ale ktokolwiek widział „Rzym — miasto otwarte“, lub „Sciuscia“, ten wie, że nie byłoby tych obrazów, gdyby nie poprzedziły ich prace twórców kinematografii radzieckiej Eisensteina. Pudowkina, Dowżenki...

JEAN BOULIER,
ksiądz, profesor prawa
(Francja)

„...chrystianizm nie zwalnia chrześcijanina od jego ludzkich obowiązków; chrześcijanin nie jest uciekinierem, powinien on zająć miejsce u boku swych braci na placu roboczym, gdzie cała ludzkość z mozołem wykuwa swój los...“



PING SUNG,
pisarz chiński



GOLLIN O. ROGGE,
prawnik amerykański.
Wyobraża sobie, iż przyczyny wojen i niesprawiedliwości można usunąć... metodą psychoanalizy i perswazji osobistej



J. B. HALDANE,
profesor biochemii, wybitny biolog angielski.
Stosuje rozważania matematyczne w badaniach biologicznych. Członek partii komunistycznej





Delegacja polska



Znany literat niemiecki

ALEKSANDER ABUSCH

w swoim przemówieniu na Kongresie Wrocławskim powiedział między innymi:

„W naszej delegacji znajdują się uczestnicy podziemnej walki z Hitlerem, uczestnicy bojów hiszpańskich, byli więźniowie obozów koncentracyjnych i więzień nazistowskich, byli emigranci. Kilku członków naszej delegacji brało udział w międzynarodowych kongresach pisarzy w obronie kultury w latach 1935—37 w Paryżu i w Madrycie.

Przychodzimy na ten Kongres z mocną wolą, aby lepiej, z większym doświadczeniem i skuteczniej walczyć o rozwój demokratycznej kultury. Jest jasne, że jako Niemcy, musimy na tym kongresie myśleć przede wszystkim o przeżytej przez nas wszystkich przeszłości, o straszliwych zbrodniach, dokonanych niemieckimi rękami z rozkazu nazizmu na narodzie polskim i polskich intelektualistach jak też i na wszystkich napadniętych narodach, o zbrodniach, które odczuwamy jako hańbę naszego narodu. Stajemy przed Kongresem szczerze, z pełnym poczuciem odpowiedzialności i z najlepszą wolą naprawienia zbrodni i popełnionych krzywd.

Dlatego, jako niemiecki pisarz, walczący przeciwko faszyzmowi i imperializmowi, muszę tutaj, na Światowym Kongresie Pokoju, podnieść głos przeciwko szowinistycznej i rewizjonistycznej nagonce, jaka ze strony niemieckiej reakcji, a z polecenia międzynarodowych mocodawców rozpętała się przeciwko demokratycznej Polsce. Na podstawie układu w Jałcie i Poczdamie, w których idea pokoju znalazła wspólną koncepcję, chcemy widzieć światowy pokój, oparty na nowych demokratycznych zasadach i przyjazne stosunki ze wszystkimi narodami. Żądamy denazyfikacji, demokratyzacji i demilitaryzacji Niemiec i przyjaźni dla naszego polskiego sąsiada. Sądzę, że nadszedł czas, aby z całym naciskiem zwrócić uwagę świata, że również w Niemczech postępowi pisarze, naukowcy artyści i wychowawcy prowadzą zaciętą walkę o demokrację i pokój.

Zdjęć dostarczyły Agencje: API
Film Polski i SAP

V

G Ł O S M A J A intelektualiści niemieccy

W obradach Kongresu Intelektualistów we Wrocławiu wzięła również udział liczna grupa intelektualistów niemieckich. Wielu z nich wyrosło w walce z faszyzmem, podjętej w trzecim dziesięcioleciu naszego stulecia i prowadzonej przez cały czas, zarówno w Niemczech, jak i poza granicami tego kraju, który musieli opuścić po przewrocie hitlerowskim.



O CZYM FIZYCY JESZCZE NIE WIEDZĄ

?



Dr JERZY RAYSKI
Zast. Prof. Fizyki Teoret. Uniw. M. K.
w Toruniu

Siedziałem przy filiżance kawy z jednym z moich znajomych, człowiekiem odczytanym i żywo interesującym się najrozmaitszymi dziedzinami życia i gawędziłszy o tym i owym. Wkrótce rozmowa zesłała na tematy związane z fizyką. Znajomy ów zadał mi kilka pytań, dotyczących tak aktualnego tematu, jak radar i telewizja, co z kolei sprowadziło dyskusję na tory bardziej teoretyczne, a mianowicie na zagadnienie fal elektromagnetycznych, ich rozchodzenie się w przestrzeni i ich powstawanie pod wpływem drgań elektronów w antenie stacji nadawczej. Znajomy mój zadawał od czasu do czasu pytania i za-

dał dodatkowych wyjaśnień, widocznie nie był jednak w pełni zadowolony z otrzymywanych odpowiedzi, bo w końcu powiedział mniej więcej w ten sposób:

— Wy, fizycy, możecie mówić godzinami o elektryczności, szeroko rozprawiacie o ładunkach dodatnich i ujemnych, o polu elektromagnetycznym, o potencjałach, o prądach i falach... ale przecież na jedno proste i podstawowe pytanie nie umiecie dać żadnej zadowalającej odpowiedzi: Czy wiecie CZYM JEST ELEKTRYCZNOŚĆ?

— Na tak sformułowane pytanie nie potrafię powiedzieć „tak“ — odpowiedziałem.

Rozmówca mój spozryał na mnie z politowaniem, a w jego oczach wyczytać mogłem niewypowiedzianą głośno opinię o fizykach w ogólności i o mnie „w szczególności” jako o ludziach, którzy nie wiedzą, o czym mówią. Wówczas to przypomniały mi się niepozabawione złośliwości definicje fizyka doświadczalnego i teoretycznego. Te definicje podał nota bene któryś ze znanych fizyków: „Fizyk doświadczalny, jest to taki fizyk, który mierzy, lecz nie wie co mierzy! Fizyk teoretyczny natomiast, jest to taki fizyk, który rachuje, ale nie wie, co właściwie rachuje”. Nie przytoczyłem tych definicji mojemu znajomemu, lecz powiedziałem w ten sposób:

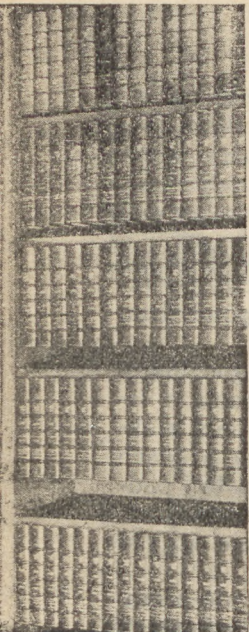
— Przyznaje, szczerze, że fizycy nie wiedzą czym jest elektryczność, mimo, że — jak pan to określił — godzinami mogą o niej mówić, muszę tu jednak dodać, że nie tylko godzinami mogą rozprawić na ten temat, lecz nawet.... latami. Uniwersytecki kurs elektromagnetyzmu trwa przez cały rok po pięć godzin tygodniowo nie licząc okresu przygotowawczego na niższych latach studiów. W ciągu jednego roku wykładowca jest w stanie podać tylko zarys klasycznej teorii elektromagnetyzmu, a pozostają jeszcze działy specjalne (jak np. elektromagnetyka kwantowa), które przeważnie nie mieszczą się w ramach normalnych kursów czteroletnich i które studiują zwykle dopiero doktoranci. W bibliotekach uniwersyteckich znajdują się grube, wielotomowe dzieła na tematy zwią-

zane ściśle ze zjawiskami elektrycznymi. Tak proszę pana, półki uginają się pod wielu grubymi tomami, w których nie ma „wody”, gdyż w publikacjach nauk ścisłych od dawna utarł się zwyczaj jak najdalej posuniętej oszczędności słów i papieru. A że ta wiedza o elektryczności nie jest tylko czczą gadaniną ludzi, którzy nie wiedzą o czym mówią, niechaj zaświadczą osiągnięcia praktyczne tej nauki, z których korzystamy codziennie, jak elektrownie, koleje elektryczne, telefon, radio itd... Ta wiedza, jaka zawarta jest w naukowych podręcznikach elektromagnetyzmu, jest niedostępna dla niewtajemniczonych, gdyż przyswojenie jej wymaga uprzedniego opanowania pewnej umiejętności zwanej matematyką wyższą, ale za to praktyczne osiągnięcia płynące z tej wiedzy przemawiają dostatecznie do wyobraźni każdego człowieka. Wystarczy zajrzeć do wnętrza większego aparatu radiowego, aby na widok licznych lamp, kondensatorów, cewek i całej gmatwaniny drutów zrozumieć, że konstruktor aparatu musiał chyba niejedno wiedzieć o elektryczności i jej właściwościach, jeżeli potrafił coś takiego obmyśleć i wykonać.

Na to mój rozmówca:

— Tak. Ta biegłość techniczna, do jakiej ludzkość doszła, jest doprawdy fantastyczna. Widok wnętrza superheterodyny wywoływał zawsze we mnie trudne do zdefiniowania uczucie jakiejś tajemniczej magii. Wiem jednak, że technik, który je wykonał, posłużył

Nagromadzone w literaturze naukowej wyniki badań doświadczalnych plus dociekania matematyczne dają w rezultacie precyzyjne maszyny

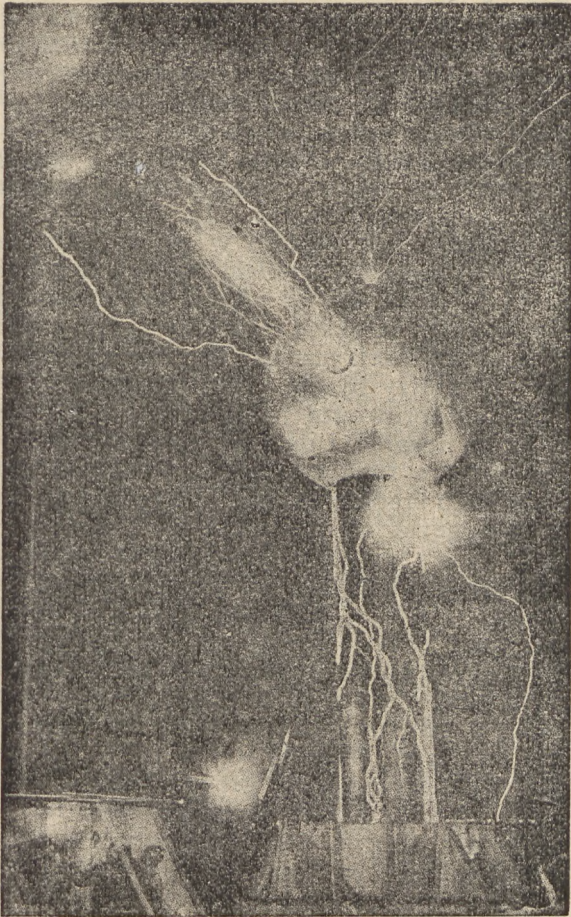


$$U^2 = (U_L - U_C)^2 + U_R^2$$
 skąd
$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$$
 waz
$$U = I \cdot R; U_L = I \cdot X_L; \text{ i } U_C = I \cdot X_C$$
 po podstawieniu otrzymamy

$$U = I \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$
 zymamy prawo Ohma dla prądu zmiennego

$$i = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}} = \frac{U}{Z}$$
 a $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ jest opornością pozorną ob-
 (s. 38a).





Piękne zdjęcie zjawiska elektrycznego — sztuczny piorun

wał się gotowymi wzorcami i pewnymi szablonami i przypuszczalnie nie rozumiał w całej pełni sensu swoich czynności przy konstruowaniu aparatu. Ponad magią techniczną znajduje się wyższa magia — magia naukowca. Fizyk stwarza formułki i recepty dla technika, który następnie stosuje je praktycznie niekoniecznie rozumiejąc ich pochodzenie i głębszy sens. Nasuwa mi się jednak podejrzenie, że różnica między obu rodzajami biegłości, to jest między biegłością technika, a biegłością naukowca, jest tylko różnicą jednego szczebla. Technik może skonstruować zawile aparaty bez głębszego zrozumienia istotnej treści zjawisk w aparacie zachodzących, a naukowiec odkrywa prawa natury, stwarza formułki i szablony, ale zdaje się także niezupełnie pojmować sens opisywanych przez siebie zjawisk. Z iście małpią zręcznością potrafił wdrzeć się do wnętrza atomu, wymierzyć jego niewyobrażalnie małe rozmiary, zważyć znikome pyłki, jakimi są elektrony, lub kolosy, jakimi są słońca, pomierzył wszechświat w szerszym i wzdłuż, potrafił rozbić jądro atomu i wyzwolić energię atomową. Ale czy on to wszystko rozumie? Czy wie, co to jest elektron, co to jest energia, co to jest materia?

Tego rodzaju wątpliwości są bardzo częste

i typowe. Ludzie wykształceni, ba, z tytułami naukowymi, często wysuwają tego rodzaju zarzuty pod adresem nauki i martwią się, że nie jest ona zdolna dać owego „wyższego stopnia zrozumienia istoty rzeczy“. A już najbardziej typowy jest ów zarzut podnoszony przeciwko fizykom, że nie wiedzą czym właściwie jest owa „elektryczność“. Otóż należy stwierdzić, że tego rodzaju pretensje wysuwane przeciwko nauce są nieuzasadnione. Nauka nie odpowiada na pytania źle postawione. Fizyk interesuje się w dziedzinie elektryczności przede wszystkim przejawami tego, co nazywamy elektrycznością, w materii. Słowo „elektryczność“ jest to rzeczownik urobiony od przymiotnika „elektryczny“, który to przymiotnik stosuje się do szeregu rozmaitych zjawisk, bardzo różnych, aczkolwiek związanych z sobą pewnym pokrewieństwem. Właściwie więc można mówić tylko o zjawiskach elektrycznych, lecz tych jest tak wiele i tak rozmaitych, że trudno jest w jednym zdaniu odpowiedzieć na pytanie: co to jest zjawisko elektryczne. Zjawiska elektryczne występują zawsze w związku z pewną wielkością, którą nazywamy ładunkiem elektrycznym. Podobnie, jak określony sens ma rzeczownik „papier“ i przymiotnik „papierowy“ lecz nie wiele sensu ma określenie „papierowość“, tak też jest i z rzeczownikiem „ładunek“ (elektryczny) i z przymiotnikiem „elektryczny“, podczas gdy „elektryczność“ jest tylko ogólnikiem takiego samego rodzaju jak „papierowość“. Nikomu nie przychodzi na myśl pytać co to jest „papierowość“, natomiast można zapytać, co to jest papier. Podobnie też nie ma wiele sensu pytać o „elektryczność“, a zato wolno postawić pytanie, co to jest „ładunek elektryczny“, „potencjał elektryczny“ itp...

Jesli chodzi o te ostatnie pojęcia, to fizyk potrafi już od dość dawna podać odpowiedź

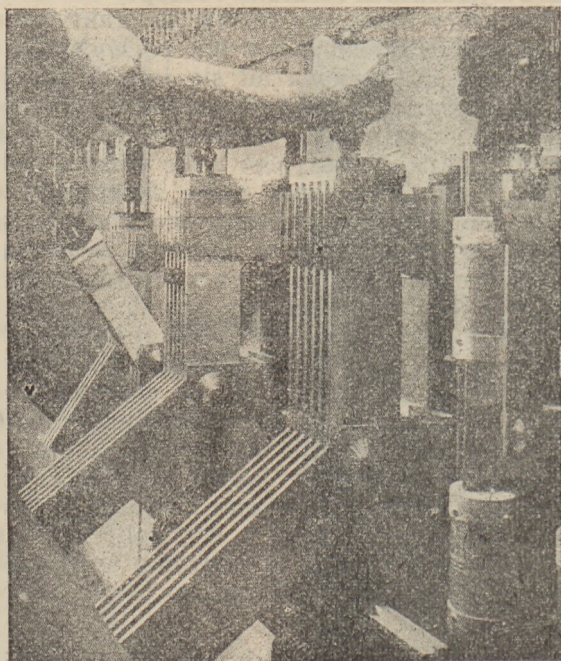
Zapytajmy go np. o ładunek elektryczny, a poda nam natychmiast definicję, która w swej istocie stanowić będzie przepis na zmierzenie ładunku elektrycznego. Posługując się taką definicją, można w każdym wypadku wykonać pewną czynność zwaną mierzaniem i przekonać się, czy w danym miejscu i w danych warunkach istnieje jakiś ładunek elektryczny, czy też go nie ma, a jeżeli jest, to jak duży. Wynikiem takiego pomiaru będzie zawsze pewna liczba dodatnia, ujemna, lub równa zero, dlatego też definicję ładunku zaliczamy do ścisłych definicji naukowych. Fizykowi tego rodzaju definicja zupełnie wystarcza, natomiast przeciętny „szary człowiek“ oraz pewna kategoria „filozofów“ nie czuje się zadowolona z otrzymanej odpowiedzi.

Jeśli chodzi o „papier“, to najprościej można wyjaśnić ten wyraz komuś, kto go nie zna, przez pokazanie mu kawałka papieru. Ów przyjrzy się, dotknie palcami, przekona się, że szeleści, że da się zmiąć, rozedrzeć etc. i przypuszczalnie powie, że teraz już wie, co to jest papier. Na tym przykładzie widzimy, że wiedza o jakimś przedmiocie polega najczęściej ra tym, że uzyskaliśmy dostatecznie dużo wrażeń zmysłowych odnoszących się do danego przedmiotu. Zaspokojenie głodu doświadczeń zmysłowych zazwyczaj nam wystarcza i nie odczuwamy żadnego niepokoju metafizycznego na myśl o „papierze“ i nie przychodzi nam wcale do głowy pytanie, czym w swej istocie jest papier. Otóż fizyk, stawiając sobie pytanie, co to jest ładunek elektryczny, postępuje zupełnie podobnie. Poddaje on ten ładunek wszelkim możliwym próbom w zasadzie podobnym do poprzednio opisanego dotknięcia, zwijania i rozdzielania papieru, tylko bez porównania ściślej. Mianowicie mierzy on, jak może najdokładniej, siły wywierane przez ładunki, wprawia je w ruch i bada skutki wywołane dokoła przewodnika przez poruszające się ładunki itd... A gdy wszystkie dostępne mu własności ładunku wykryje i pomierzy, wówczas powiada, że wykonał pracę naukową i jest zadowolony z siebie.

Jeśli chodzi o nasz trywialnie prosty przykład „papieru“, to przecież można uzyskać wiedzę głębszą niż taka czysto objawowa, gdyż na pytanie, czym jest papier, można odpowiedzieć opisem, jak papier powstał i z czego się składa. Papier powstaje z miazgi drzewnej na skutek takich a takich przeróbek, zawiera celulozę itd... itd... Tego rodzaju odpowiedź jest dopiero w pełni zadowalająca i wyczerpuje problem papieru w zupełności. Wydaje się, że jakiejś odpowiedzi w tym rodzaju oczekują ci, którzy pytają o istotę ładunku elektrycznego, lub energii atomowej, ci, którzy pytają, czym jest czas itp.

Nauka sprowadza jedne zjawiska lub objawy do drugich. Udało się np. wytłumaczyć ciepło, jako ruch cząsteczek, a ściślej mówiąc, jako średnią energię kinetyczną drobin poruszających się bezładnie. To tłumaczenie całkowicie wyjaśnia istotę ciepła i stanowi ostateczną odpowiedź na pytanie czym jest ciepło. Fizykom udało się także sprowadzić wszystkie rodzaje światła do jednego wspólnego mianownika: światło jest ruchem falowym, przy czym różnica między barwą czerwoną a fioletową polega tylko na długości fali świetlnej. Okazało się także, że światło jest tylko szczególnym przypadkiem w dziedzinie zjawisk elektromagnetycznych. Jest to po prostu drganie elektromagnetyczne o pewnym zakresie częstości. Udało się także wyjaśnić, czym są atomy. Składają się one z jąder i powłoki elektronowej. Jądra składają się z pewnej liczby protonów i neutronów, a powłoka elektrorowa posiada w zasadzie tyle samo elektronów, ile protonów zawiera się w jądrze. Istnieje więc wyjaśnienie dotyczące istoty atomów każdego rodzaju: atom

Wzmocniony przy pomocy aparatów elektrycznych głos ludzki, może być słyszany na odległość tysięcy kilometrów



wodoru składa się z jądra w postaci jednego protonu i z powłoki złożonej z pojedynczego elektronu, atom helu posiada jądro złożone z dwóch protonów i dwóch neutronów, zaś jego powłoka elektronowa posiada dwa elektrony itd... Umiemy więc dać odpowiedź na każde pytanie w rodzaju „czym jest atom danego pierwiastka“.

Jedną rzecz sprowadza się w nauce, jako przypadek szczególny, do innej, stanowiącej przypadek bardziej ogólny, bądź też nową rzecz nieznaną udaje się sprowadzić do innych, bardziej znanych, lub wreszcie, jakąś rzecz skomplikowaną uda się wyjaśnić jako złożoną z kilku prostszych. Papier jest to odpowiednio spreparowana miazga drzewna, lecz co to jest miazga drzewna? Na to pytanie można odpowiedzieć wymierzając jej składniki chemiczne. Te składniki można z kolei rozłożyć na atomy, te wyjaśnić następnie jako odpowiednie układy złożone z samych protonów, neutronów i elektronów. W poznaniu materii posuwamy się coraz głębiej. Dzisiaj fizycy reprezentują na ogół pogląd, że wymienione składniki atomów są to cząstki najprostsze, które na nic innego rozłożyć się już nie dadzą (poza unicestwieniem par takich cząstek z zamianą ich energii na światło albo poza przeobrażeniem neutronów w protony lub odwrotnie z emisją tzw. mezonu). Jeżeli tak jest, to w obecnym stadium wiedzy nie znajdziemy już odpowiedzi na pytanie, czym jest proton, czym elektron, gdyż są to cząstki ostateczne, a więc i pytanie jest „ostateczne“, czyli takie, na które nie może być żadnej odpowiedzi. Nie jest oczywiście wykluczone, że w przyszłości uda się rozłożyć te cząstki na jeszcze prostsze, jeszcze bardziej elementarne.

Jeśli elektron według obecnego stanu wiedzy jest najmniejszym i ostatecznym ładunkiem elektrycznym to nie ma teraz sensu pytać, czym jest elektron, a co najwyżej, wolno pytać, jakie posiada on własności. Pole elektromagnetyczne jest według współczesnych poglądów jednym z podstawowych objawów przyrody, nie ma więc obecnie sensu pytanie, czym ono właściwie jest. Pod koniec XIX wieku fizycy strwonili bardzo wiele sił i czasu na bezowocne próby mechanistyczne wyjaśnienia własności elektromagnetycznych. Przyjmowali oni, że musi istnieć tzw. eter, to jest pewne ciało przezroczyste i wypełniające całą przestrzeń. Siły elektryczne miały być równoznaczne z ciśnieniami panującymi w eterze, a drgania elektromagnetyczne miałyby sprowadzać się do elastycznych drgań tego eteru. Te próby nie doprowadziły do niczego. Dziś uważa się — przeciwnie — że własności elastyczne i drgania stałych ciał materialnych dadzą się wytłumaczyć za po-

moć działań elektrycznych pomiędzy atomami wchodzącymi w skład tych ciał. Uznając zjawiska elektromagnetyczne za podstawowe i za jedne z najbardziej elementarnych, fizyk nie zadaje sobie próżnego trudu i nie wysila się by znaleźć odpowiedź na pytanie, czym są zjawiska elektryczne i czym są elektrony lecz skupia całą swą uwagę na pytaniu, jakie własności posiada pole elektromagnetyczne i jak zachowuje się elektron. W tym celu uczeni dokonują wciąż nowych, coraz to bardziej precyzyjnych doświadczeń i starają się zbudować matematyczną teorię zjawisk elektromagnetycznych zgodną w całej rozciągłości doświadczeniem.

Oczywiście należy tu zauważyć, że dzisiaj z pewnością nie znamy jeszcze wszystkich własności zjawisk elektromagnetycznych. Duża grupa tych zjawisk została już jednak opanowana i ujęta w szatę matematyczną. Wśród tych, którzy w ostatnich czasach najbardziej przyczynili się do rozwoju nauki o elektryczności należy wymienić Szwajcara Pauliego, Anglika Diraca, Włocha Fermiego i Niemca Heisenberga. Pauli odkrył t.zw. „zasadę wykluczania“ dla elektronów, w myśl której nigdy więcej niż jeden elektron nie może znajdować się w danym stanie, czyli, że obecność jednego elektronu wyklucza obecność każdego innego w tym samym stanie. Dirac napisał zgodne z teorią względności równanie ruchu elektronu, który — jak się okazało — oprócz ruchów postępowych wykonuje stale i nieodmiennie tajemniczy ruch obrotowy dookoła własnej osi. Zaś wszyscy wymienieni powyżej naukowcy stworzyli wspólnym wysiłkiem t.zw. „elektrodynamikę kwantową“, która zdaje sprawę z falowej, a zarazem ziarnistej struktury pola magnetycznego.

To, co powiedzieliśmy na temat elektryczności odnosi się także do innych zagadnień fizyki. Weźmy dla przykładu pojęcie czasu, które tak ważną rolę odgrywa w całej fizyce. Fizyk nie pyta, czym jest czas, nie wdaje się w kontemplacje na temat istoty tego pojęcia. Zamiast gubić się w jałowych i bezowocnych wysiłkach dla „zrozumienia istoty czasu“ fizyk skupia swą uwagę na problemie mierzenia czasu. Chodzi więc o to, żeby czas mierzyć możliwie jaknajdokładniej i w sposób pozbawiony sprzeczności. Fizjologiczne poczucie długości (czy upływu) czasu jest zbyt niedoskonałe, dlatego też do mierzenia czasu używamy przyrządów, jakimi są zegary. Celem fizyka jest więc konstrukcja jak najbardziej precyzyjnych zegarów, a także i to, żeby umieć bieg ich porównać ze sobą. Bliższa analiza możliwości porównywania ze sobą wskazań dwu zegarów znajdujących się w dwu różnych miejscach, lub dwóch zegarów poruszających się względem siebie, dopro-



Osobliwe poczucie czasu, zwłaszcza u zakochanych jest niedoskonałe.
Fizyk woli zegary

wadziła do nieoczekiwanych, a bardzo płodnych w skutkach wyników. Okazało się, że pojęcie równoczesności dwóch wydarzeń, jakie odbyły się w dwóch różnych miejscach, posiada tylko sens warunkowy. Jedyny pozabawiony sprzeczności sposób synchronizowania zegarów (tzn. sposób regulowania ich biegu, tak żeby szły zgodnie ze sobą) jest tego rodzaju, że dwa wydarzenia, które dla jednego obserwatora wydają się równoczesne, nie będą już naogół równoczesne dla innego obserwatora, który porusza się względem pierwszego^{*)}. Pojęcie absolutnej równoczesności uległo ograniczeniu do zjawisk odbywających się w jednym i tym samym miejscu. Dzięki temu pojęcie czasu częściowo utraciło swą autonomiczność. Nie wolno już mówić o czasie „jako takim“ lecz podając czas, trzeba koniecznie podać i miejsce w którym zegar się znajduje, w przeciwnym razie wskazanie czasu jest niepełne i niewystarczające. Te rozważania na temat możliwości oznaczania czasu stanowiły podstawę, na której rozrosła się jedna z najpiękniejszych dziedzin fizyki, a mianowicie teoria względności.

Współcześni fizycy stoją na stanowisku, że precyzja wskazań zegarów może być w zasa-

dzie posuwana dowolnie daleko. Dziś wprowadzić umiemy mierzyć tylko skończone odstęp czasu, większe od pewnego ułamka sekundy, lecz naogół przyjmuje się, że trudności związane z możliwością pomiarów mniejszych jeszcze odstępów czasu są natury czysto praktycznej i że, w miarę rozwoju techniki, będziemy mogli mierzyć coraz to mniejsze odstęp czasu, tak, że postęp w tym kierunku może być nieograniczony. Jednakże ze względu na własności ziarniste przyrody, jakie udało się wykryć w tak wielu dziedzinach (atomistyczność materii, kwanty energii itd...) nasuwa się przypuszczenie, że także i czas posiada swojego rodzaju strukturę ziarnistą i że odstęp czasu mniejszy niż pewna wielkość może okazać się zasadniczo niemierzalny. Czy czas (a także i przestrzeń) jest dowolnie podzielny na coraz to mniejsze fragmenty, czy też posiada strukturę atomistyczną, to jest jedno z ważnych zagadnień fizyki przyszłości. W każdym razie nie jest to zagadnienie typu „czym jest czas“, lecz „jaki jest czas“ tzn. jakie posiada właściwości i jak daje się mierzyć.

Na zakończenie możemy więc powiedzieć że nauka dąży do możliwie wszechstronnego i dokładnego poznania zjawisk, przy czym ZROZUMIENIE polega na UPORZĄDKOWANIU wszystkich poznanych cech zjawis-

^{*)} Patrz art. dr W. Zonna pt „Względność czasu“ w Nr 4 (25) z 1948 r.

ka lub grupy zjawisk w możliwie pełną i niesprzeczną całość. Najwyższy osiągalny dziś stopień uporządkowania materiału naukowego stanowi ujęcie go w pewne równania matematyczne. Równania te zawierają pewne wielkości (jakie, dzięki pomiarom, mogą być odczytane na naszych przyrządach mierniczych) i wiążą je ze sobą pozwalając nam nie tylko na opisywanie ściśle tych zjawisk, które się już odbyły, lecz nawet na przewidywanie zjawisk, jakie dopiero mają nastąpić. Tego rodzaju uporządkowanie materiału doświadczalnego pozwala nam opanowywać przyrodę i wykorzystywać ją dla naszych celów.

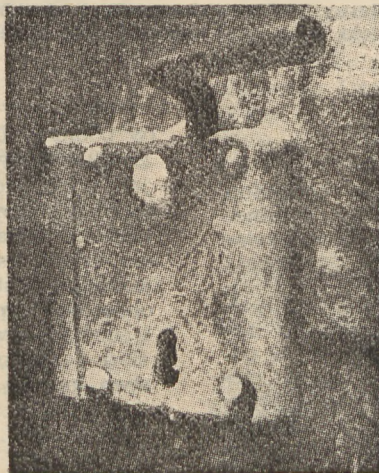
Jeżeli powiadamy, że ciepło jest to ruch drobiny, to dokonujemy w ten sposób ważną czynność porządkowania, gdyż przyporządkowujemy jedno pojęcie innym pojęciom, co pozwala nam z kolei zastąpić prawa i równania rządzące ciepłem przez prawa i równania rządzące ruchami i zderzeniami małych cząsteczek sprężystych. Oczywiście nie zawsze

takie przyporządkowanie bez reszty pewnych zjawisk innym zjawiskom jest możliwe. Na każdym stadium rozwoju wiedzy istnieją jakieś zjawiska czy cechy najbardziej pierwotne.

W miarę postępu nauki, zjawiska i cechy, które uważano poprzednio za pierwotne, dają się sprowadzić do jeszcze prostszych. Dobieramy klucze do coraz to dalszych zamków, za którymi ukryte są tajemnice przyrody.

Żadnego innego „poznania” poza możliwie ścisłym zbadaniem cech i własności zjawisk, żadnego innego zrozumienia, poza uporządkowaniem nieprzebranej mnogości naszych doświadczeń w możliwie proste a zarazem dokładne i pozbawione sprzeczności schematy nie ma i być nie może. Ci natomiast, którzy pragnęliby jakiegoś „dotarcia do istoty rzeczy”, „prawdziwego zrozumienia” etc... to ludzie, którzy, powodując się irracjonalnymi uczuciami, nie wiedzą właściwie czego chcą i rzucają słowa wielkie, lecz pozbawione znaczenia i treści.

Dobieramy klucze do coraz to dalszych zamków, za którymi ukryte są tajemnice przyrody



URAL

W LATACH WOJNY I POWOJNIE

JÓZEF HURWIC

Inżynier. Podczas wojny przebywał na Uralu, gdzie zajmował kierownicze stanowisko w jednej z tamtejszych organizacji przemysłowych.

Nie jest to reportaż turysty, który kilka dni czy nawet kilka tygodni spędził w Związku Radzieckim, który mieszkał w Moskwie w jednym z luksusowych hoteli: „National“, „Metropol“, „Savoy“ czy „Moskwa“; który był w moskiewskim Teatrze Wielkim na wspaniale wystawionym balecie Czajkowskiego „Jezioro Łabędzie“, czy na operze „Eugeniusz Oniegin“; któremu pokazano w Moskwie Kreml, słynne Metro i bogatą „Tretiakowską Galerię Obrazów“, który jeśli widział coś poza Moskwą, to najwyżej jeszcze galerię sztuki „Ermitage“ w Leningradzie i może jakieś piękne uzdrowisko na Kaukazie czy na Krymie; i nie ponadto.

W odróżnieniu od takich turystów, autor niniejszego artykułu miał możliwość przebywać w Związku Radzieckim kilka lat, i to nie tylko w Moskwie i Leningradzie, lecz również na Ukrainie, a przede wszystkim na Uralu, i to w najcięższym okresie, jaki przeżywała podczas minionej wojny cała Europa. Widział ludzi radzieckich z bliska, w życiu codziennym, przy pracy i w walce, w ofiarnym wysiłku dla zwycięstwa. Nie był przy tym tylko biernym obserwatorem, lecz sam brał w tym wysiłku zbiorowym czynny udział i dzięki temu miał możliwość podpatrzeć i zrozumieć „tajemnicę“ radzieckiego zwycięstwa.

Student, przygotowujący się do egzaminu z mineralogii, może zamiast spisu minerałów wziąć wykaz miast, miejscowości i stacji kolejowych na Uralu. Będzie tam i Izumrud (szmaragd), i Azbest, i Kołczedan (piryt), i Magnezyt i Chrystalnaja (kryształowa), i Mramorskaja (marmurowa), i Białaja Glina, i Boksyty i Wermikulit (dziwny minerał, który przy ogrzewaniu przekształca się w pęcherzykową masę używaną do celów izolacji cieplnej). Jest w północnej części obwodu swierdłowskiego stacja kolejowa Miednyje Szachty (kopalnia miedzi). Jest koło Swierdłowska miasto, które nazywa się Chrompik (nazwa soli zawierającej chrom), jest osiedle, które nazywa się Dynas (nazwa materiału, z którego wyrabia się specjalne cegły ogniotrwałe). Ural — to pogładowy podręcznik geologii i mineralogii.

„Z 90*) pierwiastków chemicznych tablicy Mendelejewa — pisał kiedyś zmarły przed kilku laty znakomity geolog radziecki, Aleksander Fermsman — na Uralu nie wykryto tylko czterech. A nie wykryto ich dlatego, że nie wykryto ich dotąd nigdzie na świecie“.

Gdzież na kuli ziemskiej znajduje się drugie takie skupienie i taka różnorodność bogactw naturalnych? Na Uralu jest i żelazo (w okolicach Magnitogorska, Niżnego Tagilu, Kuszwy, Ałapajewska, Bogosłowska, Kamińska Uralskiego itd.) i miedź

(w pobliżu Dziegciarki, Krasnouralska, Kirowgradu, Kisztyma), jest i złoto, i platyna, i srebro, jest nikiel, kobalt, chrom i glin (aluminium); około Sjerowa, Niżnego Tagilu i Iwdela znajdują się olbrzymie złoża rud manganowych, jest tytan i wanad (Ford pisał w jednej ze swych książek, że bez wanadowej stali dla osi nie byłoby samochodu), ołów, wolfram, molibden, magnez, kadm, jest azbest i siarka i nawet węgiel (w Jegorszynie i Bogosłowsku) i ropa naftowa („Drugie Baku“) oraz mnóstwo innych bogactw naturalnych

NIECO HISTORII

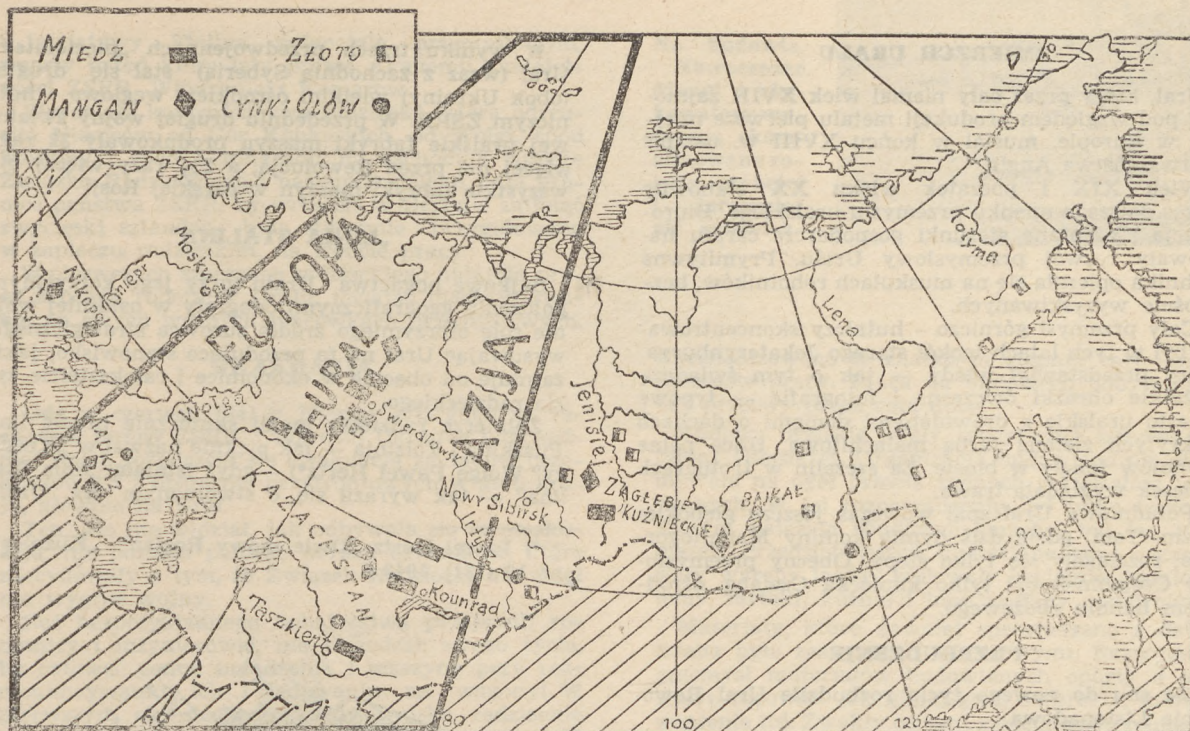
Mineralogicznymi bogactwami Uralu zainteresował się już Piotr Wielki.

W r. 1701 rozpoczęto budowę pierwszej huty żelaza na Uralu w Niewiańsku. W okolicy osiedlili się Szwedzi; spośród Szwedów, wziętych do niewoli w bitwie poltawskiej, Piotr Wielki wybrał górników i skierował ich na Ural. W kilka lat później powstały rządowe zakłady hutnicze w Kamińsku, Uktusie, Ałapajewsku i szereg drobnych fabryczek prywatnych.

Wśród lasów, na brzegu małej rzeczki Isjeć, pojawiła się huta wierzch - isjecka i stopniowo zaczęło rosnąć nowe miasto — Jekaterynburg (obecny Swierdłowski).

Jednym z najstarszych uralskich miast górniczo-hutniczych jest Niżny Tagil, który również rozwinął się dookoła zakładów hutniczych; istnieją one do dnia dzisiejszego, nosząc obecnie nazwę im. Kuj-

*) Obecnie znamy już 96 pierwiastków.



Grzbiet gór uralskich oddziela Europę od wielkich obszarów Azji. Kolo Swierdłowska na osławionym trakcie sybirskim, którym w czasach caratu przewędrowały, dzwoniąc kajdanami, setki tysięcy zesłańców, wznosi się słup z napisem „Europa“ z jednej strony i „Azja“ — z drugiej

byszewa. Istnieje tu najstarszy w Rosji, a może i w ogóle na świecie, średni techniczny zakład naukowy: Technikum Górniczo - Metalurgiczne założone jeszcze w 1709 r. na zarządzenie Piotra I. Niżnie - tagiłskie piece hutnicze wiele lat były największymi w Europie, dostarczając żelaza i Anglii i Holandii.

W r. 1724 robotnicy bylego kowala tulskiego — Demidowa, który uchodził za założyciela uralskiego hutnictwa, rozpoczęli wśród nieprzebytej tajgi nad rzeką Szejtanką budowę huty żelaza. Wkrótce ujęto w karby bystry prąd wodny niesfornej rzeczki, która już w r. 1732 zaczęła obracać koło wodne dostarczając energii fabryce szajtańskiej; wokół niej powstało miasto Pierwouralsk.

W r. 1745 w osiedlu Szartasz około Jekaterynburga wykryto złoto (po raz pierwszy w Rosji), które zaczęło przyciągać nowych ludzi.

OJCZYŻNA PAWŁA BAŻOWA

W końcu XVIII wieku nabierają rozgłosu dekoracyjne kamienie uralskie, szmaragdy, topazy, kryształ górski, jaspis. Cenne ich okazy Katarzyna II ofiarowała Paryskiej Akademii Umiejętności. W Jekaterynburgu powstają słynne zakłady szlifiernie, których olśniewające wyroby zdobyły w Petersburgu sale Pałacu Zimowego i Ermitage'u. Potomkowie szlifierni Jekaterynburga wykonali później gwiazdy rubinowe (każda o średnicy 5 metrów), które iskrzą się na wieżach Kremla w Moskwie.

Specjaliści ze swierdłowskiej fabryki „Russkije Samocwiety“ wykonali na międzynarodową wysta-

wę paryską w r. 1937 mapę ZSRR w postaci przepięknej mozaiki z kamieni uralskich, wywołującą powszechny zachwyt.

Uralski szlifierz kamieni Oberuchtin sporządził wspaniałą szkatułkę z malachitu, która zieleni się na biurku w gabinecie Stalina. Malachitowe szkatułki, i ich twórcy przeszli do opowiadań wielkiego baśniopisarza Uralu — Pawła Bażowa, piewcy uralskiego górnictwa i hutnictwa. Bażow, istny jubiler słowa, pod wieloma względami przypomina swych bohaterów: starannie dobiera słowa uralskiej gwary do swych wspaniałych klechd, tak, jak opisywani przezeń szlifierze uralskie kamienie do znakomitych mozaiek.

Przez wiele lat cała Rosja orała, kopała, kula wyrobami uralskich fabryk; nosiła na piersiach krzyże z uralskiej miedzi.

Znany pisarz uralski Paweł Bażow w swoim ogródku przed domem w Swierdłowsku. Klechdy Bażowa o starym Uralu, wydane w zbiorze pod tytułem „Szkatulka z malachitu“, posłużyły za motyw pięknego filmu kolorowego produkcji radzieckiej „Czarodziejski kwiat“



ZMIERZCH URALU

Ural, który przez cały niemal wiek XVIII zajmował pod względem produkcji metalu pierwsze miejsce w Europie, musiał w końcu XVIII w. ustąpić pierwszeństwa Anglii.

Wiek XIX i początek wieku XX stanowiły okres dalszego upadku przemysłu uralskiego. Biurokracja i zacofane stosunki gospodarcze caratu hamowały rozwój przemysłowy Uralu. Prymitywna technika opierała się na muskułach robotników, bezlitośnie wyzyskiwanych.

Cały przemysł górniczo - hutniczy skoncentrowany był w tych latach wokół starego Jekaterynburga, który przedstawiał wtedy — jak o tym świadczą pozostałe obrazy ówczesne i fotografie — typowe miasto uralskie z drewnianymi domami o dachach pokrytych zieloną farbą malachitową. Ulice pełne wybojów tonęły w błocie. Ze szczelin w trotuarach z desek wyglądała trawa.

Południowy Ural spał wówczas jeszcze głębokim snem. Tam, gdzie dziś dymią kominy Magnitogorska, rozciągały się tylko stepy. Obecny przemysłowy Czelabińsk był tylko kupiecką Czelabą, ośrodkiem handlu zbożowego.

PRZEBUDZENIE

Ze snu do nowego życia rozbudziła Ural Rewolucja Listopadowa.

Proroce okazały się słowa wielkiego Mendelejewa, który w swoich „Oczerkach k poznaniu Rosji” (1904 r. — 1907 r.) pisał, że ośrodek życiowy Rosji będzie się przesunął na Ural. Genialny chemik widział przyszłość Rosji, jej przemysłu, w niedocenianych przez rządy carskie bogactwach Uralu; rozumiał potrzebę stworzenia na wschodzie Rosji potężnego ośrodka węglowo - hutniczego.

W nowej Rosji, Rosji Radzieckiej, odżyły idee Piotra Wielkiego.

Wykorzystano bogatą historię przemysłową Uralu, nagromadzone tu cenne doświadczenie wytwórcze i zastępy wykwalifikowanych robotników przemysłowych. Zrekonstruowano od podstaw stare zakłady przemysłowe i stworzono szereg nowych. Powstały największe w Europie urządzenia elektryczne, rozszerzono sieć kolejową. Rozwinął się przemysł hutniczy, metalowy, budowy maszyn, koksowniczy, drzewny i szeregu innych dziedzin.

Powstały giganty przemysłowe: fabryka maszyn „Ural - Masz - Zawod”, potężne Czelabińskie Zakłady Budowy Traktorów, Pierwouralska Fabryka Rur, Niznie - Tagilskie Zakłady Budowy Wagonów, olbrzymie huty żelaza w Magnitogorsku, Niznym Tagilu i Ałapajewsku, huty miedzi w Krasnouralsku i mnóstwo innych wielkich zakładów przemysłowych.

Rozbudowały się miasta uralskie. Drewniany Jekaterynburg odział się w granit i beton.

Wyrośli nowe miasta: Magnitogorsk, Karpińsk, Berezniki, Kirowograd, Krasnouralsk i inne.

Współpraca przemysłu z nauką, w pierwszym rzędzie geologią z jej najnowszymi metodami geofizycznymi i geochemicznymi, stworzyła nowe możliwości. Na Uralu powstała olbrzymia sieć technicznych (górnictwych i metalurgicznych) oraz geologicznych placówek badawczych, poczynając od Instytutu Górniczego w Swierdłowsku, Uralskiej Filii Akademii Umiejętności, a kończąc na setkach laboratoriów fabrycznych i górniczych.

Tam, gdzie w ciągu 200 lat przemysł wydobywał niemal wyłącznie żelazo, miedź i złoto, wykryte zostają nowe rodzaje bogactw naturalnych, w szczególności złoża zawierające pierwiastki rzadkie. Powstają wielkie zakłady chemiczne, np. w Berezniakach i Solikamsku.

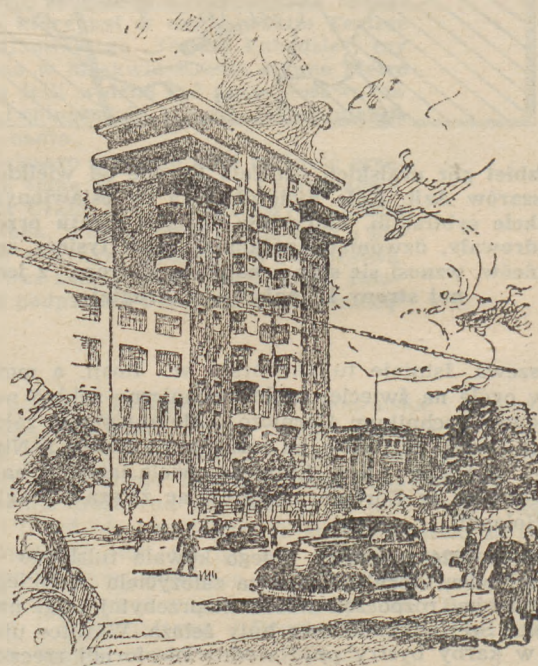
W wyniku trzech przedwojennych „pięćdziesiąt lat” Ural (wraz z zachodnią Syberią) stał się drugą (obok Ukrainy) wielkim ośrodkiem węglowo - hutniczym ZSRR. W przededniu drugiej wojny światowej uralskie fabryki maszyn produkowały 32 razy więcej niż przed Rewolucją, a 2½ razy więcej niż wszystkie fabryki maszyn w carskiej Rosji.

„LINIA STALINA”

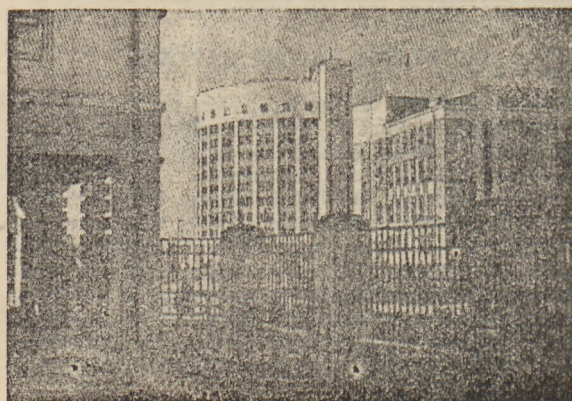
Bajkowe bogactwa Uralu (przy jego korzystnym położeniu geograficznym) odegrały w ostatniej wojnie rolę olbrzymiego źródła surowca strategicznego, wysuwając Ural na to produkujące stanowisko, jakie zajmuje on obecnie w ekonomice i całokształcie życia radzieckiego.

Żołnierze radzieccy mogli skutecznie bronić Inka Puszkina i Tołstoja — jak pięknie nazwał w „Kuznicy” Wołgę Paweł Hertz*) — gdyż istniała „Linia Stalina” — tak wyraził się, o stworzonym na Uralu

*) Paweł Hertz „Dwie mowy Rosjan”, „Kuznica” nr 10 (131), 1948 r.



Drewniany Jekaterynburg odział się w granit i beton



z inicjatywy Stalina potencjałe przemysłowym, zmarły przed kilku laty prezes Akademii Umiejętności ZSRR, Włodzimierz Komarow.

Wspaniała kontrofensywa radziecka, która odrzuciła Niemców od Gór Kaukaskich, od Wołgi, spod Moskwy i spod Leningradu na zachodnie rubieże Związku Radzieckiego i następnie daleko poza granice państwa ZSRR, by wreszcie w Berlinie zatknąć zwycięski sztandar, była starannie przygotowana w zapleczu radzieckim, na froncie pracy.

W pierwszych szeregach radzieckiego natarcia pracy kroczyli robotnicy Uralu, trwając niezmordowanie na swych ważnych placówkach przemysłowych.

EWAKUACJA

Gdy w czerwcu 1941 r. Niemcy wtargnęły na zachodnie tereny ZSRR, i zagrozili Ukrainie i zachodniej Rosji, rozpoczęła się ewakuacja zakładów przemysłowych z obszarów przyfrontowych w głąb kraju, głównie na Ural.

Ten, kto nie widział, jak odbywała się ta ewakuacja, nie posiada pełnego obrazu czynników, które zdecydowały o tym, że Związek Radziecki nie mógł nie wygrać wojny.

Ileż bezprzykładnego bohaterstwa przejawili robotnicy i inżynierowie, nie szczędząc swego życia, by ratować cenne urządzenia i maszyny przy remontowaniu ich i ładowaniu na wagony! W pierwszym okresie wojny, gdy wojska radzieckie cofały się, gdy masy ludności wędrowały na wschód przy pozornym chaosie organizacyjnym pod ostrzałem niemieckich samolotów i artylerii, jechały na Ural transporty urządzeń fabrycznych. Niejeden parowóz strzaskała bomba nieprzyjacielska, niejeden wagon spłonął. Ginęli od pocisków wroga dzielnicy kolejarzy radzieccy; czasem kilkakrotnie trzeba było zmieniać załogę parowozu, zastępować rannego czy zabitego maszynistę.

Większość ładunków dotarła na miejsce przeznaczenia. Setki ewakuowanych fabryk i miliony obywateli znalazło schronienie na Uralu.

ROBOTY BUDOWLANE PRZY 40-STOPNIOWYM MROZIE

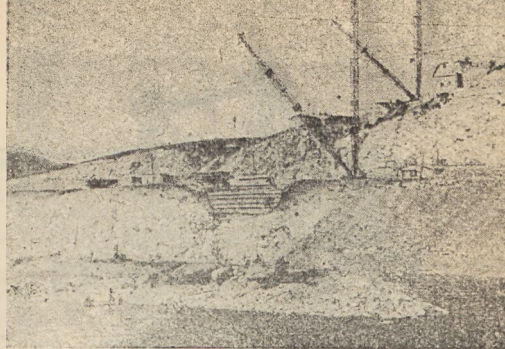
Jesienią 1941 r. rozpoczął się ożywiony ruch budowlany. W zadziwiającym tempie pobudowano gmachy dla przeszło 700 ewakuowanych wielkich fabryk i nowych zakładów przemysłowych.

U nas w Polsce sezon budowlany kończy się na ogół na jesieni, zaś tu w trzaskający mróz uralski przekraczający 40 stopni — zima 1941/42 r. była wyjątkowo surowa — przy strasznej wichurze robotnicy, brnąc po kolana w śniegu, rozbijali skamieniałą ziemię. Zakładano fundamenty i wznoszono ściany. Ziemię oraz beton ogrzewano od wewnątrz prądem elektrycznym. Pod sklepieniami nowych hal fabrycznych jeszcze uwijały się drobne figurki murarzy i cieśli i oślepiającym światłem rozbłyskiwały ognie aparatów do spawania, a w dole włączano już prąd do motorów napędzających obrabiarki. Niemal jednocześnie z budową fundamentów, wykonywano skomplikowane prace montażowe przy wielkich konstrukcjach metalowych i urządzeniach fabrycznych.

Dla charakterystyki rozmiarów robót budowlanych, przeprowadzonych na Uralu w czasie wojny, można podać kilka liczb. Z ziemi wykopanej w jednym tylko Pierwouralsku można usypać 100-kilometrowy wał o szerokości 1 metra i wysokości 5 metrów. Z użytej tam cegły można by ułożyć mur metrowej wysokości, któryby się ciągnął na długość 128 kilometrów.

Przy pomocy różnych mechanizmów budowlanych: dźwigów, ekskawatorów, taśm ruchomych,

Na budowie.
Nowoczesne
dźwigi i ekskawatory wytonują skomplikowane roboty szybciej i sprawniej niż człowiek



zmechanizowano w znacznym stopniu cały szereg procesów pracy. Praca na budowach odbywała się bez przerwy przez całą dobę.

Budowy uralskie miały specyficzny samowystarczalny charakter. Organizacja budowlana nie otrzymywała na ogół prawie żadnych materiałów budowlanych. W jej rozporządzeniu był tylko teren, na którym należało zbudować gmachy, był las, glina, piasek. Przedsiębiorstwa budowlane same organizowały wyřeby lasów, budowały cegielnie, kamieniołomy, tartaki, kuźnie i inne zakłady pomocnicze.

Materiały, które dawniej sprowadzano z daleka, trzeba było zastępować miejscowymi. Rozwiniął się przemysł materiałów budowlanych oparty o miejscowe surowce, jak glina, gips, kwarcyty, marmur, wapienie itd. Zwykły cement zastępowano cementem z żużla stanowiącego produkt odpadkowy kotłowni i hut. Cegły żużlobetonowe stały się bardzo rozpowszechnionym materiałem budowlanym na Uralu.

W niesłychanie krótkim terminie umożliwiono funkcjonowanie ewakuowanych przedsiębiorstw na nowych miejscach.

W ciężkich warunkach okresu wojennego, przy niedostatku materiałów budowlanych i siły roboczej, budowano fabryki, koleje, elektrownie i domy mieszkalne; sami budowniczy na początku nie mieli często dachu nad głową. Trzeba było zaopatrywać ludność ewakuowaną (i miejscową) w żywność, odzież i inne niezbędne przedmioty. Trzeba było w warunkach masowej mobilizacji do wojska skompletować i przeszkolić zastępy nowych robotników, głównie z tzw. batalionów pracy, często kobiety i młodzież.

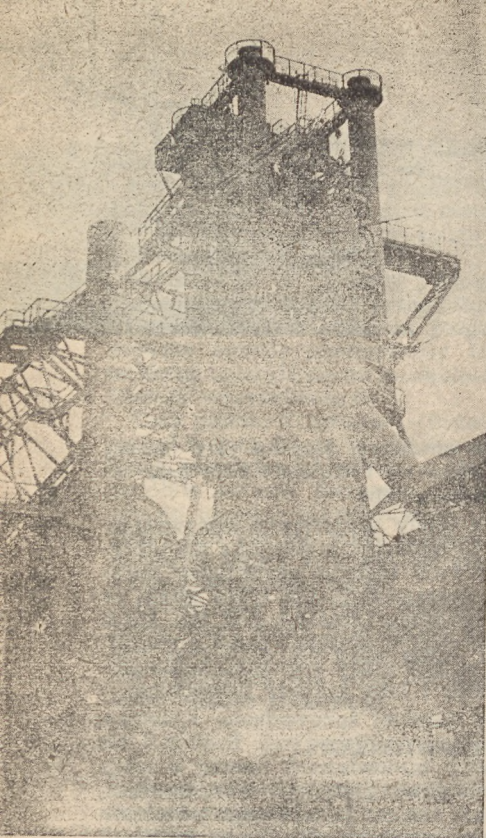
NOWE FABRYKI I KOPALNIE

Budowano nowe fabryki i przebudowywano stare. Budowano przede wszystkim fabryki broni; stare zakłady przemysłowe przechodziły również na produkcję wojenną. Powstał ogromny przemysł wojenny i rozwinął się przemysł dostarczający surowców zakładom zbrojeniowym, a więc w pierwszym rzędzie rozwinęło się hutnictwo. Ural musiał, poza swoją normalną produkcją, zastąpić utracone czasowo południowe okręgi przemysłowe.

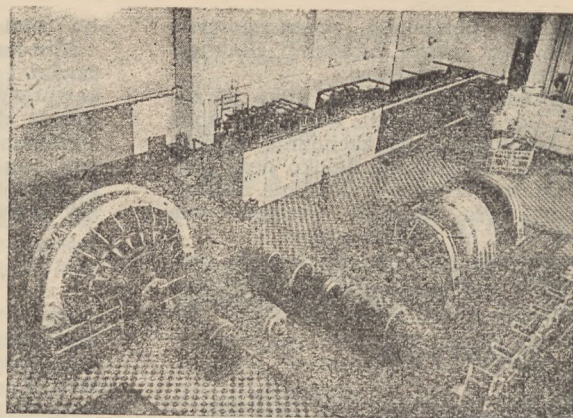
W rekordowym tempie zbudowano nowe piece hutnicze w Magnitogorsku (największe w Europie), w Czelabińsku, w Niżnym Tagilu, w miejscowości Czusowajaja. Huta niżnie - tagilska i czelabińska wzbogaciły się o potężne baterie koksownicze. Rozwinęły się huty w Sjerowie i Zlatouście. Sinarska fabryka rur zaczęła w czasie wojny wyrabiać taśmę sprężynową, której wyłącznym dostawcą dla Europy i Ameryki była dawniej Szwecja.

W okolicy Karpińska wyrósł nowy okrąg przemysłowy z wytwórniami glinu, elektrownią, kopalniami węgla, miedzi.

Ural w latach wojny znalazł się w dość krytycznym położeniu pod względem zaopatrzenia w paliwo, którego przywóz bardzo się zmniejszył. Toteż rozpoczęto budowę nowych uralskich kopalni węgla:



Wielki piec



**Siłownia
w walcowni
stali**

w pobliżu Czelabińska, w rejonie kizelowskim (obwód mołotowski) i bogostowskim (obwód swierdłowski).

W północnej części obwodu swierdłowskiego, nad brzegiem rzeki Wołczanki, gdzie jeszcze kilka lat temu była nieprzebrana gęstwina leśna i podczas surowych miesięcy zimowych w dziewiczej bieli śniegu biegły tylko ślady renów, teraz ciśnie tajgi zakłócają ogłuszające huki wybuchów, świst parowozów, szum ekskawatorów. Wydobycie tu w czasie wojny setki tysięcy ton węgla.

Kilkakrotnie wzrosło na Uralu również wydobycie torfu oraz wykorzystanie energii wodnej, pokrywając częściowo niedostatek energetyczny.

Niedaleko Wołczańska znajduje się Sjewierouralsk; jest to najbardziej na północ wysunięta stacja w obwodzie swierdłowskim. Tam, gdzie miejscowi Mansi zaprzęgają renifery do sań, w ciągu ostatnich kilku lat powstał poważny nowy ośrodek przemysłu glinowego.

Podczas wojny uruchomiono fabrykę rur w Czelabińsku, fabrykę samochodów w Miasie (pod Czelabińskiem), fabrykę łożysk kulkowych (która dostarczała m. in. łożysk do czołgów), zakłady budowy kotłów i turbin w Swierdłowsku, kombinat soli potasowych w Bereznikach, zakłady hydrolityczne w Tawdzie i mnóstwo innych fabryk. Rozwinęła się w czasie wojny uralska produkcja materiałów wybuchowych i inne gałęzie chemicznego przemysłu wojennego. Powstał przemysł kauczukowy.

W uralskich zakładach hutniczych, w temperaturach, sięgających temperatury powierzchni Słońca, powstawała z uralskich metali znakomita stal pancerna. Huty Sjerowa wypuściły dla fabryk przemysłu zbrojeniowego 60 nowych cennych gatunków stali.

Moc elektrowni uralskich powiększyła się w czasie wojny dwukrotnie. W Krasnogorsku koło Kamieńska Uralskiego zbudowano największą w ZSRR

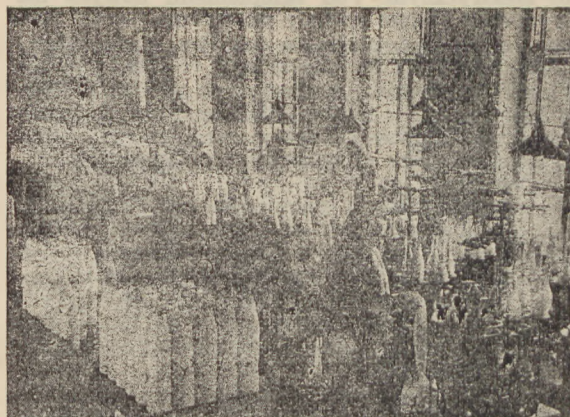
elektrownię cieplną, w Ałapajewsku powstała pierwsza na Uralu wielka elektrownia wodna.

Na zachodnim Uralu wykryto znaczne ilości pierwiastków promieniotwórczych. Powstanie tu niewątpliwie przemysł radowy zaopatrywany w miejscowy surowiec. Geologowie uralscy prowadzą energiczne poszukiwania minerałów uranowych. Wiąże się to z modnym obecnie zagadnieniem energii wewnątrz-atomowej, nad którym pracują i uralscy fizycy.

W okresie wojny dużym miastem stała się dawna mała osada Azbest, która w listopadzie 1945 r. obchodziła 225-lecie przemysłu azbestowego (jubileusz ten zbiega się z XXVIII rocznicą Rewolucji). Wydobycie azbestu, tego ważnego „włókna ogniotrwałego“ odbywa się teraz w sposób zmechanizowany, przy pomocy ekskawatorów, elektrowozów itd. Uralski przemysł azbestowy zajął obecnie drugie miejsce na świecie, tuż po kanadyjskim.

Kamieńsk Uralski — mała osada fabryczna otoczona lasem brzoszowym, słynęła niegdyś za czasów Piotra Wielkiego swymi armatami, moździerzami i pociskami. Nowa sława czekała jeszcze Kamieńsk. Pod powierzchnią ziemi kryje się tam nie tylko żelazo, lecz i glin w postaci olbrzymich złóż niepozornej czerwonej rudy — boksytu. Kilkanaście lat temu przystąpiono tu do budowy małej doświadczalnej wytwórni glinu. Pierwszy uralski glin otrzymano w 1939 r. W dniach wojny UAZ (Uralskiej Aluminium)

Tutaj produkowano umundurowanie dla wojska



wyj Zawod — Uralskie Zakłady Aluminiowe) zastąpił cały radziecki przedwojenny przemysł aluminiowy, dostarczając tego lekkiego i wytrzymałego metalu do budowy samolotów. Metal ten otrzymuje się drogą elektrolizy wymagającej olbrzymiej ilości energii elektrycznej, w którą zaopatruje zakłady elektrownia krasnogorska.

WOJNA A TEATR

Przelatując w samolocie z uralskiego glinu ponad rozciągającym się w dole grzbietem uralskim, trudno uwierzyć, że tam gdzie długim szeregiem ustawili się korpusy fabryczne wytwórni glinu, jeszcze nie tak dawno młodzi inżynierowie doświadczalnej strefy fabryczki w chwilach wolnych od pracy polowali na zające. Samolot uralskiej produkcji z uralskiego glinu pozwala nam, po zjedzeniu obiadu w Swierdłowsku, jeszcze wieczorem tego samego dnia być na przedstawieniu w jednym ze wspaniałych teatrów moskiewskich i oglądać uralskie marmury na ścianach moskiewskiego Metro.

UAZ — to nowa dzielnica Kamieńska, którą zamieszkuje przeszło 50 tysięcy osób. W pierwszym okresie wojny były tu bursy robotnicze z dwupiętrowymi narami. Obecnie wznoszą się na ich miejscu nowoczesne domy, zaopatrzone w bieżącą wodę zimną i gorącą. Są tu szkoły, przedszkola, żłobki, lecznice. Nowe miasto będzie miało piękne szerokie ulice z dużą ilością zieleni. Buduje się duży gmach, który będzie mieścił dwie duże sale koncertowe: jedną na tysiąc, drugą na czterysta osób.

Jeszcze jedno skojarzenie glinu z teatrem: właśnie w latach wojny wybudował Kamieńsk Uralski swój teatr dramatyczny, który nie przyniósłby wstydu nie jednej stolicy; nie ma tu niczego, co wymagałoby usprawiedliwienia głuchą prowincją czy wojennymi czasami. Na wzmiankę zasługuje nota bene fakt, iż podczas wojny założono w Swierdłowsku Wyższą Szkołę Teatralną i wytwórnię filmową.

Jedynie, co na UAZ'ie przykro uderza przybysza — to pył fabryczny unoszący się w mieście, ale pracuje się już nad zainstalowaniem urządzeń odpylających, które będą oczyszczwały powietrze, a ponadto dadzą poważną ekonomię paliwa.

WYŚCIG PRACY

Cały przemysł Uralu pracował w czasie wojny dla potrzeb frontu. Każda fabryka i kopalnia przygotowywały zwycięstwo nad wrogiem. Ural stał się prawdziwym arsenałem Armii Radzieckiej.

Zorganizowano oddziały przodowników pracy czyli tzw. stachanowców od nazwiska Stachanowa, inicjatora wyścigu pracy, i pierwsze w Związku Radzieckim t. zw. brygady frontowe, wykonywujące stale nie mniej niż 150% przeciętnej normy pracy, przestrzegające ekonomii materiałów i energii, odznaczające się wzorową dyscypliną, systematycznie doszkadzające się i szeroko stosujące metody racjonalizatorskie. Pierwszą brygadę frontową zorganizował uralski majster, komsomoлец Popow. Ural szczeni się swoimi stachanowcami: Bosym, Szerokowem, Jankinem odznaczonym nagrodą im. Stalina: ich portrety widnieją na placach miejskich.

Wśród uralskich stachanowców nie brak było i polskich emigrantów. Można tu dla przykładu wymienić nazwisko łódzkiego murarza Mieczysława Karpińskiego, który, pracując w Kamieńsku przy budowie wytwórni magnezu, osiągnął w 1943 r. rekordową liczbę 1927% normy. Można wymienić polskich stachanowców: gisera Jana Łuczaka, tokarza



Iwan Szapotałow — jeden z najlepszych hutników radzieckich

Jakuba Wajnberga, hutnika Juliana Chmielewskiego i wielu innych, z których większość właśnie na Uralu nabyła cenne specjalności przemysłowe.

Zamówienia, których wykonanie w warunkach pokojowych wymagało by 5—6 miesięcy, były podczas wojny wykonywane zwykle w 2—3 tygodnie.

W niesłychanie trudnych warunkach rozwiązywano pilne zadania przyspieszonego budownictwa i produkcji wojennej.

Techniczna myśl naukowa wprowadziła szereg nowych metod przemysłowych, które zwiększyły tempo produkcji, zaoszczędziły tysiące ton metalu i dały ogromną ekonomię energii oraz wzrost wydajności pracy. Zmobilizowano przeciwko Hitlerowi niezliczone zasoby ziemi, potęgę przemysłu i niezwykłą siłę rozumu.

URAL ZWYCIĘŻYŁ KRUPPA

Uralskie zakłady przemysłowe, produkujące broń, przybrały zamiast nazw skromne numery. Nieprzerwanym potokiem płynęły z numerowanych fabryk na front pociski, czołgi, samoloty, działa, miotacze min i owe słynne „katiuszki“, których sama nazwa budziła popłoch wśród Niemców, tych Niemców, którym się zdawało, że swą techniką wojenną podbią



I ujarzmią cały świat. Nie ma prawie takiego rodzaju broni, którego nie produkowałby Ural.

Załoga zakładów artyleryjskich, którym nadano później nazwę im. Stalina, wyprodukowała w czasie wojny ok. 30 tysięcy dział najnowszej konstrukcji. Wszystkie trzy uralskie fabryki artyleryjskie dostarczyły 130 tysięcy dział. „W zaciętych bojach na polach walk nie wytrzymały faszystowskie „pantery“, „ferdynandy“ i „królewskie tygrysy“ ognia naszych armat i haubic — widniał napis na kiosku jednej z fabryk na wystawie artyleryjskiej w Swierdłowsku.

Z 22 tysięcy armat, których lufy ziały na Berlin ogniem i metalem, większość pochodziła z uralskich fabryk. Na polach bitew uralskie zakłady artyleryjskie wykazały wielką przewagę nad zakładami Kruppa. Swierdłowski konstruktor dział, Teodor Pietrow, kilkakrotnie otrzymał nagrodę im. Stalina za swoje pomysły konstrukcyjne.

Uralska wytwórnia czołgów Nr 183 dała wojsku 35 tysięcy czołgów. Czołgi — przestało to już być tajemnicą wojenną — produkował m. in. słynny „Urał - Masz - Zawod“.

Czołgi uralskie były w całości produkowane na Uralu. Rudy dostarczała góra Wysokaja i góra Błagodaj. Stal i żelazo wytapiali z rudy hutnicy Swierdłowska, Niżnego Tagilu, Sjerowa, Pierwouralska i Kuszwy. Domieszka kobaltu, chromu, manganu, tytanu, niobu i innych metali uralskich nadawała pancerzowi niezbędną twardość. Uralskie fabryki wytwarzały dla czołgów motory, działa, przyrządy celownicze, aparaturę radiową itd. Gotowe czołgi ładowano na platformy kolejowe wykonane w Niżnym Tagilu. Węgiel uralski poruszał parowozy, ciągnące groźny ładunek czołgów na front. Czołgi uralskie, kierowane twardą ręką synów Uralu w szeregach Uralskiego Ochotniczego Korpusu Czołgowego, przebyły bohaterski szlak od Orła do Berlina. Całe uzbrojenie i zaopatrzenie korpusu, pochodząc od guzików na mundurze żołnierza, a kończąc na działach, czołgach i samolotach, wyprodukowano na Uralu.

I wreszcie syn Uralu, kapitan Nieustrojew, zatknął na gmachu Reichstagu sztandar zwycięstwa.

Z POWROTEM BLACHA DACHOWA

Urał przeszedł w czasie wojny wielką próbę. Po zakończeniu wojny wrócił na tory produkcji pokojowej.

Zwiększono produkcję wyrobów codziennego użytku, zaopatrując w nie tych, którzy wielu niezbędnych rzeczy wyrzekali się podczas wojny.

Urał podjął się szczytnej roli zaopatrywania zniszczonych w czasie wojny miast i zakładów przemysłowych w materiały i maszyny nieodzowne do odbudowy. Niedawna zbrojownia ZSRR wypuszcza coraz więcej produkcji pokojowej.

Minęły dni wojny, lecz zachowało się i weszło już w tradycję przemysłu uralskiego wojenne tempo produkcji.

„Urał - Masz - Zawod“ — chluba radzieckiej budowy maszyn, nie darmo nazywany „fabryką fabryk“, stopniowo włączył się do pracy nad odbudową przemysłu, a w pierwszym rzędzie elektrowni. Z gazet nie zniknęły jeszcze komunikaty Radzieckiego Biura Informacyjnego o toczących się na polach walk krwawych bojach, a konstruktorzy „Urał - Masz - Zawodu“ opracowywali już projekty nowych maszyn dla czasów pokojowych. Maszyny marki „UZTM“ (Uralskiej Zawod Tjażołowo Maszynoostrojenia“) z powodzeniem współzawodniczą z najlepszymi modelami firm amerykańskich. Dla odbudowy Stalingradzkich Zakładów Budowy Traktorów wykonano olbrzymie konweyery, wyprodukowano wielkie dźwigi itd. Dla charakterystyki maszyn, wyprodukowanych przez „Urał-Masz-Zawod“ dla przemysłu naftowego, wystarczy podać, że obracają one stup rur wiertniczych o długości dochodzącej do trzech kilometrów i ważących do 130 ton. Pierwsze takie maszyny fabryka wypuściła w XXVIII rocznicę Rewolucji Listopadowej; takie podarunki przywykli już ludzie radzieccy ofiarowywać na święta swojej ojczyźnie. Uralskie Zakłady Artyleryjskie im. Stalina zajęły się produkcją rur wiertniczych dla przemysłu naftowego. Zakłady im. Worowskiego produkują potężne pompy dla kopalń ropy naftowej.

W okresie wojny powstały pod Swierdłowskiem zakłady budowy maszyn dla przemysłu chemicznego. W czasie wojny wytwarzały one groźną broń; obecnie wróciły do swojej zasadniczej produkcji, zaopatrując w aparaturę chemiczne fabryki nowobudujące się i odbudowujące, przedsiębiorstwa naftowe w Baku, koksownie w Niżnym Tagilu czy Zagłębiu Donieckim. Kwas siarkowy i soda, syntetyczny kauczuk i materiały wybuchowe, barwniki i lekarstwa — wszystko to wytwarzają już liczne fabryki w aparaturach z marką: „Uralskie Zakłady Budowy Maszyn Wielkiego Przemysłu Chemicznego“. Zakłady te sporządziły aparaturę dla gazociągu Saratów — Moskwa ze stali, której dostarczyły huty Niżnego Tagilu.

Fabryka im. Kalinina wróciła do wyrobu maszyn elektrycznych. Maszyny te są niezbędne dla odbudowy niemal wszystkich ważniejszych dziedzin przemysłu i rolnictwa. Silniki tej fabryki odegrały poważną rolę przy wypompowywaniu wody z zatopionych przez Niemców szybów węglowych w Zagłębiu Donieckim. Fabryka zaopatruje w motory odbudowującą się elektrownię Zujewską i Dniepropietrowską.

Huty Ałapajewska, Sjewierska, Niżnego Turynska, Niżnego Tagilu wróciły do produkcji blachy dachowej, tak niezbędnej w okęgach zniszczonych przez Niemców.

Uralski przemysł materiałów budowlanych obficie zasiała swoimi wyrobami wywołane tereny. Np. uralska fabryka „Izoplit“ zaopatruje w torfową płytę izolacyjną (która wyparła drogi importowany korek) odbudowujące się Zakłady Budowy Traktorów w Stalingradzie.

Urał wziął na swe stalowe barki lwią część ciężarów realizacji powojennego pięcioletniego planu odbudowy i rozwoju gospodarstwa narodowego ZSRR. Ze swoich nowych zadań wywiązuje się tak samo, jak podczas wojny spełniał funkcję głównej kuźnicy broni dla Armii Radzieckiej.

Świat maszyn wiruje na wałach osadzonych w łożyskach. Modele łożysk kulkowych powojennej produkcji radzieckiej



TAK, TO BYŁA FANTAZJA

VIÉLKI

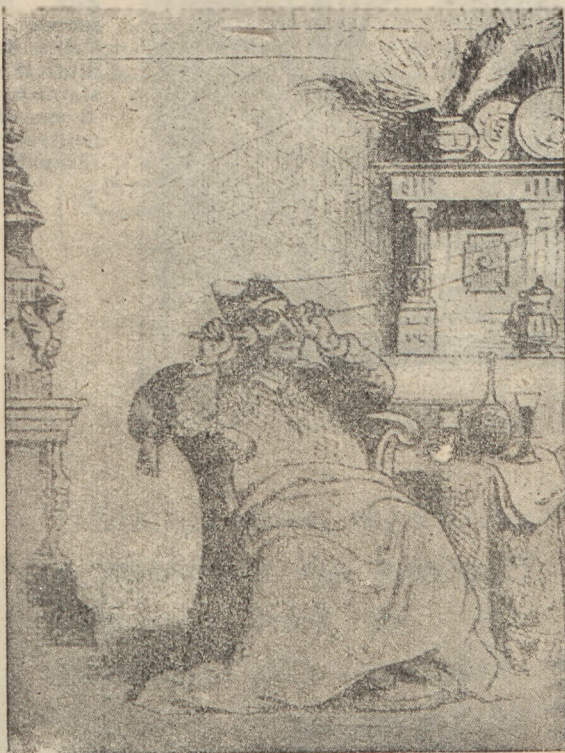


Będzie można usłyszeć się na odległość (Rosja)

Często ilustracje lepiej mówią niż tekst. Sześćdziesiąt lat temu radio i telewizja wydawały się fantazjami z krainy baśni. Sześćdziesiąt lat temu karykaturyści Rosji, Anglii i Francji olmieszali fantastyką, którym wydaje się, że można pokonać przestrzeń, że można będzie słyszeć i widzieć na odległość.

Karykaturyści, mający wyostrozony zmysł dowcipu, pochwytili w lot nieprawdopodobne konsekwencje tych wynalazków (jeśliby je ktoś kiedykolwiek zrealizował). Oto one:

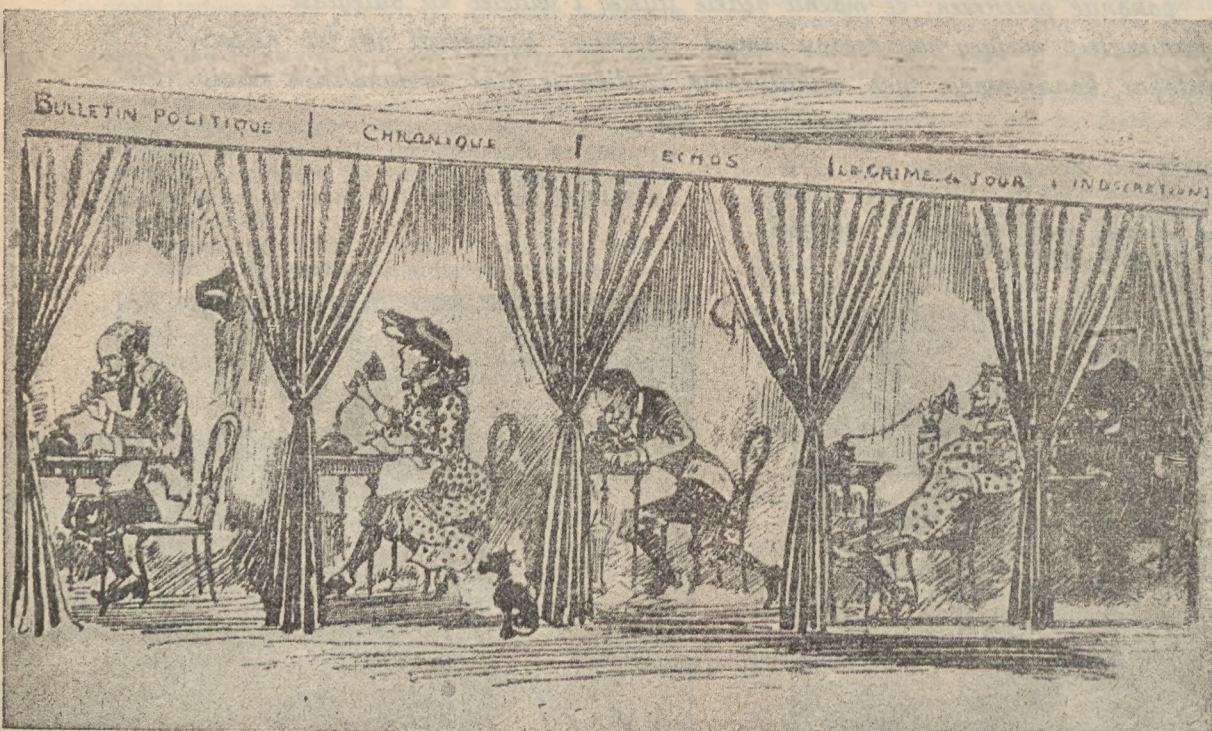
Będzie można słuchać mszy świętej w niedzielę u siebie w domu (Włochy)



Korespondent radiowy opisuje bitwę na pustyni (Anglia)

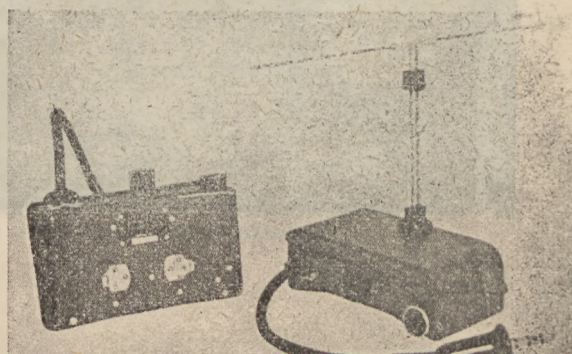


W domu będzie można oglądać sceny z życia (Francja)



Życie nieprawdopodobne: ludzie będą mówić do siebie na odległość o ostatnich wiadomościach polityce itd (Francja)

Mamy rok 1948. Żeby obejść się bez komentarzy podajemy fotografię nowoczesnej stacji radiowej nadawczo-odbiorczej (wielkości aparatu fotograficznego), którą posługiwano się w czasie ubiegłej wojny w służbie wywiadowczej



JAN MYDLARSKI

Dr fil., profesor zwyczajny antropologii Uniwersytetu M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Członek wielu towarzystw naukowych polskich i zagranicznych

R U C H
i
R A D O Ś Ć
kształtują
człowieka

Dlaczego czarni skoczkowie i sprinterzy są najlepsi? Dlaczego ruch jest nam potrzebny? Dlaczego ruchu musi towarzyszyć radość?



Pamiętam moją pierwszą dalszą wycieczkę narciarską w okolicy Krynicy. Był cudowny słoneczny poranek. Cała Krynica i otaczające ją góry otulone były puszystym śniegiem. Wspinaliśmy się po uciążliwej drodze w górę. Podejście było męczące i długie, ale do opanowania zmęczenia dopomagała mi nieprzeparata chęć zobaczenia gór w zimie. Wreszcie po długich wysiłkach stanęliśmy na szczycie. Oczom naszym odstąpił się widok jak z bajki. Nie zapomnę tych przeżyć, doznanych po raz pierwszy w życiu. Góry wydały mi się stokroć piękniejsze w szacie zimowej aniżeli w lecie. Przeżywałem uczucie niesłychanej radości na widok cudów otaczającej mnie przyrody. A potem oszłamniający zjazd. Cała uwaga napięta na drogę i na ruch, co za rozkoszne wyżycie się w samym pędzie, w samym ruchu. I uczucie dumy i zadowolenia, że się nie przewróciłem.

Albo inne wspomnienia. Po żmudnej całodzienniej pracy w laboratorium, kiedy umysł obciążony był tysiącem niezbędnych do zapamiętania spraw zarówno natury teoretycznej jak i praktycznej, wychodziłem na boisko, aby zagrać w piłkę nożną czy siatkówkę. Wracałem potem zmęczony i zgrzany, ale z uczuciem odprężenia. Nagle

człowiek pozbywał się całego balastu kłopotów, myśli, które przytłaczały go swym ciężarem a stawał się wolny i wyżywał się w ruchu. Wieleż radości dawało strzelenie goala lub jakiś sprawny ruch i to zarówno mój własny jak też kolegi.

Oto są środki, jakimi działa wychowanie fizyczne.

Każdy organizm, a zatem i organizm ludzki, jest podatny na kształtowanie pod wpływem bodźców pochodzących ze środowiska. Oczywiście plastyczność ta jest największa w czasie rozwoju organizmu. Niemniej jednak, nawet po zakończeniu okresu rozwojowego, w pewnym sensie istnieje ta plastyczność w dalszym ciągu i trwa aż do starości. Człowiek posiadający długi bardzo okres rozwojowy jest bardzo podatny na kształtujące go bodźce wychodzące ze środowiska. Na tym właśnie polega wychowanie. Różnorodne czynniki środowiskowe dostarczają rozwijającemu się organizmowi różnorodnych bodźców. A wychowanie polega na tym, ażeby dostarczyć rozwijającemu się człowiekowi takich bodźców, które by w organizmie wywołały pożądane reakcje. Drogą stopniowego powtarzania identycznych bodźców wytwarzają się nawyki. Również stosowaniem odpowiednich bodźców można zahamować rozwój nawyków niepożądanych a rozwinąć nawyki korzystne i pożądane. Bodźce te mogą być najrozmaitszej natury. A więc mogą to być bodźce kształtujące stronę intelektualną człowieka, bodźce kształtujące jego stronę moralną, społeczną czy estetyczną. Jednym słowem przy pomocy odpowiednich bodźców możemy kształtować całą psychikę człowieka. Wychowanie fizyczne ma za zadanie kształtowanie głównie jego strony fizycznej, jego harmonijnego i zdrowego rozwoju. Na czym polega harmonijny rozwój? Polega on na równowadze poszczególnych narządów, wydobywaniu z nich optimum funkcjonalnego, tak aby wzajemne ich współdziałanie było jaknajbardziej owocne. Tego rodzaju harmonia daje poczucie siły i zdrowia. Wychowanie fizyczne zatem nie powinno dopuszczać do przerostu jednych organów nad innymi, tego rodzaju bowiem przerosty odbywają się zawsze kosztem upośledzenia innych narządów.

Bardzo ważnym bodźcem rozwojowym jest tak zwana **aktywność funkcjonalna**. Polega ona na uaktywnieniu czynności poszczególnych części organizmu. Brak bodźców uaktywniających czynność powoduje zahamowanie rozwoju tych części organizmu. Tak np. długo nieużywane organy przechodzą zmiany wsteczne, jak choćby mięśnie kończyny, która była sparaliżowana lub unieruchomiona w inny sposób. Z drugiej strony czynność zwiększa objętość i siłę organu. Bezczynność albo zanik jednych części organizmu prowadzi za



Przed wszystkim RUCH...

zwyczaj do niedostatecznego odżywiania i do upośledzonego rozwoju związanych z nim innych części. Np. po utracie oka zanika nerw wzrokowy, a mięśnie zanikają, gdy zostają zniszczone lub sparaliżowane nerwy prowadzące do nich itp. Wychowanie fizyczne ma zatem uaktywnić czynność wszystkich organów równomiernie.

Bodźcem stosowanym przez wychowanie fizyczne do kształtowania organizmu **jest przede wszystkim ruch**.

Metody wychowania fizycznego powinny być tak dobrane, aby ten ruch uaktywniał cały zespół narządów. A więc nie tylko same narządy ruchu, to jest kości, stawy i mięśnie, ale i układ krwionośny, oddechowy, nerwowy, a nawet trawienny i wydalniczy. Środkami, którymi działa wychowanie fizyczne, są: **gimnastyka, sport, gry i zabawy ruchowe, turystyka**. Należy pamiętać, że są to tylko **środki** kształtujące, nie mogą przeto same w sobie stanowić celu. Ich wpływ kształtujący zależy od okresu rozwojowego oraz od intensywności ich działania. Przy dużym napięciu intensywności ćwiczeń oddziaływanie ich może przekraczać optymalne granice dla danego organizmu i wywierać wpływ szkodliwy. Dlatego też intensywne uprawianie ćwiczeń, a więc środków kształtujących

organizm przy pomocy ruchu, musi się odbywać pod ścisłą kontrolą fachowca, który zna nie tylko dokładnie organizm ludzki i jego funkcjonowanie, ale zdaje sobie również sprawę z działania środków przez niego stosowanych. Stąd też konieczność kształcenia wychowawców fizycznych o wysokim poziomie przygotowania zarówno teoretycznego jak i praktycznego. Ma on bowiem do czynienia z modelowaniem organizmu ludzkiego i od umiejętnego postępowania zależeć może zarówno zdrowie jak i upośledzenie fizyczne wychowanków.

Wszelki intensywny ruch organizmu powoduje wzmożone zapotrzebowanie tlenu, dlatego też wszelkie ćwiczenia fizyczne wymagają odpowiedniego środowiska obfitującego w tlen. Wymagają czystego i świeżego powietrza dla dobrej wentylacji płuc. Intensywny ruch fizyczny wzmacnia również szybkość całej przemiany materii, a to również wymaga odpowiednich warunków higienicznych. Dlatego też higiena jest tak nieodłączna i ściśle związana z wychowaniem fizycznym. Ruch, aby był korzystny dla organizmu, wymaga dobrego oddziaływania powietrza, wody i słońca. Dopiero połączenie tych czynników stwarza instrument, który skutecznie i w pożądanym kierunku może kształtować organizm.

Wyodrębnienie jednakże tylko strony fizycznej organizmu jest sztuczne. Człowiek bowiem stanowi pewną zamkniętą, jednolicie funkcjonującą **psychofizyczną całość**. Jakkolwiek zatem wychowanie fizyczne jest nastawione głównie na kształtowanie fizycznej strony człowieka, to jednak niewątpliwie jego oddziaływania sięgają głęboko i w dziedzinę psychiki. Przede wszystkim aby

... i **RADOŚĆ**

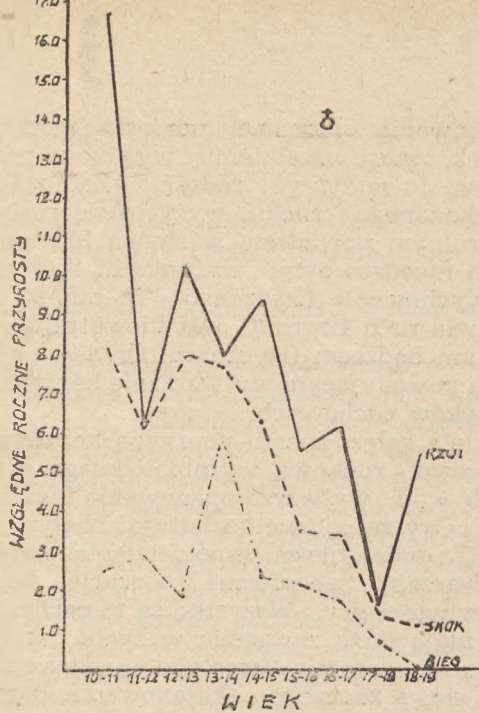


wychowanie fizyczne odniosło pożądanego skutku, musi wszelkiemu wysiłkowi ruchowemu towarzyszyć **radość**. Zadowolenie z dokonanego ruchu, wyzucie się ruchowe na wolnym powietrzu, w słońcu lub wodzie — są nieodzownymi warunkami skuteczności wychowania fizycznego. Ta radość, jaką sprawia ruch fizyczny, jest niewątpliwie potężnym bodźcem fizycznym. On jest czynnikiem powodującym wytwarzanie korzystnych nawyków ruchowych.

Wiele gałęzi sportu poprawia koordynację nerwowo - ruchową, wyrabia odwagę, kształci siłę woli, wytwarza opanowanie i wytrwałość. Gry zespołowe kształtują nawyki karności, umiejętności współdziałania, wreszcie wytwarzają specyficzne poczucie honoru i uczciwości gry. Wszystko są to cechy, które mają duże znaczenie w życiu społecznym. A wreszcie turystyka w najszerszym tego słowa znaczeniu (kajakowanie, narciarstwo turystyczne, wycieczki taternicze itp.) stwarza niezliczone możliwości do przebywania w przyrodzie, podziwiania jej piękna, co niewątpliwie stanowi czynnik uszlachetniający. Prócz tego wychowanie fizyczne wytwarzając nawyki wyżywiania się w ruchu, przebywania na wolnym powietrzu i zbliżenia się do przyrody — spełnia niewątpliwie doniosłą rolę społeczną, dając możliwość przyjemnego i pożytecznego spędzania wolnego czasu, zamiast tak częstego niestety przesiadywania w zadymionych, ciasnych lokalach wśród oparów alkoholu. Oto w krótkim zarysie obraz, czym jest wychowanie fizyczne i jaką rolę spełnia zarówno w życiu jednostki jak i w życiu społecznym.

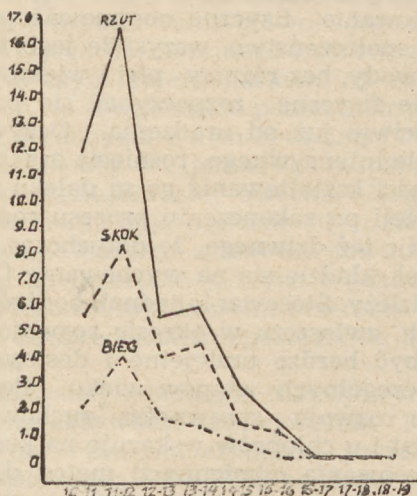
A teraz przejdźmy nieco do szczegółów.

Wychowanie fizyczne obejmować powinno całe społeczeństwo, wszystkie jego warstwy i zawody, bez różnicy płci i wieku. Wychowanie fizyczne rozpoczynać się powinno właściwie już od urodzenia. Oczywiście w okresie intensywnego rośnięcia organizmu możliwości kształtowania go są daleko większe, aniżeli po zakończeniu procesu rozwojowego. Nic też dziwnego, że dotychczas główny nacisk kładzie się na wychowanie fizyczne młodzieży. Stosowanie jednak bodźców ruchowych, zwłaszcza w okresie rozwojowym, winno być bardzo umiejętne i dostosowane do poszczególnych etapów wieku. Ponadto studium rozwoju sprawności ruchowej u dziewcząt i u chłopców wskazuje na konieczność stosowania odmiennych metod do obu płci. Rozwój sprawności ruchowej mierzonej biegiem, skokiem i rzutem, w okresie między 10 a 19 rokiem życia — jak to wykazały badania przeprowadzone przeze mnie przed wojną — przebiega zgoła odmiennie u chłopców aniżeli u dziewcząt. (Ryc. 1a i b). Kiedy u dziewcząt zachodzi uderzające podobieństwo przebiegu rocznych przyrostów



Ryc. 1a

ROZWÓJ SPRAWNOŚCI RUCHOWEJ U CHŁOPCÓW. Kółeczko, zaopatrzone u góry w krzyżyk oznacza pleć męską. Skala na linii pionowej oznacza przyrost roczny względnie ubytek sprawności obliczony w procentach roku ubiegłego. Np. rzut chłopców piłką palantową w wieku lat 11 jest wyższy o 16,7% od rzutu w wieku lat 10. Skala na linii poziomej oznacza wiek. Sprawność dotyczy biegu na 60 m, skoku wzwyż i rzutu piłką palantową. Ogólny obraz przedstawia nieregularny przyrost sprawności



Ryc. 1b

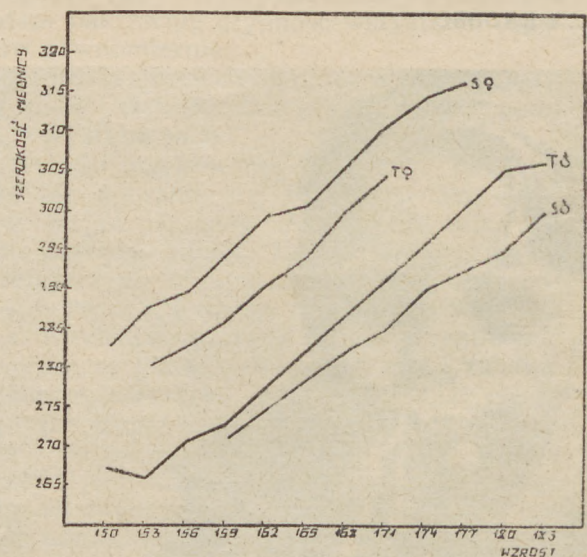
ROZWÓJ SPRAWNOŚCI RUCHOWEJ U DZIEWCZĄT. Skala pionowa i pozioma jak na rysunku 1 a. Uderza równomierność rozwoju wszystkich trzech sprawności, a zakończenie rozwoju w 16 roku życia. Sprawności te same, co u chłopców

w tych trzech rodzajach sprawności fizycznych, to u chłopców rytm rozwojowy tych sprawności jest bardziej niezależny od siebie. W przeciwieństwie do chłopców u dziewcząt zaznacza się od 16 roku życia spadek rocznego przyrostu sprawności ruchowej niemal do zera. Jest to niewątpliwie związane z okresem dojrzewania płciowego. W okresie tym organizm mobilizuje wszystkie siły do przetworzenia dziewczęcia w kobietę. Nakłada to na wychowawców fizycznych obowiązek nie przeciążania organizmu pracą fizyczną właśnie w tym okresie.

Intensywna praca kończyn dolnych w okresie rośnięcia wzwyż hamuje proces zbyt wybujałego wyrastania, co polega na przyspieszeniu procesów kostnienia kości długich. Zahamowanie zbyt intensywnego wzrostu może być korzystne, gdyż pozwala na rozwój organizmu wszcz. Oczywiście przeciążenie pracą jest bezwarunkowo szkodliwe.

Nie tylko jednak w okresie intensywnego rośnięcia organizmu zaznacza się korzystny wpływ ćwiczeń cielesnych, który może modyfikować rozwój, ale również i po tym okresie modyfikacje wywołane bodźcem ruchu są niemniej widoczne.

Ciekawy jest również wykres następny (ryc. 2), ilustrujący zmiany szerokości miednicy zarówno u kobiet jak i u mężczyzn uprawiających ćwiczenia i nieuprawiających ćwiczeń. Na wykresie tym tak samo literą S oznaczeni są nie ćwiczący, zaś literą T ćwiczący. Wykres ten podaje zmiany szerokości miednicy w poszczególnych klasach wzrostu. Uderza nas tu dziwne zjawisko, a mianowicie odwrotne działanie ćwiczeń fizycznych u kobiet i u mężczyzn. (Kółeczko z krzyżykiem na górze oznacza mężczyzn,



Ryc. 2

Zmiany szerokości miednicy u kobiet jak i u mężczyzn ćwiczących i nie-ćwiczących

kółeczko z krzyżykiem na dole kobiety). Jaka może być interpretacja tego różnego oddziaływania ćwiczeń? Różnice te polegają na odmiennym odkładaniu się tkanki tłuszczowej u mężczyzn niż u kobiet. Kiedy u mężczyzn powiększenie szerokości miednicy wywołane jest zwiększeniem masy mięśniowej w pasie miedniczym pod wpływem ćwiczeń, to u kobiet, u których tłuszcz odkłada się między innymi w okolicy bioder, pod wpływem ćwiczeń następuje zmniejszenie się podściółki tłuszczowej, przez ekonomiczne spalanie się tłuszczu, co wpływa na zmniejszenie się pomiarów szerokości miednicy. Kobieta nabiera pięknej, smukłej sylwetki. Oczywiście nie należy się obawiać, żeby u mężczyzn wystąpiło nadmierne poszerzenie bioder pod wpływem ćwiczeń fizycznych, jest to bowiem tylko naturalne wzmocnienie umięśnienia pasa miednicznego.

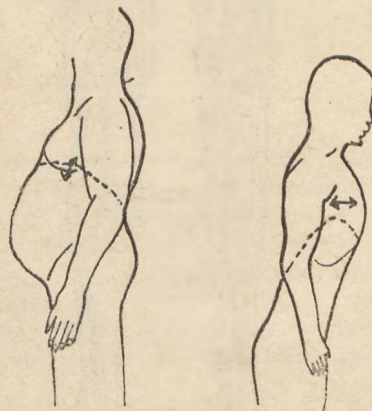
Już ten wyżej omówiony wykres wskazuje na to, że wpływ ćwiczeń na kobiety i na mężczyzn nie jest jednakowy. Należy bowiem pamiętać o tym, że **kobieta i mężczyzna są dwiema różnymi formami biologicznymi spełniającymi w życiu gatunku odmiennie funkcje biologiczne**. Nie chcę przez to powiedzieć, że kobiety są czymś niższym od mężczyzn, są tylko biologicznie czymś różnym. Ambicja kobiet dorównywania mężczyznom pod względem sprawności ruchowej, jest niewątpliwie ambicją niezdrową i szkodliwą. Nie wszystkie sporty i nie wszystkie formy ćwiczeń fizycznych, które są korzystne dla mężczyzn, dają pożądane rezultaty w stosunku do kobiet. Jak to wykazały badania przeprowadzone między innymi w Akademii Wych. Fiz. w Warszawie, intensywne uprawianie ćwiczeń o typie męskim przez kobiety powoduje niekorzystne zmiany w ich budowie i w funkcjach, a więc zaburzenia cyklu menstruacyjnego, wytwarzanie się sylwetki o budowie męskiej przez spłaszczenie klatki piersiowej, poszerzenie barków, a przede wszystkim zmiany w położeniu miednicy. Polega to na skróceniu mięśni brzucha, które podnoszą przednią część miednicy do góry. Wytwarza to zmniejszenie wejścia do małej miednicy, co powoduje niekorzystne warunki przy porodzie. Oczywiście nie są to zmiany stałe i po zaprzestaniu intensywnych ćwiczeń ulegają poprawie, nie mniej jednak stwarza to konieczność doboru odmiennych ćwiczeń dla kobiet aniżeli dla mężczyzn. Zwłaszcza niewskazane dla kobiet są skoki i biegi krótkie, natomiast pożądana jest rytmika, pływanie itp.

Zadaniem wychowania fizycznego jest również korygowanie wszelkich niekorzystnych **zmian ustroju wywołanych pracą zawodową**. Tak np. monotonna i ograniczona do niewielkiej liczby ruchów praca w fabryce, która wzmacnia tylko pewne grupy mięśni, wyma-



Dla kobiet najlepsza jest rytmika i pływanie

ga korektywy w ćwiczeniu antagonistycznej grupy mięśniowej. Monotonia pracy zawodowej, zwłaszcza w fabryce potrzebuje odprężenia w zabawach ruchowych. Podobnie praca rolnika wytwarzająca typ ciężki, silny, masywny, wymaga korektywy, aby nadać mu gibkość, elastyczność, szybkość orientacji i usprawnienie jego koordynacji nerwowo-ruchowej. Długotrwała praca siedząca w biurze wpływa na bardziej strome ustawienie miednicy, na zmianę długości mięśnia prostego brzucha, który nie tworzy wówczas mocnej, napiętej, jędrnej ściany brzusznej, skutkiem czego wiotka i podatna ściana ta uwypukla się pod wpływem ciśnienia wewnątrzbrzusznego. Ciężar trzew powoduje zwisanie brzucha, rozciągając coraz bardziej mięśnie przedniej jego ściany. Skutkiem tych zmian następuje niskie ustawienie przepony, wytwarza się brzuszny typ oddychania, niemożność pełnego wydechu,

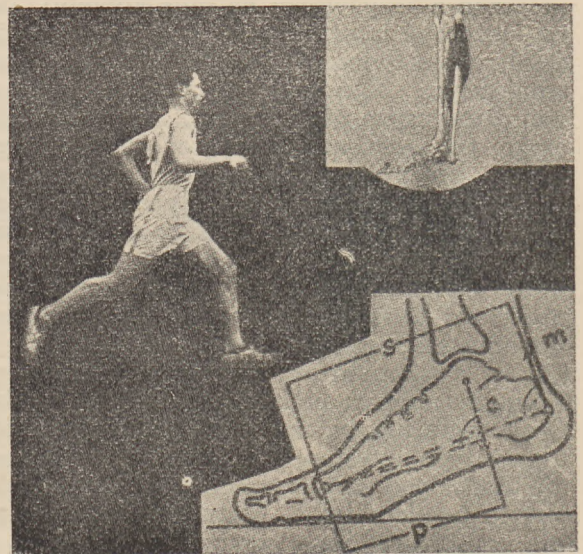


Ryc. 3

Sylwetka mężczyzny z obwisłym brzuchem i mężczyzny o dobrze rozwiniętej muskulaturze brzusznej. Linia kropkowaną zaznaczono położenie przepony. Strzałkami oznaczono oddychanie przeponowe w typie pierwszym i oddychanie klatką piersiową w typie drugim

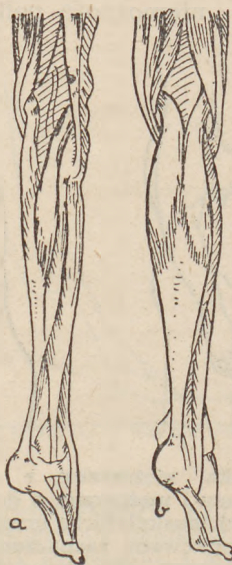
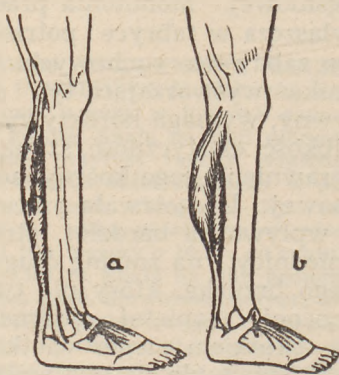
a stąd zła wentylacja płuc i zastój krwi w dolnej połowie ciała (ryc. 3). I tutaj ćwiczenia ruchowe mają wyrównać te braki, wzmacniając przede wszystkim mięśnie przedniej ściany brzucha. Tego rodzaju szkodliwych wpływów zawodowego życia współczesnej cywilizacji jest bez liku, co daje szerokie pole dla zastosowania wychowania fizycznego.

Mówiliśmy już poprzednio, że racjonalnie prowadzone wychowanie fizyczne ma na celu harmonijny rozwój całego organizmu. Jednakże poszczególni ludzie różnią się między sobą, zarówno pod względem budowy jak też usposobienia, temperamentu i właściwości fizjologicznych. Nic też dziwnego, że ludzie ze szczególnym zamiłowaniem uprawiają te gałęzie sportów, w których łatwiej osiągną lepsze rezultaty. Jest to uwarunkowa-



Ryc. 5

Mechanizm działania dźwigni stopy



Ryc. 4

Mięśnie podudzi a) u odmiany czarnej, b) u odmiany białej

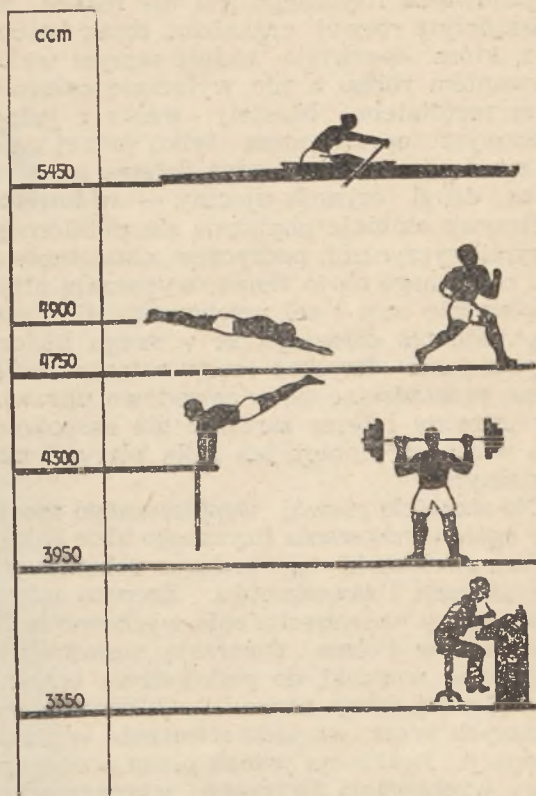
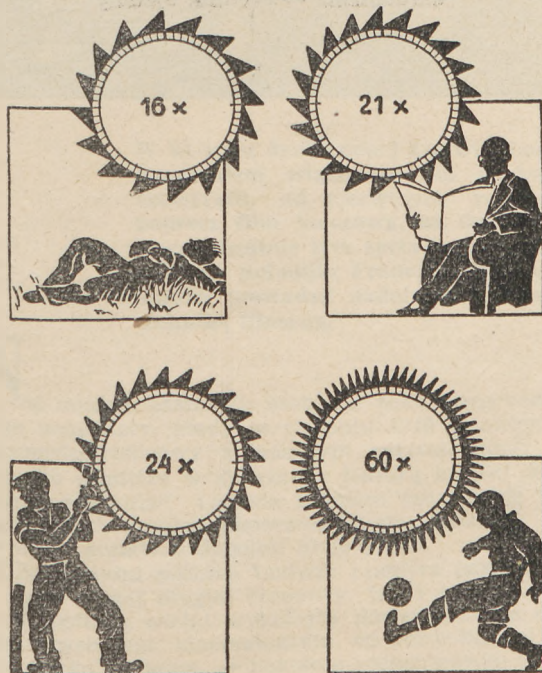
ne ich wrodzonymi właściwościami zarówno dotyczącymi budowy fizycznej jak i sprawności fizjologicznej i psychicznej. Te różnice potęgują się następnie pod wpływem intensywnego uprawiania jednostronnych ćwiczeń, skutkiem czego wytwarzają się tak zwane „typy sportowe“.

Oto np. na ryc. 4 przedstawione są kończyny dolne a) Murzyna i b) Europejczyka. Kiedy w podudziu Europejczyka uderza wydatny rozwój muskulatury łydki to podudzie Murzyna jest jak gdyby pozbawione mięśni łydki. Polega to na różnicach w długości kości piętowej. Kość piętowa u odmiany czarnej człowieka jest dłuższa, silniej rozwinięta aniżeli u odmiany białej. Ponieważ do kości piętowej przyczepia się tzw. ścięgno Achillesa, łączące się z mięśniem trójgłowym łydki, który podciąga piętę do góry, okazuje się, że lepsze są warunki mechaniczne w odrywaniu się stopy od podstawy u odmiany czarnej aniżeli u odmiany białej. Stopa bowiem w tym wypadku działa jak jednoramienna dźwignia, jak to przedstawiono na ryc. 5. Na rysunku tym ramię dźwigni oznaczone jest literą S. Siła ciężaru ciała działająca na staw skokowy oznaczona jest literą c, zaś siła potrzebna do podniesienia do góry dźwigni oznaczona jest literą m. Im dłuższe jest ramię dźwigni, tym mniejszej siły potrzeba, aby podnieść ciało do góry. Tego rodzaju lepsze warunki mechaniczne istniejące w stopie Murzyna, nie wymagają silnego umięśnienia łydki, dając lepsze warunki zarówno w skokach jak i w krótkich biegach. Nic też dziwnego, że czarni skoczkowie i sprinterzy są najlepsi.

Podniosłem tu tylko jeden szczegół. Oczywiście każda sprawność fizyczna uwarunkowana jest całym szeregiem tego rodzaju lepszych lub gorszych dyspozycji, które wraz z jednostronnym uprawianiem ćwiczeń wytworzą typ skoczka, typ biegacza krótkodystansowego, długodystansowego, typ ciężkiego atlety, miotacza, pływaka itp.

Zarówno tego rodzaju wrodzone warunki tak budowy jak i funkcji wraz z odpowiednio przeprowadzonym umiejętnym treningiem, decydują o zwycięstwach w poszczególnych konkurencjach sportowych. Oto np. na Międzynarodowych Zawodach Narciarskich (F. I. S.) w biegach na 40 km, zwyciężają zawodnicy o wąskiej, smukłej budowie ciała, nieco wyższego wzrostu od swych współzawodników, przeważnie o nieco dłuż-

Krew doprowadza dwutlenek węgla do płuc, gdzie zostaje on wydalony przy wydychaniu. Przy nadmiarze dwutlenku węgla w organizmie, system nerwowy pobudza do szybszego oddychania i w ten sposób wzrasta dopływ tlenu. — Człowiek w pozycji leżącej oddycha około 16 razy na minutę, w pozycji siedzącej robi już 21 wdechów, przy pracy fizycznej 24 — 30, a przy dużym wysiłku aż około 60 wdechów.



Rozwój klatki piersiowej uwarunkowany jest przez rodzaj wykonywanej pracy. Jak wynika z wykresu, ćwiczenia sportowe wpływają na wzrost objętości klatki piersiowej. Najkorzystniej wpływa wiosłowanie.

szych kończynach, o wielkiej, pojemnej, ale słabo umięśnionej klatce piersiowej, o największych wymiarach serca i o doskonałej wydolności układu krwionośnego, charakteryzującego się małym przyrostem tętna po zmęczeniu, wreszcie o szybkiej reakcji psychomotorycznej na utratę równowagi, przy czym reakcja ta nie wykazuje dużej zmienności.

Wrodzone właściwości człowieka w tym lub innym kierunku stwarzają niebezpieczeństwo jednostronnego uprawiania ćwiczeń i zbyt daleko idącej specjalizacji, która zaburza harmonijny rozwój organizmu. Wychowawca fizyczny powinien tego rodzaju specjalizacji przeciwdziałać, gdyż prowadzi ona do rekordomanii. Tymczasem celem

wychowania fizycznego jest nie rekord ale harmonijny rozwój organizmu przez ćwiczenia, które sprawiają radość samym wykonywaniem ruchu a nie wyłącznie osiągnięciem rezultatem. Niestety walka z jednostronnym uprawianiem tylko jednej gałęzi sportu jest trudna, gdyż dołącza się tutaj jako drugi czynnik ujemny — **widowisko**. Fałszywe ambicje popisania się publicznego swymi wyczynami, podsycane namiętnościami patrzącego na to tłumy, wypaczają niejednokrotnie sens i cel wychowania fizycznego. Nic też dziwnego, że w biegu historii wychowanie fizyczne często zatracalo swój sens, przeradzając się w zawodowo uprawiany intratny interes zarówno dla zaspokojenia własnych ambicji jak i dla korzyści materialnych.

Na szczęście rozwój współczesnego sportu i w ogóle wychowania fizycznego idzie w kierunku zwalczania tego rodzaju szkodliwych specjalizacji i zawodnictwa. Szeroko zakrojone plany upowszechnienia wychowania fizycznego w Polsce stwarzają niewątpliwie korzystne warunki do podniesienia tężyzny biologicznej całego narodu i zabliznienia ran zadanych przez warunki stworzone w czasie okupacji. Realizacja jednak planu powszechnego wychowania fizycznego wymaga długiego czasu, środki bowiem, którymi działa wychowawca fizyczny, mogą być obosieczne. Umiejętne stosowanie ćwiczeń cielesnych jako bodźca kształtującego organizm wymaga dużego zrozumienia i przygotowania teoretycznego od ludzi realizujących ten plan. Nic też dziwnego, że do przygotowania kierowników tej ważnej dziedziny pracy istnieją oddzielne uczelnie o typie akademickim.



Sport — to czasem i widowisko, rekordomania — czynnik ujemny

NARODZINY FILMU



W 84 roku życia zmarł Ludwik Lumière, z którego nazwiskiem wiąże się pół wieku historii kinematografii, od pierwszych ruchomych fotografii, poprzez film kolorowy, aż do filmu trójwymiarowego. Ostatnie lata życia spędził Lumière w swojej willi na południu Francji, gdzie w towarzystwie wnuka prowadził nadal badania nad nowoczesną techniką filmową.

Nie miałem zaszczytu osobiście znać niedawno zmarłego wielkiego wynalazcy, kiedy w sierpniu 1946 r. otrzymałem od niego kilkunastostronicowy manuskrypt zatytułowany: „Spostrzeżenia Ludwika Lumière w związku z lekturą książki J. G. Sadoula pt. „Wynalazek kina“. Ludwik Lumière zadał sobie trud skorygowania pewnych omyłek pierwszego tomu „Historii kinematografii“ i w wielu punktach dopełnił moją pracę.

Kilka tygodni później, Ludwik Lumière przyjął mnie w Bandol. W ciągu naszej długiej rozmowy, jak i szeregu naszych późniejszych spotkań, wielki wynalazca dostarczył mi cennych danych, dotyczących jego kinematografu, co pozwoliło mi na przygotowanie nowego wydania, — znacznie rozszerzonego i poprawionego — „Wynalazku kina“, które ukaże się za kilka tygodni.

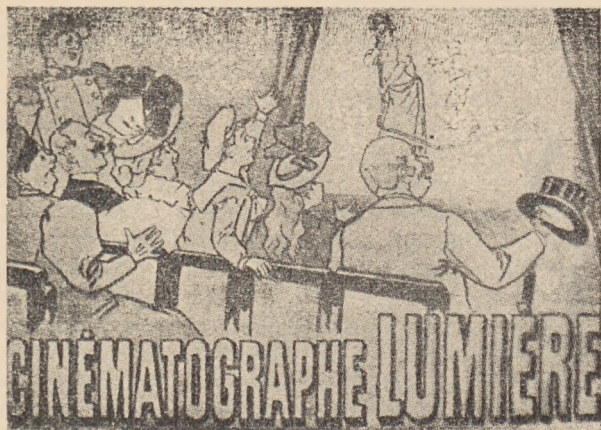
*Wywiad z
L. Lumière*

*przeprowadzony
specjalnie dla
miesięcznika*

„PROBLEMY“

PRZEZ

JERZEGO SADOULA
generalnego sekretarza: „Fédération
Française des Cinés Clubs“, oraz
„International Federation of Film
Societies“ autora dzieła „Histoire Gé-
nérale du Cinema“



Plakat reklamujący wyświetlanie pierwszego filmu Lumière'a w Paryżu w 1895 roku



Oto scena z pierwszej komedii filmowej Ludwika Lumière'a

W styczniu br., Ludwik Lumière, którego stan zdrowia od 1946 r. stale się pogarszał, łaskawie udzielił mi autoryzacji na przeprowadzenie z nim wywiadu dla Telewizji Francuskiej.

Wywiad ten został utrwalony na taśmie dźwiękowej i sfilmowany przez Bocquel. Praca nasza trwała całe popołudnie i kosztowała Lumière'a, nie opuszczającego już łóżka, dużo fizycznego wysiłku. Z wielką trudnością odczytywał tekst, który miał przed swymi, ślepyimi prawie, oczyma. Lecz zarówno pod reflektorami, jak i przed mikrofonem zachował swój uśmiech i miłą uprzejmość, które zawsze go cechowały. Już po raz ostatni znajdował się przed aparatem, któremu nadał nazwę „kino“ (cinéma)...

W marcu br. wywiad ten był telewizowany i zapoczątkował cykl świetnych audycji, które Jerzy Charensol, przy współpracy Piotra Brive, poświęcił historii kina. I właśnie dzięki ich inicjatywie, archiwa kinematograficzne mogą zachować ostatni obraz — jakże wzruszający — Ludwika Lumière'a.

Poniżej przytaczam tekst tego ostatniego wywiadu, który dotychczas nie był jeszcze opublikowany.

G. Sadoul: — Monsieur Lumière, w jakich okolicznościach zaczął pan interesować się sprawą ruchomych fotografii?

L. Lumière: — Było to latem 1894 r. Mój brat August i ja zaczęliśmy nasze pierwsze prace. W tej epoce, badania Marey'a, Edisona, Demeny, doprowadziły tych uczonych do pewnych rezul-

W pierwszej komedii filmowej, nakręconej w ogrodzie Ludwika Lumière'a, wystąpił ogrodnik Franciszek Clerc, jako pierwszy gwiazdor filmowy. Nie porzucił on jednak swego zawodu i do dziś dnia hoduje i podlewa kwiaty



tatów. Nie dokonano jednak jeszcze ani jednego wyświetlenia filmu na ekranie.

Najważniejszym problemem, który należało rozwiązać, było znalezienie mechanizmu dla wprawiania w ruch taśmy filmowej. Brat mój pomyślał o użyciu w tym celu specjalnie wykrojonego cylindra — podobnego do tego, jaki proponował Leon Bouilly w innym aparacie. System ten jednak był zbyt gwałtowny w działaniu i nie został nigdy użyty.

Sadoul: — Czy August Lumière proponował później inne systemy mechanizmów?

L. Lumière: — Nie, brat mój przestał interesować się techniczną stroną kinematografii z chwilą, gdy odkryłem należyty mechanizm. A jeśli patent kinematograficzny został zapisany na nas obu, stało się to dlatego, że zawsze razem podpisywaliśmy wszelkie publikacje naszych prac i wszystkie rejestracje patentów, bez względu na to, czy braliśmy w nich udział obaj, czy też tylko jeden z nas. Byłem więc w rzeczywistości jedynym wynalazcą kinematografii, tak jak on, ze swej strony, był jedynym realizatorem innych wynalazków, jak zwykle opatentowanych przez nas obu.

Sadoul: — Jaki więc był mechanizm, który pan zaproponował dla uruchomienia taśmy?

L. Lumière: — Byłem trochę chory i musiałem pozostać w łóżku. Pewnej nocy, gdy nie mogłem zasnąć, rozwiązanie problemu wpadło mi nagle do głowy. Polegało ono na przystosowaniu do

warunków kręcenia zdjęć — mechanizmu zwanego „kozia nóżka“ w maszynach do szycia. Mechanizm ten zmontowałem najpierw z kółka odśrodkowego, które zastąpiłem później częścią trójkątną, znaną w różnych zastosowaniach pod nazwą odśrodkowej Hornblowera.

Sadoul: — Czy kazał pan zbudować aparat doświadczalny według zasad, które pan odkrył?

L. Lumière: — Pierwszy aparat został zmontowany przez głównego mechanika naszych fabryk, Moissona, według planów, które przedstawiałem mu w trakcie pracy.

Ponieważ nie można było wówczas dostać we Francji filmu na przezroczystym celuloidzie, dokonałem pierwszych prób za pomocą papierowej taśmy fotograficznej, wyprodukowanej w naszych fabrykach. Własnoręcznie wycinałem ją i perforowałem. Pierwsze wyniki były doskonałe, jak mógł się pan przekonać.

Sadoul: — Rzeczywiście, trzymałem w rękę — z wielkim wzruszeniem — tę długą papierową taśmę, którą ofiarował pan Muzeum Kinematografii francuskiej. Obrazy na niej są doskonałej ostrości.

L. Lumière: — Te taśmy były czysto eksperymentalne. Papierowe negatywy nie nadawały się do wyświetlania na ekranie z powodu ich nadmiernej nieprzejrzystości. Udało mi się jednak uruchomić je w laboratorium w ten sposób, że z jednej strony rzuciłem na papierową taśmę światło silnej lampy łukowej. Rezultat był doskonały.

Sadoul: — Czy długo musiał pan czekać na użycie filmów celuloidowych, podobnych do taśmy używanej przez nowoczesną kinematografię?

L. Lumière: — Byłbym natychmiast zastosował taśmę celuloidową, gdybym mógł być dostać we Francji przezroczysty i elastyczny celuloid, któryby odpowiadał moim wymaganiom. Takiego jednak żadna fabryka francuska czy angielska w owym czasie nie produkowała. Musiałem posłać jednego z naszych kierowników produkcji do Stanów Zjedn., gdzie zakupił on w New York Celluloid Company celuloid fotograficzny, nieuczulony w arkuszach i przywiózł go do Lyonu.

Pocięliśmy go i podziurkowaliśmy własnoręcznie, za pomocą aparatu skonstruowanego przez Moissona — wprawianego w ruch w podobny sposób, jak maszyna do szycia.

Sadoul: — Kiedy był pan w stanie nakręcić swój pierwszy film na celuloidzie?

L. Lumière: — Pierwszy mój film zrealizowany został w końcu 1894 r.: „Wyjście z fabryk Lumière'a“. Jak zauważył pan, mężczyźni mają słomiane kapelusze, a kobiety letnie suknie. Potrzeba mi było dużo słońca dla nakręcenia takich scen, dysponowałem bowiem słabym obiektywem. W zimie, czy też w końcu jesieni podobnych fotografii nie mógłbym dokonać.

„Wyjście z fabryk“ wyświetlane było publicznie po raz pierwszy w Paryżu, na ulicy Rennes, w Towarzystwie Popierania Narodowego Przemysłu. Działo się to 22 marca 1895 r. Seans został zakończony odczytem, o wygłoszenie którego zwrócił się do mnie wybitny fizyk z Instytutu, prof. Mascart, wówczas prezes towarzystwa.

Pokazałem również na ekranie, jak tworzy się obraz fotograficzny w trakcie wyświetlania klisz — co przedstawiało pewne specyficzne trudności, których nie będę tu podkreślał.

Sadoul: — Czy pański aparat nosił już wówczas nazwę kinematografu?

L. Lumière: — Nie wydaje mi się, byśmy go już wtedy ochrzcili jakimkolwiek imieniem. Nasz pierwszy patent — zarejestrowany 13 lutego 1895

roku, nie miał specjalnej nazwy. W rejestrze była mowa o „aparacie, który służył do otrzymywania i pokazywania odbitek chronofotograficznych“.

Dopiero w kilka tygodni później wybraliśmy mu nazwę — kinematografu. Ojciec mój, Antoni Lumière, uważał, że słowo kinematograf jest nieodpowiednie. Dał się przekonać swemu przyjacielowi, Lechère'owi, przedstawicielowi szampantów Moet i Chandon, że należałoby nadać naszemu aparatowi nazwę Domitor.

Sadoul: — Co to miało znaczyć?

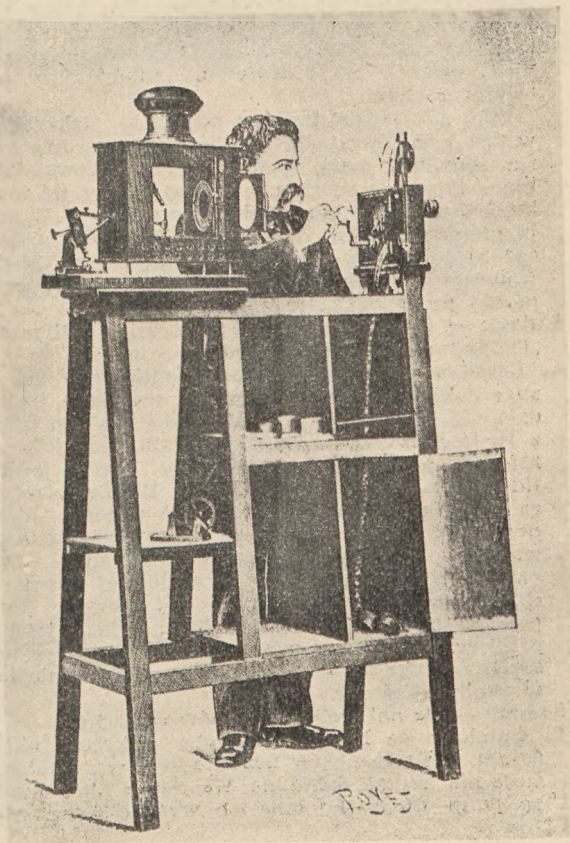
L. Lumière: — Dokładnie nie wiem. Była to nazwa skombinowana przez Lechère'a — prawdopodobnie pochodna od słowa dominować: dominator... Domitor. Nazwa ta jednak nie została przyjęta ani przeze mnie, ani przez mojego brata — nigdy też nie używaliśmy jej.

Sadoul: — Czy wykończenie tego aparatu kinematograficznego przedstawiało problem trudny do rozwiązania?

L. Lumière: — Jednym z punktów, który zwrócił moją uwagę, była sprawa wytrzymałości taśmy. Celuloidowe filmy były wówczas dla nas nowością, produktem, którego własności i zalety były nam nieznane. Oddałem się więc systematycznym doświadczeniom. Przekłuwalem taśmę igłami o różnych średnicach i wieszałem na nich co raz to większe ciężary. W ten sposób doszedłem do ciekawych wniosków, jak np., że otwór większy od igły, która przezeń przechodziła, mógł być — bez szkody dla taśmy — również wytrzymały jak w wypadku, gdy miał dokładnie rozmiar igły.

Sadoul: — Czy wasze fabryki rozpoczęły produkcję pańskiego kinematografu?

L. Lumière: — Nie, żadnych aparatów nie produkowaliśmy. Zresztą, nie byliśmy odpowiednio wykwapowani dla przedsięwzięcia takiej produkcji. W wyniku odczytu, jaki wygłosiłem w Paryżu, na początku 1895 r., zwrócił się do mnie inżynier



Ludwik Lumière przy swoim pierwszym aparacie filmowym w 1895 r.

Jules Carpentier — który stał się jednym z najlepszych moich przyjaciół i pozostał nim aż do śmierci — i przedstawił propozycję, abyśmy powierzyli mu fabrykację naszego aparatu w jego warsztatach, które właśnie wypuściły doskonale aparat fotograficzny.

Propozycję przyjąłem, lecz Carpentier był w stanie dostarczyć nam pierwszy tuzin aparatów dopiero w początkach 1896 r. Do tego czasu musiałem zadowolnić się mechanizmem, który zmontowaliśmy w Lyonie.

Sadoul: — Ponieważ w 1895 r. dysponował pan jedynym aparatem, który służył jednocześnie i do nakręcania zdjęć i do ich wyświetlania, czy należy rozumieć, że w tym okresie był pan jedynym operatorem swej kinematografii?

L. Lumière: — Tak jest. Wszystkie filmy wyświetlane w 1895 r., bądź na kongresie fotograficznym w Lyonie, który odbył się w czerwcu, bądź na ogólnym przeglądzie nauk w Paryżu w lipcu, bądź w podziemiach Grand Café — począwszy od 28 grudnia 1895 r., zostały nakręcone przeze mnie.

Jedyny wyjątek stanowią „Palaczki z Herbes“, film nakręcony przez mego brata, Augusta, podczas wakacji w naszej posiadłości w La Ciotat. Dodam, że pierwsze filmy były nie tylko nakręcane przeze mnie, lecz że pierwsze obrazy, wyświetlane w Grand Café, zostały przeze mnie wywołane w emaliowanych higienicznych wiadrach z blachy, zawierających wywoływacz, wodę do płukania i utrwalacz. Pozytyw otrzymałem, biorąc za źródło świetlne białą ścianę oświetloną promieniami słońca.

Sadoul: — Czy zechciałby pan powiedzieć parę słów o filmie „Gra w karty“ („Partie d'ecarté“).

L. Lumière: — Partnerami w nim byli: mój ojciec, Antoni Lumière, który zapalał cygaro — naprzeciw niego jego przyjaciel, prestydygitator Trevey, który rozdaje karty (Trevey był następnie w Londynie organizatorem seansów naszego kinematografu i brał udział w kilku moich filmach, np. „Latające talerze“). Trzeci gracz, ten który nalewa piwo, to mój teść, piwovar Winckler z Lyonu. Wreszcie lokaj — stuprocentowy południowiec, pełen życia i dowcipu, zabawiający nas swymi żartami.

Film „Przybycie pociągu na stację“ nakręciłem w 1895 r. na dworcu w La Ciotat. Na peronie można zauważyć małą, podskakującą dziewczynkę, którą trzymają za ręce, z jednej strony jej matka, z drugiej zaś bona. Ta dziewczynka — to moja pierwsza córka, dzisiaj pani Trarieux, posiadająca już czworo wnucząt. Moją matkę, M-me Antoinę Lumière, która jej towarzyszy, poznać można po szkockiej pelerynie.

Sadoul: — Co mógłby pan powiedzieć o słynnym „Oblanym polewaczem“ („Arroseur arrosé“)?

L. Lumière: — Chociaż wspomnienia moje nie są zbyt dokładne, zdaje mi się, że mógłbym twierdzić, iż pomysł scenariusza nasunął mi jeden z żartów mojego młodszego brata, Edwarda — którego niestety stracił w czasie wojny 1914 — 1918 r. Zginął jako żołnierz. Był on wówczas za mały jeszcze, aby zagrać rolę urwisa, który przydeptuje nogą gumowego węża. Zastąpiłem go więc przez młodego czeladnika ze stolarni — Duvala, dziś już zmarłego po 42-letniej pracy w charakterze szefa pakowni naszej fabryki. Rola polewacza zagrał nasz ogrodnik, żyjący jeszcze p. Clerc, który także przez 40 lat pracował w naszych fabrykach, a obecnie jako emeryt mieszka w okolicy Valence

Sadoul: — Ile nakręcił pan filmów w 1895 r.?

L. Lumière: — Musiałem chyba nakręcić około 50-ciu. Jeśli chodzi o liczbę zdjęć, wspomnienia moje nie są tak dokładne. Wszystkie filmy miały po 17 m. długości i czas ich wyświetlania trwał



Pod koniec swego życia Ludwik Lumière prowadził studia nad filmem trójwymiarowym

minutę. Ta 17-metrowa długość może wydawać się dziwna — lecz była ona następstwem pojemności pudeł negatywu taśmy — w czasie dokonywania zdjęć.

Sadoul: — Czy mógłby mi pan zacytować parę tytułów, zrealizowanych w 1895 roku?

L. Lumière: — Wyreżyserowaliśmy kilka filmów komicznych, w których uczestniczyli moi rodzice, przyjaciele i pracownicy, m. in. „U fotografa“. Była to krótka farsa, w której grał mój brat August i fotograf, Maurice, który otrzymał od nas koncesję na kino w Grand Café. Następnie „Amerykańska rzeźnia“, gdzie pokazywaliśmy maszynę do robienia parówek. Z jednej strony wsadzało się świnie, z drugiej zaś wychodziły kielbaski i na odwrót. Świetnie ubawiliśmy się z bratem, przy robocie tej domniemanej maszyny w naszej posiadłości w La Ciotat. Na instrumencie napisaliśmy: „Crack — rzeźnik w Marsylii“... Czy trzeba jeszcze wspomnieć o „Wylądowaniu kongresistów w Neuville - sur - Saone“? Jest to do pewnego stopnia pierwszy film aktualności, gdyż zrealizowałem go z okazji kongresu fotografii w czerwcu 1895. Na drugi dzień był już wyświetlany wobec uczestników kongresu.

Sadoul: -- Czy po roku 1895 nakręcał pan jeszcze filmy w dalszym ciągu?

L. Lumière: — Bardzo mało. Pozostawiłem to operatorom, przeze mnie wyuczonym: Promio, Mesguich, Doublie, Perigot i innym jeszcze. W kilka lat zapisali oni do naszego katalogu ponad 12 tysięcy filmów, zrealizowanych w 5-ciu częściach świata.

Sadoul: — Od jakiego czasu przestał się pan zajmować kinematografią?

L. Lumière: — Ostatnie moje prace pochodzą z 1935 roku, to znaczy z okresu gdy montowałem aparat kinematograficzny dla filmu trójwymiarowego, który został zaprezentowany w Paryżu, Lyonie, Marsylii i Nicei. Jednak prace moje należały do badań czysto technicznych i nigdy nie zajmowałem się tym, co nazywają reżyserią. Nie umiem sobie wyobrazić mojej pracy w nowoczesnym studio filmowym. Zresztą od dawna już jestem unieruchomiony i nie mogę ruszyć się z Bandol.



Zdjęcie muchy z boku

JAK MUCHA LATA?

JAN PINCEL

Asystent Zakł. Fizjologii U W

O sztucznych owadach, o skomplikowanych ruchach skrzydeł i o tym, jak mucha wykorzystała prawa Newtona, oraz jak przyczyniła się do ulepszenia naszych żyroskopów.

Do napisania tego artykułu skłoniły mnie ilustracje pt. „Jak mucha startuje do lotu“, zamieszczone w numerze czwartym mies. „Problemy“, z roku ubiegłego.

Ogólnie biorąc nikt nie zwraca uwagi na muchę, chyba dopiero wówczas, gdy dokucza swym natręctwem siadając na łysinie, lub gdy pływa w zupie na talerzu.

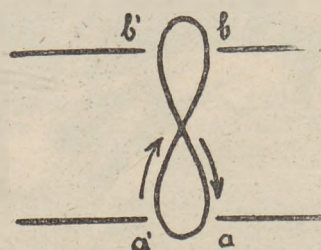
Mało kto zastanawia się, na czym polega mechanizm, dzięki któremu owad lata.

Prace badawcze w tym kierunku prowadzone były już prawie przed 100 laty. Jeden z francuskich

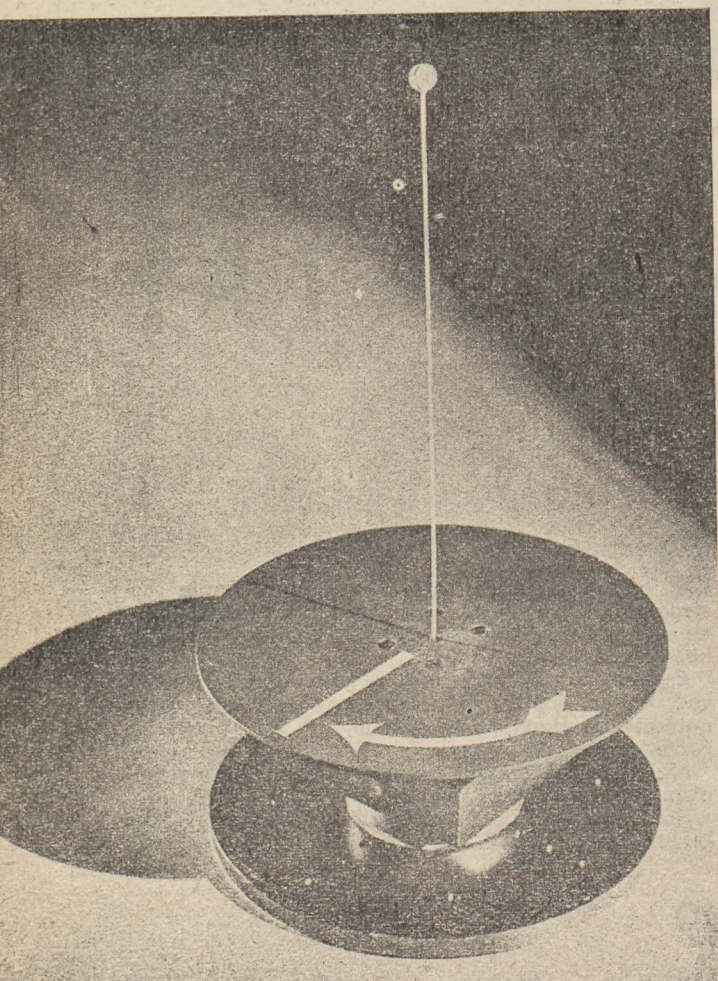


Obydwa żyroskopy (przezmianki) uwidocznione są od dołu. Poruszają się one wtedy, gdy mucha chodzi lub fruwa. Jednego z nich może być brak bez szkody dla fruwanina. Gdy brakuje obydwu, mucha przestaje latać

uczonych, prof. Marey, pracował nad analizą ruchów skrzydeł owada w czasie jego lotu. Na podstawie szeregu doświadczeń wyjaśnił główne zasady ruchu skrzydeł. Dla potwierdzenia słuszności swych wniosków, wysnutych podczas badań, skonstruował on przyrząd zwany sztucznym owadem. Owad ten unosił się do góry, oraz poruszał się ruchem postępowym w płaszczyźnie poziomej.



Ryc. 2



Skrzydłami owadów poruszają mięśnie w dwojaki sposób: bezpośrednio i pośrednio. W pierwszym wypadku mięśnie przyłączone są wprost do nasady skrzydeł, w drugim natomiast grupa mięśni grzbietowo - brzusznych powoduje spłaszczenie ścian tułowia, przez co skrzydła podnoszą się do góry.

Po ich zluźnieniu się kurczą się mięśnie poprzeczne, przy czym elastyczne ściany tułowia przybierają swe normalne położenie i uwypuklają się wskutek ściśnięcia z boków i skrzydło uderza w dół. Otrzymujemy więc tylko ruchy wahadłowe. Skrzydła znajdując się w ciągłym ruchu, natrafiają na opór ze strony powietrza, ten dopiero wywołuje wszelkie inne zmiany w ich ruchu.

Częstość, z jaką poruszają się skrzydła owadów nie jest oczywiście jednakowa dla różnych gatunków. Tak np. mucha domowa wykonuje około 330 wahań na sekundę, pszczoła — 190, motyl (kapustnik) — 9. Do oznaczenia częstości tych wahań służy między innymi tzw. metoda graficzna, polegająca na zapisywaniu krawędzia skrzydła każdego jego ruchu na okopconym, obracającym się walcu. Równocześnie za pomocą specjalnego przyrządu zostaje odnotowany czas w postaci ząbkowanej linii umieszczonej pod zapisem wykonanym przez skrzydło. Stąd można obliczyć ilość wahań w ciągu 1 sek.

Przyrząd do wykazywania zasady żyroskopu

Jeżeli ustawić muchę tak, aby obydwie skrzydła jednocześnie ocierały walce, wówczas można przekonać się, iż poruszają się one współcześnie. To samo można stwierdzić na świeżo zabitej osie. Poruszając jedno jej skrzydło zauważymy, że drugie wykonuje identyczne ruchy.

Dla określenia charakteru ruchu skrzydła stosowano tzw. metodę optyczną. Przytwierdzano do końca skrzydła blaszkę złota malarskiego i puszczano owada w przestrzeń oświetloną promieniami słonecznymi. Promienie, padając na tę blaszkę w cza-

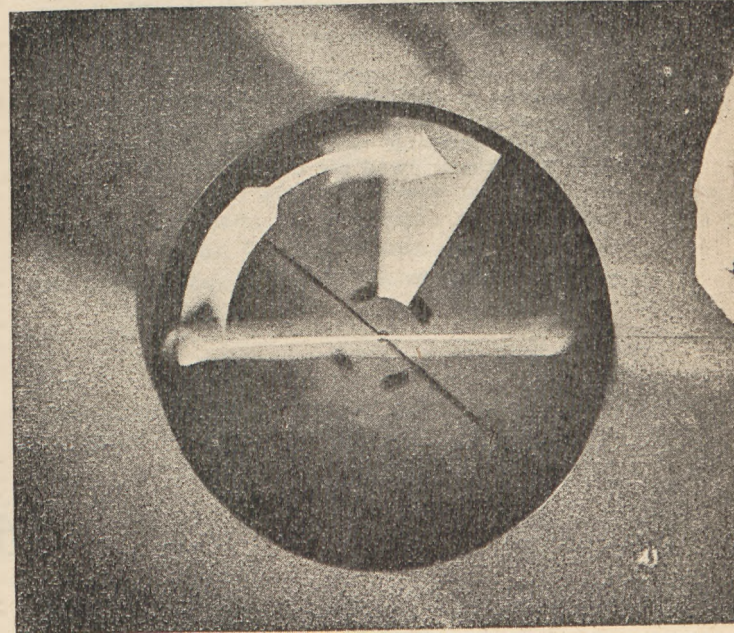
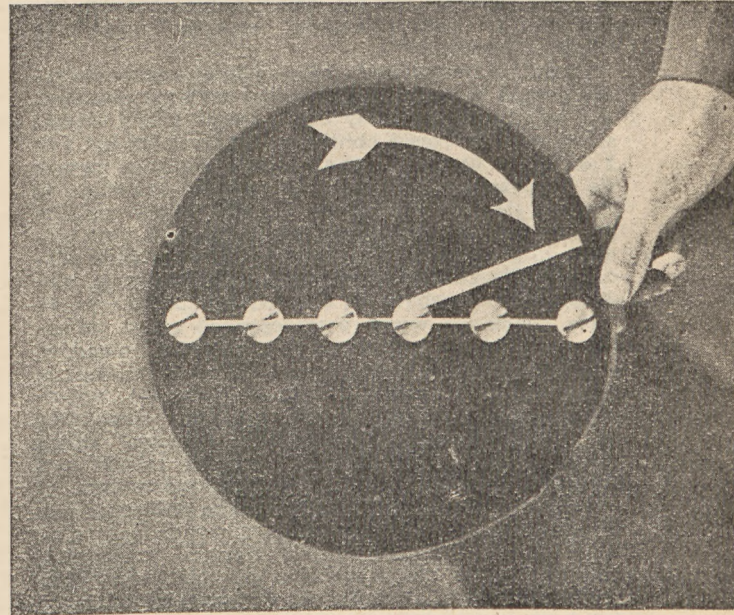
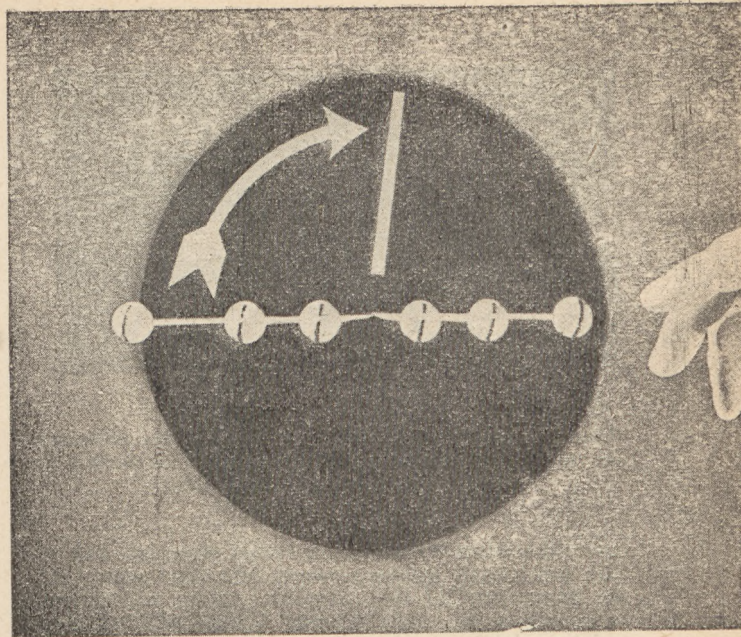


Ryc. 3

sie lotu owada, dawały świetlny obraz położenia skrzydła w każdej chwili. W ten sposób przekonano się, że koniec skrzydła opisuje cyfrę 8. Jeżeli wyłodzić znaczną część tylko górnej powierzchni skrzydła, wówczas, lecąc w świetle, owad daje obraz 8, w której jedno ramie S jest mocniej świecące niż pozostałe. Przyczyną tego zjawiska, jak się później przekonano, jest zmiana płaszczyzny skrzydła. Do obracającego się okopconego walca przystawiono skrzydło owada w ten sposób, aby tylna jego krawędź zapisywała na nim swoje wahania. Tą metodą otrzymano parami dwa różnego charakteru ślady. Dolny z nich był rysowany przez gładki spód skrzydła, a górny przez nierówną powierzchnię górną.

Należało tu jeszcze wytłumaczyć ważny fakt, mianowicie: jaki jest kierunek ruchu skrzydła w 8. Eksperyment jest bardzo prosty i dowcipny (rys. 2). W czasie wahań skrzydła, pręcikiem szklanym, okopconym, ustawionym prostopadłe do kierunku ruchu skrzydła, dotykamy go w punkcie a. Pręcik zostaje uderzony przez skrzydło. Oglądając go widzimy na jego końcu na górnej powierzchni startą sadzę. Dowodzi to, że skrzydło w zwrocie swym obniża się. To samo robimy w punkcie a i okazuje się, że pręcik uległ otarciui od spodu (skrzydło wznosiło się). W podobny sposób stwierdzamy, że skrzydło wznosi się również w punkcie b a obniża w b'. Ma-

Zasada działania żyroskopu. Najpierw został wprowadzony w ruch wahadłowy pręcik zakończony kulką. Porusza się on w jednej płaszczyźnie. Na drugim rysunku zostaje wprowadzona w ruch obrotowy tarcza. Pomimo to, pręcik w dalszym ciągu drga w tej samej płaszczyźnie. Przyrząd w ruchu uwidoczny jest na trzecim rysunku





Ryc. 4

Moment startowania muchy. Na zdjęciu widzimy, że powierzchnia górna skrzydła jest zwrócona do tyłu (żyłka żeberkowa u góry)

my już oznaczony kierunek ruchu skrzydła. Skrzydło muchy jak każdego owada jest zbudowane tak, że brzeg przedni jest sztywny (żyłka żeberkowa) a pozostała jego część wiotka. A więc gdy prąd powietrza działa na skrzydło, znajdujące się w ruchu wahadłowym, wówczas opór stawiany przez żyłkę żeberkową jest większy niż stawiany przez pozostałą część skrzydła. To też, dzięki temu, skrzydło natarafiając na opór powietrza zmienia ustawienie swojej płaszczyzny*).

Znamy już wszystkie ruchy spełniane przez skrzydło owada w locie. O podwójnej zmianie płaszczyzny informuje nierówny blask dwóch gałęzi ósemki świetlnej. W czasie obniżania się skrzydła (na rys. 2 od b' do a) powierzchnia górna skrzydła zwraca się do przodu, a w locie wznoszącym (od a' do b) zwraca się ona ku tyłowi. Kolejne stadia zmiany płaszczyzny skrzydła przedstawia rys. 3. Z tego wynika, że gdy mucha się wznosi — powierzchnia górna skrzydła zwraca się nieco ku tyłowi (rys. 4), kiedy obniża — pochyla się cokolwiek naprzód (rys. 5).

Na podstawie wyżej przytoczonych zasad, zrozumienie działania popychającego skrzydeł owadów, a w szczególności muchy, nie będzie trudne. Zasada działania i przeciw działania (Newton) wykorzystana przez techników np. do samolotów była już dawno przez muchę domową stosowana. Każde zatrzepotanie skrzydeł uderza powietrze skośnie (jak to uwidocznione na rys. 3) i rozkład oporu przez nie stawianego daje nam siłę wypadkową poziomą popychającą owad do przodu. Reszta siły rozwiniętej przez skrzydło utrzymuje ciało owada w równowadze z siłą ciężkości. Siła wypadkowa działa do przodu zarówno w obniżaniu jak i we wznoszeniu się skrzydła. Obydwa kierunki oscylacji wpływają więc równie korzystnie w postępowym przenoszeniu się muchy. Oscylacja skrzydeł w płaszczyźnie poziomej (żyłka żeberkowa

*) Doświadczenia wiwiskcyjne prof. Girard'a udowodniły, że skrzydło do spełniania swej funkcji potrzebuje sztywnej przedniej części i wiotkiej tylnej. Jeżeli usztywnić wiotką część, lub zniszczyć żyłkę żeberkową, owad nie może latać.

u góry) prowadzi do unoszenia się owadu. I odwrotnie. Zmiana pochyłości płaszczyzny, w której oscylują skrzydła, odbywa się wskutek ruchów odwłoku przemieszczających środek ciężkości. To umożliwia owadom powiększenie siły lotu, tracienie jej, cofanie się i poruszanie w bok.

Równowaga w czasie lotu utrzymuje się dzięki umieszczeniu skrzydeł powyżej punktu ciężkości ciała owadu i zgodnemu oraz równoczesnemu uderzaniu ich o warstwy powietrza.

Konstruktorzy nowoczesnych samolotów studiuja lot owadów. W wyniku tych badań doszli do wniosku, że mucha ma urządzenie podobne do znajdującego się w samolotach. Jest nim tzw. żyroskop.

W samolotach żyroskopy zbudowane są z wolno zawieszonych kół, które się kręcą zawsze w tej samej płaszczyźnie, bez względu na to, co w danej chwili wykonuje samolot. Żyroskop muchy jest innego kształtu. U niej narząd ten — to wystające, wysmukłe pręciki zakończone kulkami, wibrujące



Ryc. 5

Mucha w locie. Skrzydła oscylują w płaszczyźnie zwróconej górną powierzchnią do przodu (żyłka żeberkowa na dole)

do góry i do dołu (około 160 — 210 razy na sekundę) pod kątem prostym w stosunku do tułowia. (Są to tzw. przezmianki, które są pozostałością drugiej pary skrzydeł). Służy on do utrzymywania kierunku ruchu. Żyroskop, podczas zakrętów wykonywanych przez muchę stawia nieduży opór. Dzięki temu więc może ona kontrolować zmiany kierunku swego lotu.

Naukowcy już od dawna znali ten wibrujący narząd, ale nie uważali by mógł on mieć praktyczne znaczenie w lotnictwie. Z tego powodu zajęli się tzw. kołowymi żyroskopami. Dopiero ostatnio inżynierowie rozpoczęli badania nad wibrującym typem żyroskopu, wierząc, że ma on większe zalety (nie potrzeba tu łożysk kulkowych) niż standartowy model wirujący. Aby bliżej zbadać działanie i znaczenie żyroskopu wibrującego wykonano szereg zdjęć migawkowych. Jeżeli problem ten zostanie rozwiązany, wówczas stare wzory natury będą służyły dla konstrukcji nowoczesnych przyrządów nawigacyjnych.

Zastosowanie prądu elektrycz- nego w nowoczes- nym leczeniu zabu- rzeń umysłowych

MICHAŁ JAREMA

dr med., autor licznych prac naukowych



Panuje powszechne przekonanie, że choroby umysłowe należą do cierpień nieuleczalnych. Wielu z nas uważa rozpoznanie choroby psychicznej za równoznaczne z wieloletnim pobytem w zamkniętym zakładzie psychiatrycznym. Tak było jeszcze do niedawna. Od kilkunastu lat dokonują się w psychiatrii, szczególnie w zakresie leczenia, przełomowe zmiany. Wyniki, jakie osiąga się dzisiaj w leczeniu zaburzeń psychicznych, są niekiedy doskonałe i niewiele jest dziedzin nauk lekarskich, któreby mogły poszczycić się równie pomyślnymi rezultatami leczniczymi.

Wieśniaczka, lat 26, od 5 miesięcy stała się smutna i milcząca, uskarża się na napływ dziwnych myśli do głowy, przed którymi broni się trzymając się poręczy łóżka. Żle jada, trzeba ją karmić, by nie zginęła z głodu. W pierwszych dniach pobytu w szpitalu siedzi lub stoi nieruchomo, zachowując raz przyjętą pozycję przez szereg godzin, np. po-

Ryc. 1

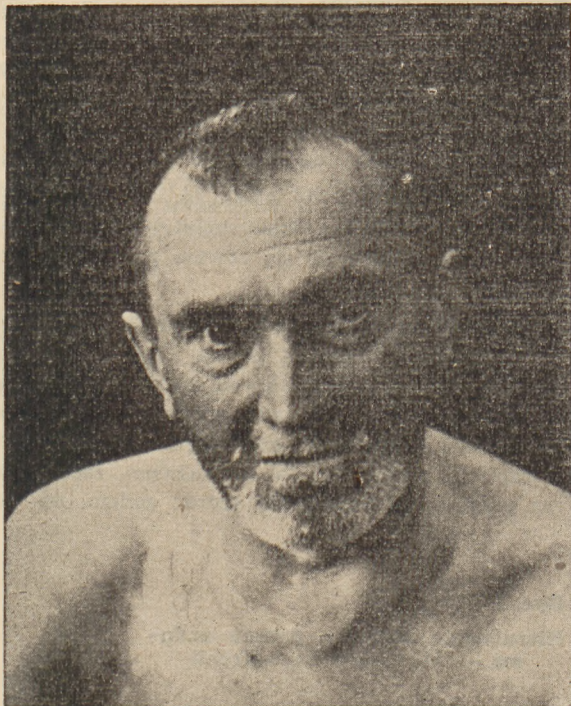
Nieruchoma postawa, ponura zaduma — oto objaw schizofrenii



zycję widoczną na rycinie 1. Wyraz twarzy „sztywny“, brak wszelkiej mimiki. W ciągu dalszego pobytu chora przeważnie leży cały dzień w łóżku na wznak z przymkniętymi oczyma. Każdej próbie zmiany pozycji gwałtownie opiera się, podobnie stawia opór przy karmieniu, zaciskając z całej siły usta. Cierpi ona na chorobę umysłową, zwaną schizofrenią.

Ekspedientka, lat 25, wykazuje od 4 miesięcy znaczne zmiany w zachowaniu. Stała się milcząca, odmawia jedzenia. W nocy nie sypia, dniami leży bez ruchu. Na twarzy chorej stale utrzymuje się widoczny na zdjęciu (ryc. 2) wyraz: oczy przymknięte, brwi zmarszczone, skóra błyszcząca od nadmiernej wydzieliny gruczołów łojowych. Ponieważ sama nie jada, musi być sztucznie karmiona. Stała zanieczyszcza się. U chorej stwierdzono schizofrenię...

Urzędnik, lat 56, zawsze dotychczas zdrów od kilku tygodni zmienił się, nie chce wychodzić z domu.



Ryc. 2

Ile samoudręki maluje się na obliczu tej młodej kobiety dotkniętej schizofrenią



Ryc. 4

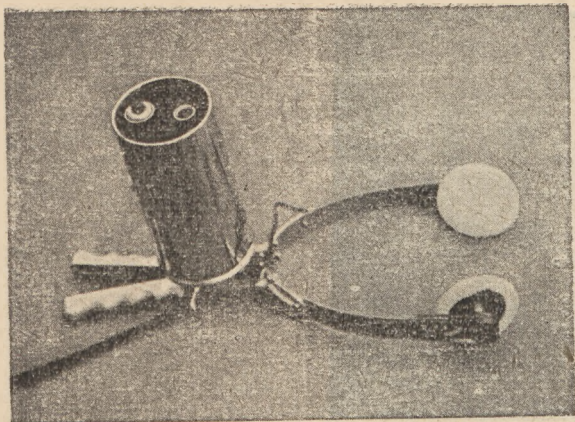
Chory umysłowo na manię wielkości o pozornie normalnym obliczu

wyraża obawy, że jest stale śledzony. W szpitalu ruchliwy, ożywiony, wiele mówi i śpiewa. Często modli się głośno, żegna otoczenie krzyżem, błogosławi mówiąc: „In nomine, deo, gratio, ampero, compaso“; czasem znów rymuje: „W imię Boga jedynego — papierosa robionego“. Niekiedy całymi dniami leży w łóżku, nic nie mówi, ani nie odpowiada na pytania. Chory ten cierpiał na psychozę inwolucyjną. (Ryc. 3).

Księgowy, lat 40, uważa się za zupełnie zdrowego. Jest stale wesoły, opowiada o sobie niezwykle rzeczy, że zna biegle 13 języków, że posiada 34 odznaczeń, które wylicza. Obok znanych podaje: gwiazdę związku rezerwistów, gwiazdę związku esperantystów, oznakę lotniczą, oznakę pirotechniczną, oznakę piechurów sportowych itp. Chętnie opowiada o swych przygodach. Jakże miał niezwykle

Ryc. 3

Wymowne, niespokojne spojrzenie chorego na psychozę inwolucyjną



Ryc. 6

Aparat elektryczny używany do leczenia zaburzeń umysłowych

powodzenie u kobiet, jakie egzotyczne kraje zwiedził, z jakimi dostojnikami się przyjaźnił. W tych opowiadaniach sam odgrywa zawsze niezwykłą rolę. U tego chorego, którego zdjęcie przedstawia rycina 4, stwierdzono porażenie postępujące, czyli chorobę umysłową, wywołaną przebyciem przed kilkunastu laty zakażeniem kilowym.

Podaję w skrócie kilka sylwetek chorych psychicznie, aby chociaż w części zobrazować cierpienia jakim ci nieszczęśliwi ulegli. Należy zaznaczyć, że podane objawy zaledwie w małej tylko części malują obraz danej choroby.

Na wiosnę bież. roku minęło 10 lat od chwili, kiedy dwaj włoscy lekarze, Ugo Cerletti i Lucio Bini, zastosowali po raz pierwszy prąd elektryczny dla leczenia schizofrenii, najcięższej i niestety najczęściej występującej choroby umysłowej. Z rzymskiej kliniki psychiatrycznej nowa metoda leczenia szybko rozprzestrzeniła się i nie ma dziś na całym świecie większego ośrodka psychiatrycznego, gdzieby nie była stosowana. Z biegiem lat, tylko niewielkie modyfikacje wprowadzono do pierwotnego, przez twórców tej metody opracowanego, sposobu leczenia. Posługujemy się prądem zmiennym z sieci miejskiej o 50 okresach, który za pomocą odpowiedniego aparatu, zostaje nieco zmieniony i dokładnie dawkowany.

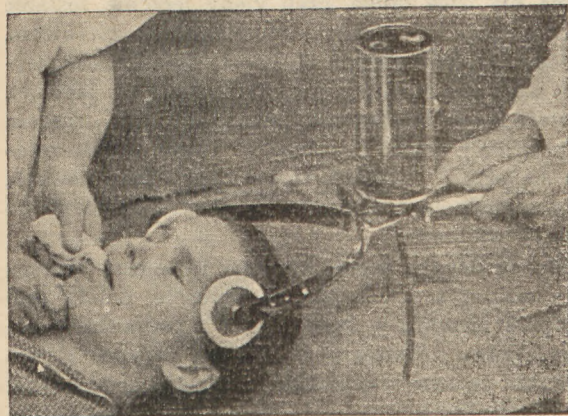
Na rycinie 5-ej widoczny jest jeden z najprostszycz tego rodzaju aparatów. Część pozioma, przy-

pinająca obcęgi, służy do przytrzymywania elektrod, które przykłada się do skroni pacjenta. Sposób przyłożenia elektrod do głowy chorego widoczny jest na rycinie 6. Elektrody wykonane są z metalu i obszyte płótnem, które zwilża się przed zabiegiem roztworem soli kuchennej, by ułatwić przewodnictwo elektr. Właściwy aparat ma kształt walca o wysokości 17 cm i średnicy 8 cm. Na górnej powierzchni widoczny jest wyłącznik w postaci guzika oraz lampka sygnalizacyjna, która świeci z chwilą naciśnięcia guzika, czyli włączenia prądu w obwód chorego. Aparat ten jest bardzo poręczny, lecz mało precyzyjny. Napięcie i natężenie nie ulega w tym aparacie zmianie, regulować można tylko czas i to w sposób mało dokładny.

Rycina 7 przedstawia aparat znacznie dokładniejszy. W środku widoczny jest woltomierz (od 0 do 160 V), na lewo — przyrząd do dawkowania czasu w dziesiętnych sekundach. Poniżej woltomierza mieszczą się dwie gałki, przy pomocy których uzyskuje się pożądane napięcie, odczytywane na woltomierzu. Nadto widzimy jeszcze dwa wyłączniki i 2 lampki sygnalizacyjne. Przy pomocy tego aparatu można dawkować napięcie z dokładnością 5 V oraz czas od 0,1 do 0,5 sek.

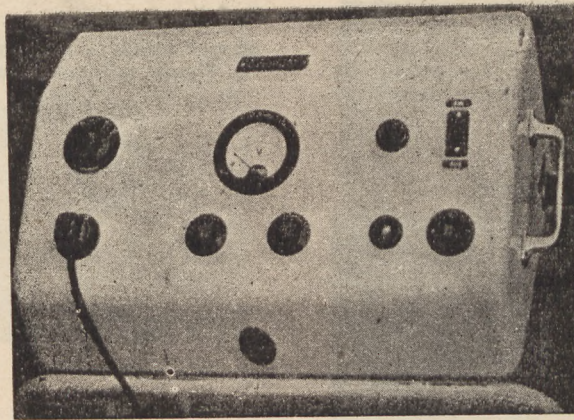
Podane opisy aparatów są zbyt pobieżne aby dać czytelnikowi ogólne pojęcie. Istnieje jeszcze wiele innych rodzajów aparatów, z których każdy ma swoje pewne wady i zalety.

Dla przeprowadzenia zabiegu leczniczego używa-



Ryc. 5

Wstrząsy elektryczne przynoszą psycyicznie chorym uspokojenie



Ryc. 7

**Precyzyjny aparat elektryczny
z przyrządem do dawkowania czasu
w dziesiętnych sekundy**

się zwykle prądu 100 V i 200—300 mA. Prąd przepuszczamy przez głowę przez 1 sek. wzgl. krócej, przy pomocy przyłożonych do skroni elektrod. Ważną zaletą tego postępowania jest, że chory niczego nie odczuwa, gdyż natychmiast traci przytomność, jakby nagle zasnął. Zwykle po kilku minutach budzi się, nie pamiętając zupełnie co przed chwilą zaszło. Całe leczenie obejmuje kilka lub kilkanaście zabiegów. Zabiegi te, zwane wstrząsami elektrycznymi stosuje się przeciętnie 3 razy w tygodniu. W przeważającej liczbie przypadków całe leczenie nie przekracza miesiąca. Gdzież tu te długie lata, które dawniej musiał chory umysłowo przebywać w szpitalu psychiatrycznym! Nam, współczesnym, trudno jest często ocenić — jakich przemian, jakich postępów i udoskonaień w naszym ziemskim bytowaniu jesteśmy świadkami.

Choć Cerletti i Bini opracowali swą metodę i długi czas stosowali w schizofrenii, to jednak wyniki, osiągnęte tą metodą w innych cierpieniach psychicznych, są lepsze niż w schizofrenii. Najlepsze rezultaty osiągamy w depresjach, gdzie liczba wyleczeń osiąga 90%. Kiedy psychoza schizofreniczna nie trwa długo, czyli kiedy leczenie zostanie zastosowane w pierwszych miesiącach cierpienia, wtedy wyniki osiągają 50—60%. Dlatego niezmiernie wagi jest możliwe wczesne rozpoczęcie leczenia, zwłaszcza w schizofrenii. Kiedy mowa o leczeniu schizofrenii, trzeba przyznać, że lepsze wyniki osiąga się przez stosowanie wstrząsów insulinowych, lecz metoda ta jest bardzo kosztowna i trudna do przeprowadzenia.

Na ostateczną ocenę wartości leczniczej wstrząsów elektrycznych jeszcze za wcześnie. Zalety tego sposobu leczenia w porównaniu z poprzednimi, są niewątpliwe. Wstrząsy elektryczne przynoszą psychicznie chorym uspokojenie, usuwają podniecenie, w przypadkach osłupienia sprowadzają ożywienie,

skracają znacznie okres depresji, zmniejszają stany lękowe. Dawniej panował często na oddziałach psychiatrycznych nieustanny hałas, krzyki, przekleństwa, chorzy darli na sobie odzienie, obnażali się, walali kałem. Dziś obraz ten zmienił się do niepoznania. Oddział psychiatryczny stracił dla laika swą atrakcyjność. Chorzy — jak „normalni ludzie” — siedzą, leżą lub przechadzają się, niekiedy nawet śpiewają chórem pieśni, co przedtem nigdy nie zdarzało się na oddziałach „dla niespokojnych“.

Na czym polega pomyślne działanie wstrząsu elektrycznego? Pewnej odpowiedzi na to pytanie dać nie można. Liczne są próby tłumaczenia. Najbardziej zbliżone do prawdy wydaje się twierdzenie, że przepuszczając przez mózgowie prąd elektryczny, oddziałujemy przede wszystkim na ośrodki wegetatywne. Pobudzenie tych ośrodków, wywołuje różnorodne zmiany w organizmie, prowadzące w następstwie do zdrowia psychicznego. Niektórzy z amerykańskich psychiatrów uważają, że wstrząs elektryczny działa leczniczo na tej samej drodze, co prefrontalna leukotomia. Mianem tym określamy zabieg operacyjny, wykonywany u chorych psychicznie, u których inne sposoby leczenia zawiodły. Polega on na przecięciu połączeń okolicy przedczołowej mózgu z dalszymi częściami. (Zainteresowani znajdą pewne uwagi odnośnie leukotomii w numerze „Problemy” 8—9 z r. 1947).

Od 3 lat zdobywa prawo obywatelstwa jeszcze inny nowoczesny sposób zastosowania prądu elektrycznego do leczenia zaburzeń umysłowych, zwany uspieniem elektrycznym. W zabiegu tym, czas przepuszczania prądu jest znacznie dłuższy, przeciętnie 7 minut, natomiast natężenie prądu mniejsze. Ten nowy sposób leczenia wychodzi z wolna ze stadium doświadczeń i jak się wydaje, na podstawie dotychczasowych doniesień, stanowić będzie doskonałe uzupełnienie wstrząsów elektrycznych.

P O T Ę G A B A K T E R I I

Azot, czyli męki Tantala żywych organizmów. Szczepienie ziemi bakteriami. Bakterie, od których zależy życie roślin, zwierząt i ludzi.

Dlaczego bakterie były pierwsze?

STANISŁAW SIERAKOWSKI

dr wszech nauk lekarskich, docent bakteriologii
U. W., członek Warszawskiego Tow. Naukowego,
członek - korespondent Polskiej Akademii Umiejętności

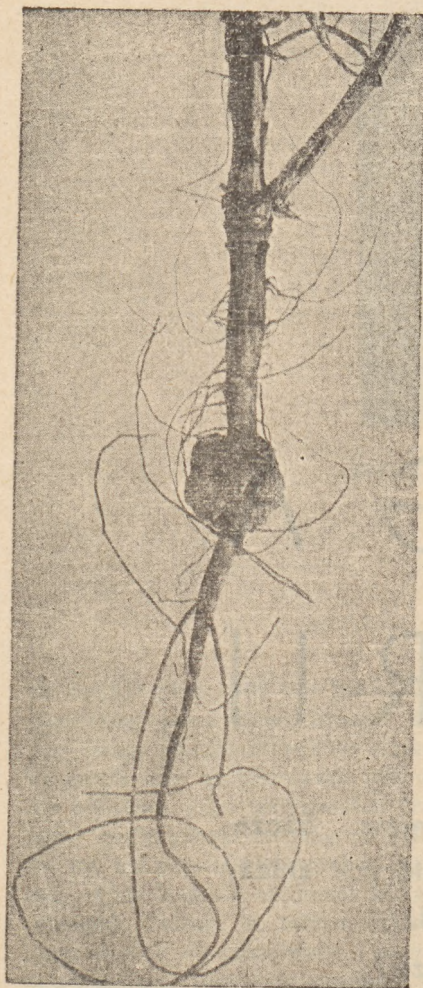
Najważniejszym składnikiem istot żywych na Ziemi, zarówno bakterii, roślin, zwierząt, jak i człowieka, są ciała białkowe. W skład ciał białkowych, których jest bardzo wiele, wchodzi: węgiel, tlen, wodór, azot, siarka, fosfor i wiele innych pierwiastków w zależności od gatunku i rodzaju białka.

Wszystkie istoty, żyjące na Ziemi, wytwarzają własne białko (odmienne dla każdego gatunku) składające się ze stosunkowo prostych związków chemicznych. Synteza ciał białkowych jest jedną z zasadniczych funkcji istot żywych na Ziemi.

Ażeby powstała cząstka białka, muszą być obecne wszystkie składniki potrzebne do jej syntezy. Jeżeli jednego z nich zabraknie, synteza nie może się odbyć.

Bodajże największe trudności mają żywe organizmy ze związkami azotowymi. Pomimo, że azotu w atmosferze ziemskiej jest bardzo dużo (ok. 80%), większość żywych organizmów nie umie go wyzyskać dla swych celów. Pod tym względem żywe istoty są w sytuacji mitycznego Tantala, który stojąc po pas w wodzie, umiera z pragnienia, gdyż nie może się jej napić. W takiej samej sytuacji jest większość istot żyjących na Ziemi: kąpią się po prostu w azocie (zawartym w powietrzu), a nie umieją i nie mogą z niego korzystać.

Azot atmosferyczny mogą wykorzystać jedynie pewne gatunki bakterii, które wytwarzają z niego proste związki azotowe jak: amoniak, azotyny i azotany. Te proste związki azotowe mogą już wykorzystać rośliny i użyć ich do budowy swego biał-



**Bulbki na
korzeniach
lubinu**

ka. Bakterie wytwarzające proste związki azotowe z azotu atmosferycznego albo żyją w ziemi samodzielnie np. azotobakter, albo też współżyją z roślinami (np. *bact. radiciicola*). Jedne i drugie wzbogacają ziemię w związki azotowe, przy czym ilość azotu wytwarzanego przez bakterie współżyjące z roślinami jest znacznie większa, niż ta, którą dają bakterie wiążące azot, ale żyjące samodzielnie.

Na korzeniach roślin motylkowych (lubin, groch, fasola itd.) są charakterystyczne zgrubienia, drobne bulbki.

W tych zgrubieniach można pod mikroskopem dostrzec bakterie (*bact. radiciicola* — nowsza nazwa *bact. rhizobium*). Bakterie te wytwarzają z azotu atmosferycznego proste związki azotowe, z których korzystają rośliny.

Chcąc się o tym przekonać możemy wykonać następujące doświadczenie. Do ziemi wyjałowionej i niezawierającej związków azotowych posiać:

1) wyjałowione — tzn. pozbawione bakterii nasiona,

Robi się to w tym celu, żeby nasiona i ziemia nie zawierały bakterii wiążących azot.

2) wyjałowione nasiona zakażone odpowiednim szczepem bakterii.

Wynik doświadczenia będzie następujący:

1) po czterech dniach jedne i drugie nasiona sklejują (miały wszystkie składniki potrzebne do rozwoju w nasionach),

2) po czterech tygodniach w roślinach drugiej serii pojawiają się na korzeniach charakterystyczne bulbki, zawierające bakterie wiążące azot.

3) po 8 tygodniach rośliny pierwszej serii zaczęły marnieć, liście pożółkły, po czym zgoła uschnęły. Rośliny drugiej serii zawierające bakterie wiążące azot, rozwijają się dalej normalnie.

Bakterie wiążące azot są więc konieczne dla rozwoju pewnych gatunków roślin. Roślinom drugiej serii związki azotowe dostarczyły bakterie, znajdujące się na korzeniach.

W jaki sposób bakterie wytwarzają z azotu atmosferycznego związki azotowe, dotychczas niewiadomo. Nie udało się ich podpatrzeć, pomimo usiłowań. Jedno jest pewne, bakterie nie robią cudów. Bakterie dostarczają roślinom proste związki azotowe, rośliny bakteriom cukier, którego znów one nie umieją wytwarzać.

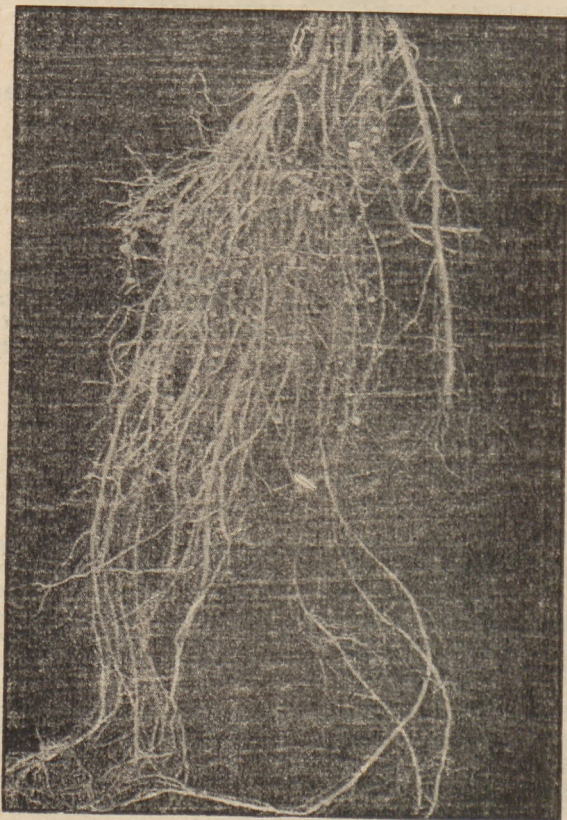
W ten sposób bakterie i rośliny współżyją ze sobą — wzajemnie ułatwiając sobie życie.

W ostatnich czasach wykazano, że są gatunki roślin, które otrzymują od grzyba nie tylko związki azotowe, ale również i cukry. Są to jednak wyjątki. W ostatnich czasach stwierdzono również obecność bakterii wiążących azot nie tylko w korzeniach roślin, ale również w łodygach i liściach np. u naszego wrzosa.

W ostatnich czasach wykryto jeszcze jedną bardzo interesującą z tej dziedziny.

Czeski uczyony Jarosław Piekło stwierdził, że nie tylko rośliny, ale również i owady współżyją z bakteriami wytwarzającymi proste związki azotowe. Autor ten wymienia między innymi owady z gatunku *Lecanum persicae*, *Limothrips*. Bakterie tego rodzaju stwierdzono również w larwach *Anobium paniceum*, *Sitotroga cerealella* itd. Szczególnie intensywne jest współżycie owadów z bakteriami w okresie składania dużej ilości jajek.

Sprawa współżycia bakterii z roślinami na tym się nie kończy. Okazało się, że czasami po zaszcze-



Oto korzeń grochu, na którym charakterystyczne zgrubienia wywołane są przez bakterie, wytwarzające związki azotowe



Na tych okazach seradelli widzieliśmy, że rośliny mające na korzeniach bulbki, wykazują wzrost znacznie lepszy. 3 pierwsze okazy wyrosły na ziemi pozbawionej bakterii wiążących azot; 3 następne — na glebie, w którą sztucznie zaszczepiono żywe bakterie, bogacące ziemię w związki azotowe

plenu nasion odpowiednimi bakteriami rośliny nie rozwijają się jak to należałoby oczekiwać. Badania ziemi wziętej w takich wypadkach wykazały obecność w niej specjalnych wirusów bakteryjnych zwanych bakteriofagami, rozpuszczających bakterie wiążące azot. Zdawało się, że sprawa jest przegrana, że bakterii wiążących azot nie uda się obronić przed bakteriofagami. Jednakże wkrótce poradzono sobie z tą sprawą. Badając w pracowniach działania bakteriofagów na bakterie przekonano się, że niektóre szczepy bakterii są odporne na dane bakteriofagi (bakteriofagów jest cały szereg).

Dziś jeżeli stwierdzi się w ziemi obecność danego rodzaju bakteriofaga, to wyszukuje się i posiewa taki szczep bakterii, który jest odporny na tego działanie.

Następnym problemem jest wyszukanie odpowiedniego szczepu dla danego gatunku roślin. Np. obecnie są pewne trudności ze znalezieniem dobrego szczepu dla soi, bardzo pożytecznej rośliny motylkowej, zawierającej oprócz białka duże ilości tłuszczu.

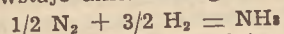
Poszczególne gatunki roślin motylkowych współżyją z nieco odmiennymi gatunkami bakterii: łubin potrzebuje nieco innej odmiany bakterii, niż np. fasola. Zdarza się czasami, że gleba w danym miejscu nie zawiera bakterii odpowiednich dla danego gatunku roślin. Wskutek tego zasiane rośliny nie rosną zupełnie albo bardzo słabo. Wystarczy jednak zaszczepić do ziemi odpowiedni gatunek bakterii, ażeby otrzymać obfity wzrost danej rośliny. Tego rodzaju „szczepienia“ ziemi żywymi bakteriami odpowiedniego gatunku stosuje się w praktyce coraz częściej. W tym celu hoduje się sztucznie w laboratorium wielkie ilości danej bakterii i zaszczepia się nimi ziemię lub nasiona roślin. Powstaje teraz problem, co jest korzystniejsze: zasilanie ziemi związkami azotowymi w postaci nawozów (naturalnych czy sztucznych), czy też zasilanie ich bakteriami, wytwarzającymi proste związki azotowe z powietrza. Człowiek dotychczas używał nawozów, obecnie zaczyna również zaszczepiać ziemię odpowiednimi bakteriami. Niestety, nie wszystkie rośliny hodowane przez człowieka, współżyją z tego rodzaju bakteriami.

Badając dalej te sprawy przekonano się, że nie tylko rośliny motylkowe, ale również duże drzewa jak: sosna, brzoza, dąb oraz małe roślinki jak storczyki, borówki, wrzos współżyją z bakteriami względnie z grzybkami, wytwarzającymi proste związki azotowe. Nowe badania wykazały, że kartofle również współżyją z grzybkami. Bakterie

względnie nitki grzybka albo oplatają korzenie roślin swymi nitkami z zewnątrz, albo też przenikają głębiej do wewnątrz komórek korzenia. Zjawisko to nazywamy mykoryzą tj. grzybożywnością. Grzybki te dostarczają roślinom proste związki azotowe, zużywane przez nie do syntezy białka roślinnego, otrzymują zaś od roślin cukry przez nie wytwarzane.

Umiejętność przyswajania azotu atmosferycznego i przetwarzania go na proste związki azotowe przez pewne gatunki bakterii jest niezmiernie ważna, ponieważ ani rośliny, ani zwierzęta same nie mogą tego dokonać. Bez tych prostych związków azotowych rośliny i zwierzęta nie mogłyby syntetyzować białka czyli nie mogłyby istnieć. Umiejętność syntetyzowania prostych związków azotowych z azotu atmosferycznego jest jedną z najważniejszych umiejętności dla gospodarki światowej, dla istnienia roślin i zwierząt na ziemi. Gdyby nie było bakterii, wytwarzających proste związki azotowe, rośliny i zwierzęta wyginęłyby po pewnym czasie.

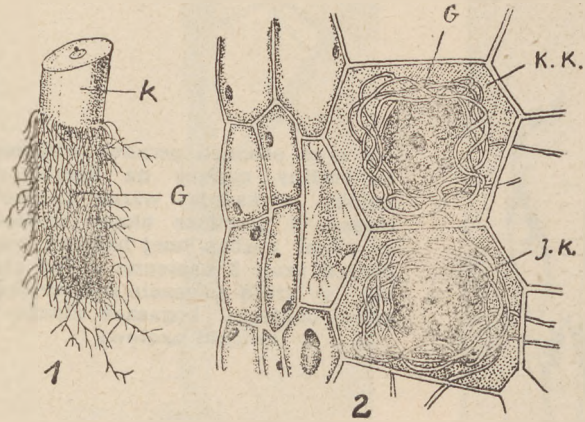
W ostatnich czasach człowiek nauczył się przetwarzać azot z atmosfery na związki azotowe. Istnieje kilka metod otrzymywania związków azotowych bezpośrednio z azotu atmosferycznego. Jedną z nich jest metoda Habera i Boscha. Jeżeli azot z wodorem ogrzać do 500° przy 200 atmosferach ciśnienia, to powstaje amoniak wg równania:



Z amoniaku otrzymuje się już łatwo inne związki azotowe.

Człowiek amoniakiem wzgl. azotynami odżywiać się nie może, ale może je dać do spożycia roślinom w postaci nawozów sztucznych i w ten sposób pośrednio wykorzystać je dla siebie. Nie jest wykluczone, że z czasem człowiek potrafi z prostych związków azotowych otrzymywać w sposób ekonomiczny aminokwasy, którymi już i człowiek może odżywiać się. Aminokwasy to proste stosunkowo cegiełki, z których organizmy żyjące budują niezmiernie skomplikowane ciała białkowe.

Wynalazek otrzymywania związków azotowych z azotu atmosferycznego jest jednym z największych wynalazków człowieka, dotychczas może niedocenianym. Daje on w ręce człowieka jedną z najważniejszych umiejętności, od których zależy istnienie życia na ziemi. Można by pomyśleć, że gdyby bakterie, wytwarzające proste związki azotowe, przestały funkcjonować, to może człowiek mógłby je zastąpić i wytworzyć potrzebne dla roślin i zwierząt związki azotowe i w ten sposób uchronić całe życie na Ziemi od zagłady. W tej chwili jeszcze by-



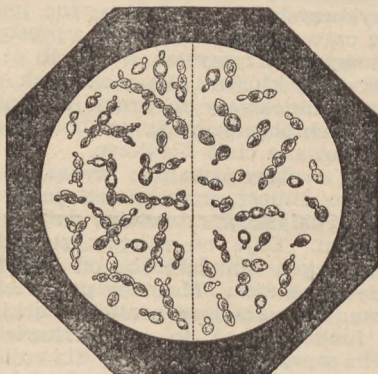
MYKORIZA

1. Mykoriza zewnętrzna. K — czubek młodego korzonka opleciony gęstą, spletaną masą nitki grzybni (G). Znacznie powiększone. 2. Mykoriza wewnętrzna. K. K. — komórki korzonka, do których wnętrza wniknęły nitki grzybni (G). J. K. — jądro komórkowe. Obraz widziany pod mikroskopem.

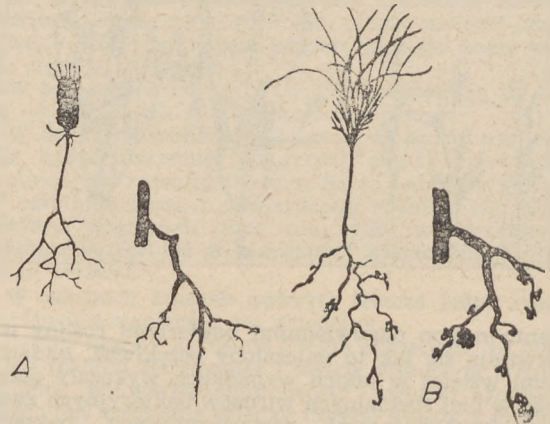
łoby niemożliwe. Człowiek nie rozporządza taką masą energii, jaka byłaby potrzebna do wytworzenia związków azotowych, mogących zaspokoić apetyty ludzi, zwierząt i roślin na Ziemi. Ale kto wie, czy nie będzie to możliwe w przyszłości, gdy człowiek powiększy wielokrotnie swe źródła energii. Na razie musimy otoczyć troskliwą opieką bakterie wytwarzające proste związki azotowe, zapewniając w ten sposób sobie samym egzystencję.

Człowiek w ostatnich czasach rozmnożył się bardzo oraz zwiększył znacznie swoje możliwości. Jego gospodarka zaczyna wywierać coraz większy wpływ na Ziemi. Człowiek musi zwrócić uwagę na bakterie, wytwarzające proste związki azotowe, ażeby przez swą nieopatrzność gospodarce nie spowodować ich wyginięcia. Miałoby to katastrofalne skutki.

W ostatnich czasach stosowana jest masowa dezynfekcja lasów i wód np. przez rozpylanie z samolotów środków dezynfekcyjnych, celem zniszczenia szkodliwych owadów niszczących lasy (sosnowe) lub też celem zniszczenia larw komarów w stojących wodach (komarów powodujących malarię). Próby te, stosowane na szeroką skalę, mogą spowodować równoczesne zniszczenie owadów wzgl. pożytecznych bakterii. Masową dezynfekcję należałoby narazie stosować bardzo ostrożnie, badając wszechstronnie wszelkie uboczne skutki, jakie może spowodować. Zasada, która obowiązuje w medycynie: *primum non nocere* = przede wszystkim nie szkodzić — powinna w tym wypadku znaleźć zastosowanie. Wiadomo na przykład, że wskutek opylania lasów środkami dezynfekującymi ginie wiele ptaków. Zjadają one zatrute owady i same się trują. W ten sposób giną najbardziej wartościowe ptaki, które właśnie zjadają szkodliwe owady.



Bakterie drożdży.



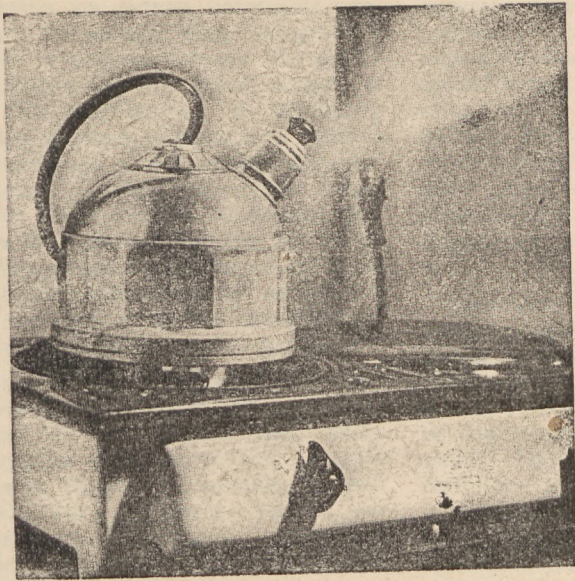
Wpływ mykorizy na rozwój rocznej sosny, kielkującej na glebie łąkowej. A — roślina niezaszczepiona. B — roślina zaszczepiona czystą kulturą *Boletus felleus*.

Bakterie, wytwarzające proste związki azotowe, musiały należeć do jednych z pierwszych tworców żyjących na Ziemi. Możliwe, że atmosfera ziemską sama zawierała kiedyś proste związki azotowe np. amoniak. Otóż pewna ilość amoniaku powstaje w atmosferze podczas wyładowań elektrycznych w powietrzu (błyskawice i grzmoty) i z deszczem dostaje się na ziemię. Jest to jednak obecnie nie wiele; więcej niż przysłowiowa kropla w morzu, ale w przeszłości amoniaku z tego źródła mogło być więcej.

Wiemy obecnie, że niektóre planety — np. Jowisz, Saturn — zawierają w swej atmosferze dużo amoniaku. Temperatura atmosfery na Jowiszu jest bardzo niska, wynosi około (temperatury wnętrza nie znamy) — 140° C. W tej temperaturze amoniak może istnieć prawie wyłącznie w stanie ciekłym. Obłoki na Jowiszu składają się z drobnych kuleczek ciekłego amoniaku, podobnie jak obłoki na Ziemi z drobnych cząsteczek wody. (Para, wydobywająca się z czajnika lub z lokomotywy wcale nie jest parą, lecz drobnymi kuleczkami wody w stanie ciekłym). Para — (ta prawdziwa para) jest gazem i jako taka jest niewidzialna dla oka ludzkiego nieuzbrojonego. Ale za pomocą spektroskopów możemy obecnie wykryć parę wodną nie tylko w atmosferze Ziemi ale również i na Marsie. W ten sposób wykryto amoniak w atmosferze Jowisza i Saturna.

Oprócz bakterii, wytwarzających związki azotowe, jest jeszcze jedno bardzo poważne źródło prostych związków azotowych. Są nimi śmiertelne szczątki zwierząt i roślin. Rośliny i zwierzęta obumierają po jakimś czasie, pozostawiając ich zwłoki. Gdyby zwłoki nie ulegały rozkładowi, po pewnym czasie świat byłby nimi pokryty, nie byłoby miejsca na żywe twory.

W Chinach istnieje kult przodków, który wyraża się m. in. w wielkim poszanowaniu grobów osób zmarłych. Groby są otaczane troskliwą opieką, są



Pomysłowość ludzka wykorzystała parę, wydobywając się z imbryka, (a ściślej mówiąc drobne kuleczki wody w stanie ciekłym), do sygnalizowania specjalnym gwizdkiem, że woda się gotuje

one nietykalne, niszczenie ich uważane jest za rzecz niegodną. Wielu Chińczyków, mieszkających poza granicami swojego ojczystego kraju, oszczędza z chińską skrętnością nieraz przez całe życie po to, ażeby ich zwłoki po śmierci były przewiezione do ich ojczyzny do Chin i pochowane na własnym, specjalnie do tego celu zakupionym kawałku ziemi. Przewożenie zwłok odbywa się masowo. Ze wszystkich miejscowości, gdzie mieszka większa ilość Chińczyków (Ameryka, Malaje, Wyspy Polinezyjskie) suną do Chin makabryczne statki, wypełnione wyłącznie trumnami zmarłych na obczyźnie Chińczyków. Zwłoki te, po przybyciu na miejsce, zostają uroczyście pochowane na własnym kawałku ziemi. Ponieważ zwyczaj ten trwa od szeregu stuleci, a groby są nietykalne, w niektórych prowincjach Chin nadmierna ilość grobów staje się problemem.

Na szczęście dla żyjących, zwłoki ulegają rozkładowi przede wszystkim wskutek działalności bakterii i prostych grzybków, przy czym złożone białka ciała ludzkiego rozpadają się na proste. Śmierć zasila nowe życie. Amoniak mogą już wykorzystać rośliny, ale w bardzo małym stopniu. Znacznie lepiej i wydajniej wykorzystują one inne sole azotowe, a przede wszystkim azotany. Otóż i w tym wypadku bakterie przychodzą z pomocą roślinom, a pośrednio i zwierzętom.

Pewne gatunki bakterii wytwarzają z amoniaku azotyny, inne znów zamieniają azotyny na azotany — postać związków azotowych najbardziej odpowiadająca roślinom.

Bakterie należące do tych gatunków nazywamy bakteriami nitrifikującymi.

W ten sposób odbywa się krążenie związków azotowych w przyrodzie. Oczywiście krążenie to nie odbywa się bez strat. Część związków azotowych zostaje rozłożona przez bakterie bardzo dokładnie aż do azotu, ulatnia się w postaci gazu do atmosfery i nie wraca do ogólnej przemiany związków azotowych.

Bakterie powodujące rozkład związków azotowych (azotanów, azotynów, amoniaku na azot gazowy) nazywamy bakteriami denitryfikacyjnymi czyli rozkładającymi związki azotowe. Jest to proces odwrotny

do nitrifikacji czyli syntezy związków azotowych. Jest to proces szkodliwy z punktu widzenia ogólnej gospodarki, gdyż powoduje straty w pożytecznych związkach azotowych na Ziemi. Na szczęście bakterie denitryfikacyjne nie są rozpowszechnione w przyrodzie. Człowiek musi zwrócić baczną uwagę, by swą nieumiejętną gospodarką nie stworzył warunków korzystnych dla tych niebezpiecznych bakterii. Wówczas bowiem bakterie te rozłożyłyby wszystkie związki azotowe na azot. Rośliny i zwierzęta wraz z nimi i człowiek ulotniłyby się w powietrze. Co pozostałoby wówczas z dumnego rodzaju ludzkiego — po prostu trochę azotu w atmosferze ziemskiej.

Przy spalaniu, np. drzewa oraz innych substancji organicznych, związki azotowe również ulegają zniszczeniu i ulatniają się do atmosfery w postaci gazu. Spalanie substancji organicznych stosowane przez człowieka, odkąd odkrył ogień, jest ujemną stroną tego bardzo pożytecznego pod innymi względami wynalazku. Spalanie substancji organicznych przez człowieka przyczynia się do zubożenia ilości związków azotowych krążących w przyrodzie. Straty te są ciągle uzupełniane przez bakterie wiążące azot. Gdyby nie to, życie na ziemi musiałyby zakończyć się po jakimś czasie wskutek głodu azotowego.

Rozpad śmiertelny szczątków zwierząt, a szczególnie roślin odbywa się głównie przez bakterie i proste grzyby, aczkolwiek świat zwierząt — robaki, ptaki i ssaki biorą udział w tej uczcie.

Istnieje w Indiach sekta religijna, która zwłoki ludzi zmarłych wystawia na pożarcie drapieżnym ptakom. W Bombaju, w Indiach, są zbudowane specjalne wieże, na które wynosi się zwłoki zmarłych. Na te wieże zlatują się duże ocieślałe sępy i pożerają miękkie części zwłok.

Widzimy więc, że gospodarka związkami azotowymi koniecznymi do syntezy białka, tego najważniejszego składnika istot żywych opiera się na działalności pewnych gatunków bakterii, posiadających zdolność wytwarzania prostych związków azotowych z azotu atmosferycznego. Jest to jedna z najważniejszych umiejętności dla istnienia życia na ziemi w ogóle. Bez niej niemożliwe byłoby istnienie roślin ani zwierząt.

CO PISZA INNI?

W y j ą t k i
z a r t y k u ł ó w,
c z a s o p i s m
p o l s k i c h
i o b c y c h

BRONISŁAW EDWARD SYDOW

KORESPONDENCJA FRYDERYKA CHOPINA

W jednym z nieznanych ogółowi i nieogłoszonych dotychczas listów Chopina do Delfiny z Komarów Potockiej, z którą od r. 1832 wiązała go miłość, która przemieniona w serdeczną przyjaźń, przetrwała do śmierci wielkiego twórcy, wyraził się on: „Zniszcz listy moje, bo jakby kto je chwycił, to i Tobie kompromitacja i mnie wielkie turbacje i przykrości być mogą“. A w innym liście wyraża się dosadnie, prawdziwie po mazursku, o pamiątkach: „Kiedy do piekła trafię, to może mi się uda jakiegoś diabła namówić, żeby wziął tęgi fidibus i na świat poszedłszy wszystkie po mnie pamiątki popalił. Nie chcę, żeby w muzeum kto moje stare portki admirował. To co mam najlepszego — dzieła moje — to daję, a wszystko inne nikogo interesować nie powinno“.

Był Chopin zatem przeciwny, by listy do Delfiny, jak i wiele innych, przeszły w ręce obce, stały się tematem doczesnych lub pośmiertnych rozważań i komentarzy, by dotarli do szerszego ogółu. A jednak sam nie stosował się do tej zasady i wielkim pietyzmem otaczał różne pamiątki rodzinne, lub dotyczące swych przeżyć sercowych, a przede wszystkim otrzymywaną korespondencję.

W spadku jego znalazła się, poza wielką ilością listów od rodziców i siostr, od przyjaciół, znajomych, uczennic i uczniów, także korespondencja z Wodzińskimi. W osobnej kopercie, związanej wstążką, przechowywał Chopin do śmierci listy od Marii Wodzińskiej, od matki jej i braci, a napis na tej paczusce „Moja bieda“ świadczył o tym, jak głęboko odczuł i jak boleśnie do-

tknięty został zawodem miłosnym ze strony tej, która była jego cichą narzeczoną, i którą miłował najczystszy, wprost tkliwym uczuciem.

Czy przechowywał również listy od Delfiny Potockiej, pierwszej kobiety, która dała mu płomienną miłość wzamian za niemniej płomienne uczucie, nie wiemy. Raczej w myśl zasady przez siebie samego głoszonej zniszczył tę korespondencję, mogącą kochankę skompromitować, gdyby się w niepowołane dostała ręce. Posiadamy tylko jeden list od Delfiny, ze schyłku życia Chopina, utrzymany w tonie serdecznej przyjaźni, jaka ich łączyła do śmierci.

Jeżeli chodzi o listy Chopina do Delfiny Potockiej, to znaczna ich ilość znajdowała się w Rogalinie u Raczyńskich. Ostatnio były własnością hr. Róży z Potockich Raczyńskich, 1^o voto Władysławowej Krasieńskiej, synowej Zygmunta Krasieńskiego. Ze względu na ich treść, częściowo wybitnie miłosną, nie

chciano ich jednak udostępnić ogółowi. Po śmierci Róży Raczyńskiej listy te podobno zostały dla zabezpieczenia, krótko przed wojną, w r. 1939 przywiezione do Warszawy i umieszczone w piwnicach pałacu Krasińskich przy Krakowskim Przedmieściu 5, gdzie spłonęły we wrześniu 1939 r. Czy ta wiadomość zgadza się z prawdą, lub czy jest prawdziwą drugą wersją, że znajdując się obecnie „zabezpieczone“ za granicą w posiadaniu rodziny Raczyńskich, trudno dociec w obecnej chwili.

Listy George Sand (Aurory Dudevant) przechowywał Chopin, a musiała ich być znaczna ilość, skoro Ludwika Jędrzejewiczowa, starsza siostra Fryderyka, wracając w grudniu 1849 r. do kraju z Paryża, po spełnieniu smutnego obowiązku pochowania na cmentarzu Père Lachaise swego uwielbianego brata, przekraczając granicę prusko-rosyjską na Śląsku, obawiała się utrudnień ze strony celników rosyjskich. Zostawiła więc paczkę z tymi listami — a może było tam jeszcze więcej innych listów — u nieznanego nam z nazwiska przyjaciela, współnika firmy handlowej w Mysłowicach, z zamiarem odebrania ich przy innej sposobności. Listy te nie istnieją. Z pozostałych po Aleksandrze Dumas synu notatek i korespondencji wiemy, iż będąc na Śląsku w r. 1851 natrafił przypadkiem na te listy George Sand i miał możność przeczytania tej ciekawej dla niego korespondencji głośnej wówczas pisarki francuskiej. Wynotował sobie nawet, korzystając z u przejętości powiernika p. Jędrzejewiczowej, co najbardziej go z nich interesowało i zawiadomił ojca swego o swym odkryciu. Dumas ojciec skomunikował się z George Sand i pod jej wpływem spowodował, że Dumas syn ponownie „pożyczył“ sobie te listy, by ich już więcej nie oddać. Powróciwszy do Paryża i nie mogąc osobiście doreczyć tej paczki, znajdującej się w swej posiadłości wiejskiej Nohant, George Sand, przesłał ją razem ze swoimi wypisami do niej, za co otrzymał gorące godziękowanie. George Sand spaliła te listy razem z listami otrzymanymi od Chopina¹⁾.

Tym sposobem pokryła George Sand zupełną tajemnicą swój rze-

czywisty stosunek do wielkiego kompozytora — przede wszystkim zapewne w obawie przed ujemnym sądem historii nad jej postępowaniem wobec Chopina i swej córki Solange. Nieliczne listy pisarki, które się zachowały — do Chopina i rodziny jego — nie odzwierciedlają prawdziwego stanu rzeczy, są bowiem przeważnie całkiem konwencjonalne.

Zachowała się natomiast całkowicie korespondencja między Chopinem a Solange Clésinger, córką George Sand, wskazująca na serdeczny i przyjazny, a przy tym wielce poprawny stosunek Chopina do młodej tej kobiety, którą poznał dzieckiem i zawsze otaczał opieką, a między którą i jej matką, znaną zresztą ze swych różnorodnych przeżyć miłosnych, istniał wyraźny i arcykomplikowany konflikt...

Listy Chopina do rodziny, których mimo jego niechęci do pisania istniała pokaźna ilość, zostały po śmierci jego podzielone między żyjące siostry, Ludwikę Jędrzejewiczową i Izabelę Barcińską. Listy z okresu paryskiego, a zwłaszcza z lat 1831 do 1845, były widoczne w posiadaniu młodszej siostry, Izabeli. Podczas plądrowania pałacu Zamoyskich przy Nowym Świecie w Warszawie, gdzie na drugim piętrze mieszkali Barcińscy, 19 września 1863 roku, po zamachu na hr. Berga zostały zniszczone wraz z wieloma pamiątkami po Chopinie — jak fortepian, który używał do roku 1830 — także listy te.

Będące w posiadaniu Ludwika J. listy zachowały się częściowo w rodzinie Ciechomskich jeszcze dor. 1944, po czym wraz z innymi pamiątkami uległy zniszczeniu. Uratowała się tylko część sprzedana przez Ciechomskich do różnych zbiorów, m. in. Instytutowi Fryderyka Chopina...

Z korespondencji Chopina z przyjaciółmi, do niedawna jeszcze dosyć obfitej, obecnie niewiele pozostało. Listy z lat szkolnych do Jana Białobłockiego, znajdujące się do wybuchu powstania warszawskiego w sierpniu 1944 r. w Archiwum Akt Dawnych przy ul. Kanonii na Starym Mieście, spaliły się. O listach do Tytusa Woyciechowskiego, intymusa w sprawach romantycznej miłości Chopina do Konstancji Gładkowskiej i w sprawach jego twórczości z okresu do 1830 roku — Woyciechowski sam był muzykalny i z jego zdaniem Fryderyk się liczył — nie posiadamy od r. 1939 żadnych wieści.

Zachowało się szczęśliwie dwadzieścia listów do Wojciecha Grzymały, które ks. Marcelina Czartoryska otrzymała od syna tego przyjaciela Chopina, i które po jej śmierci przeszły do zbiorów Muzeum Ks. Czartoryskich w Krakowie.

Z listów do Juliana Fontany została tylko niewielka ilość rozproszona po różnych zbiorach w Polsce, Anglii i Francji.

Zaginęły, względnie zostały zniszczone listy ze zbiorów Państwowych w Warszawie. Spalił się w Bibliotece Krasińskich na Okólniku po powstaniu oryginał albumu - pamiątnika, zw. „Dziennikiem sztttgartskim“ Chopina; zachowała się jedynie fotokopia, obecnie znajdującą się w zbiorach Biblioteki Narodowej w Warszawie. Podobny los spotkał listy, znajdujące się w zbiorach Leopolda Binentalę, ks. Włodzimierza Czetwertyńskiego, Lilpopów, Kronenbergów, Ferdynanda Hoesicka, w antykwariatach Studnickiego, Babickiego (ze zb. Soubis-Bisiera) i innych.

Zachowały się natomiast listy Chopina i do Chopina w zbiorach Instytutu Fryderyka Chopina, Warszawskiego Towarzystwa Muzycznego, w Bibliotece Jagiellońskiej w Krakowie oraz cokolwiek w rękach prywatnych w Polsce i za granicą.

O stanie posiadania autografów korespondencji Chopina w zbiorach francuskich: Conservatoire de Musique de Paris, maison Pleyel, Mme Lauth - Sand, Alfreda Cortoła, R. E. André, Rocheblave'a i innych w Anglii i Ameryce się znajdujących nie posiadamy powojennych wiadomości. Korespondencja Chopina ze zbiorów Eduarda Ganche'a widocznie zaginęła.

Listy są zwierciadłem człowieka — tym bardziej można to twierdzić o listach Chopina, które odznaczają się niezwykłą szczerością i prawdą. Uderza w nich często, zwłaszcza jeśli chodzi o listy w polskim języku, których jest większość, ton rubaszny i dosadny, przeczący ogólnemu mniemaniu o delikatności i przewrażliwieniu twórcy „Mazurek i Nokturnów“. W tym słabym coprawda organizmie tkwiła dusza mocna i jurna, dusza istnie mazurska, ujawniająca się w jego listach nie tylko w latach młodości, lecz do samego końca życia, gdy już ciężko chory przebywał w r. 1848 w Anglii.

Są więc listy Chopina źródłem badań niezwykle cennym dla każdego, kto pragnie poznać postać jego w świetle jak najbardziej zbliżonym do rzeczywistości, a nie w fałszywym, w jakim nam ją przedstawia większość biografów...

(z art. w „Sprawozdaniach z Posiedzeń Wydziału II Nauk Historycznych, Społecznych i Filozoficznych“ Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, rok 39 (1946).

¹⁾ Wymiana listów między Aleksandrem Dumas ojcem i synem oraz George Sand została ogłoszona w książce EDOUARD GANCHE'A pt. „Frédéric Chopin. Sa vie et son oeuvre“, Paryż 1927, str. 432 — 435

CZY RYBY PIJĄ WODĘ?

Czy ryby piją? Większość czytelników zapewne sądzi, że odpowiedź jest zupełnie oczywista; tak, ryby piją wodę. A ryby morskie? Wiadomo, że woda morska dla ludzi nie nadaje się do picia. Można by przypuszczać, że ryby też nie zechcą jej pić. Tymczasem rzeczywistość przedstawia się inaczej.

Zacznijmy od przypomnienia zjawiska fizycznego bardzo często spotykanego w przyrodzie, od zjawiska osmozy. Jeżeli pęcherz z błoną półprzepuszczalną (tj. przepuszczalną dla wody a nieprzepuszczalną dla rozpuszczonych soli) wypełnimy np. roztworem soli kuchennej i umieścimy w wodzie to bardzo prędko przekonamy się, że pęcherz pęcznieje; woda z otoczenia przechodzi do jego wnętrza. I na odwrót, jeżeli pęcherz wypełnimy wodą a umieścimy go w roztworze tej samej soli kuchennej zauważymy, że kurczy się on bo woda przechodzi do otoczenia, na zewnątrz. W pierwszym wypadku płyn w pęcherzu jest hipertoniczny w stosunku do otoczenia (tzn. zawiera więcej soli) a w drugim — hypotoniczny (tzn. zawiera mniej soli niż płyn w otoczeniu).

Wprawdzie skóra ryb źle przepuszcza wodę, ale nabłonek skrzel jest półprzepuszczalny; krew ryb słodkowodnych jest hipertoniczna w stosunku do środowiska a krew ryb morskich — hypotoniczna. Dlatego też można powiedzieć, że ry-

by morskie są w sytuacji pęcherza wypełnionego wodą, a zanurzonego w roztworze soli, natomiast ryby słodkowodne — w sytuacji pęcherza wypełnionego roztworem soli, a zanurzonego w wodzie. Prawa osmozy muszą się stosować też do ryb. Dlaczego więc ryby słodkowodne nie pęcznieją a ryby morskie nie kurczą się? Muszą one mieć jakieś narządy, służące do utrzymania ilości wody w organizmie na stałym poziomie. Niektóre ryby mogą sobie radzić zarówno z wodą słodką jak i z morską. Np. węgorz *Anguilla vulgaris* rozmnaża się w morzu ale część życia spędza w stawach, rzekach i jeziorach. Takie ryby mają specjalnie trudne zadanie: muszą się przystosować do nagłych zmian w ciśnieniu osmotycznym, a zmiany te są bardzo duże (sięgają kilkunastu a nawet dwudziestu kilku atmosfer!).

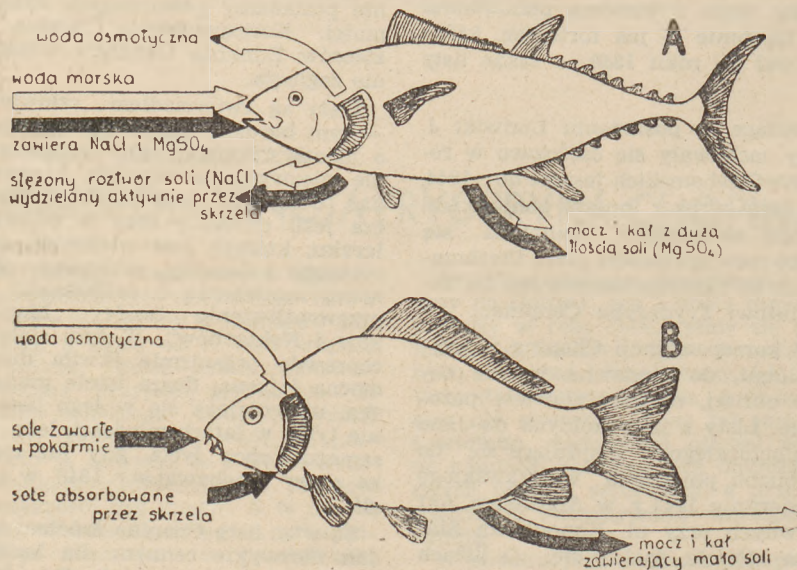
W morzu węgorz (jak każda inna ryba żyjąca w tym środowisku) traci wodę przez nerki w postaci moczu i przez skórę, a zwłaszcza przez skrzel, na drodze osmozy. Skóra ryb przepuszcza wodę tylko w słabym stopniu, ale skrzel są pokryte delikatnym nabłonkiem, co umożliwia przepuszczenie tlenu i dwutlenku węgla; dlatego i woda przechodzi przez nabłonek skrzel dość łatwo. Musi więc węgorz uzupełniać swoje zapasy wody. Dlatego pije wodę morską, i to nawet w dość

znacznych ilościach. Wypita woda zostaje wchłonięta w jelicie i dostaje się do krwi, a wraz z nią — część rozpuszczonych soli. Woda morska zawiera ok. 3,5% soli, głównie chlorku sodu (NaCl) nieco chlorku i siarczanu magnezu ($MgCl_2$) i $MgSO_4$) i mniejsze ilości innych. Z tych soli Na + i Cl — przechodzą całkowicie do krwi ryby, Mg ++ i SO_4 — częściowo dostają się do krwi, a częściowo są wydalane z jelita wraz z kałem. Ilość soli we krwi musi być jednak utrzymana na stałym poziomie. Jak więc radzi sobie węgorz z tym nadmiarem soli? Małą część soli wydziela przez nerki (głównie Mg ++ i SO_4 —) a większość — przez skrzel (głównie Na + i Cl —). Nie wiemy jeszcze do dziś, którym komórkom skrzel trzeba te funkcje przypisać. Wydalanie soli przez skrzel zachodzi wbrew ciśnieniu osmotycznemu, wymaga więc zużycia pewnej energii. Proces ten można porównać z utrzymaniem stałej temperatury ciała przez ptaki i ssaki pomimo stałej utraty ciepła.

W zupełnie innej sytuacji znajduje się węgorz przebywający w wodzie rzek czy jezior. Tutaj nie grozi mu utrata wody na drodze osmotycznej, przeciwnie, ciśnienie osmotyczne wprowadza do organizmu coraz to nowe ilości wody ze środowiska. Picie wody byłoby nie tylko niepotrzebne, ale wręcz szkodliwe; ryby słodkowodne wody nigdy nie piją. Przed pęcznieniem bronią się ryby wytwarzając duże ilości moczu, zawierającego bardzo niewiele soli. W każdym razie nieco soli zostaje wydalane wraz z moczem. Tymczasem dla życia zwierzęcia stała ilość soli w organizmie jest konieczna. Różne gatunki radzą sobie tutaj w różny sposób. Np. płoć *Leuciscus rutilus* może absorbować sól z otoczenia, jakkolwiek ilość soli w wodzie słodkiej jest bardzo nieznaczna; absorpcja zachodzi wbrew ciśnieniu osmotycznemu, bo stężenie soli w ciele ryby jest wielokrotnie większe niż w otaczającej ją wodzie. Komórki chłonne soli z otoczenia znajdują się na skrzelach, ale brak bliższych danych co do ich lokalizacji. Również węgorz w wodzie słodkiej może (jak się zdaje) chłonać sole ze środowiska poprzez skrzel. Okoń *Perca fluviatilis* nie może chłonać soli z wody; potrzebną mu ilość soli musi zdobyć z pokarmu, dlatego okoń głodzony zdycha raczej z braku soli niż z głodu.

Pozostawałaby do rozwiązania kwestia, leżąca zawsze u podstawy regulacji ciśnienia osmotycznego w żywym organizmie. W jaki sposób komórka (względnie zespół komórek) może wydzielać sole lub wodę wbrew ciśnieniu osmotycznemu? Ale to już inne zagadnienie, bardziej ogólne niż problem picia u ryb.

(Wszechświat, r. 1948, zes. 5).



Schemat przedstawiający gospodarkę wodą i solami w organizmach ryb żyjących w morzu (A) i wodach słodkich (B). Strzałki białe oznaczają ruch wody, strzałki czarne — ruch soli. Długość strzałek wskazuje na stosunki ilościowe: dłuższe strzałki oznaczają większe ilości soli lub wody. Schemat ten daleki jest od dokładności; ryby należące do różnych gatunków różnią się między sobą też pod względem gospodarki wodą i solami. Tak np. niektóre ryby słodkowodne nie mogą absorbować soli przez skrzel, o czym zresztą jest mowa w tekście.

OTCHŁANIE OCEANÓW KRYJĄ W SOBIE FANTASTYCZNE POTWORY

O życiu mórz wiemy jeszcze bardzo niewiele

Jedynie umarli, którzy zniknęli w głębinach mórz, mogliby coś powiedzieć o tajemnicach, jakie kryją się w przepaściach oceanów, a których wiedza ludzka zdołała dotychczas odkryć tylko niepozorną część. Taką jest rzeczywistość, pomimo, że oceany były kolebką życia na ziemi. Słynny oceanograf Charles Haskins Townsend powiedział, że gdyby jakiś uczony mógł poświęcić się studiowaniu oceanów przez kilka wieków bez przerwy, to pod koniec tego okresu, znałby tylko niewielką część problemów, jakie w sobie oceany ukrywają. Dr William Beebe przedsięwziął bardzo odważną próbę zanurzenia się w kuli oceanicznej na głębokość 900 m, ale cóż to znaczy wobec głębin, w których zniknęłaby największa góra świata — Mount Everest. W Oceanie Spokojnym są ogromne przestrzenie, w które jeszcze nikt nie zapuścił sondy w celu zrobienia pomiaru głębokości, albo pobrania próbek z dna. Oceany stanowią i dziś jeszcze prawie niezbadaną dziedzinę nauki o ziemi. Babilończycy wierzyli, że ziemia stanowi gigantyczną górę, która wyrasta z pasma niezmiernych przestrzeni wód. Wierzenia te opierali na rzeczywistości, gdyż 3/4 powierzchni ziemi stanowi słona woda. Obszar oceanów i mórz jest trzy razy większy niż obszar ziem wznoszących się nad powierzchnią morskich wód. Gdyby woda mórz i oceanów równomiernie pokrywała całą ziemię, wówczas byłaby ona pokryta warstwą wody o grubości 2500 m.

15.000 SONDOWAŃ OTCHŁANI MÓRZ

Świat mórz jest licznie zamieszkały w nieruchomych warstwach wód, pod ich falującą powierzch-

nią. Żyją tam olbrzymie potwory, podobne do tych, które przebywały w morzach w erze trzeciorzędowej w okolicach polarnych. Dno oceanów jest bagniste i pokryte warstwami osadów. Morza wpływają na klimat, tudzież na warunki życiowe człowieka i jego odżywianie. Prawdopodobnie można by też znaleźć na dnie oceanów rozwiązania poważnych zagadnień, dotyczących pochodzenia człowieka, kuli ziemskiej i wreszcie przyszłości Ziemi. Nauka, dotąd tylko częściowo rozwiązała te zagadki. Człowiek od stuleci przemierzał powierzchnię wód morskich i ich brzegi, ale wszystkie jego wiadomości w porównaniu do ogromu oceanów — były niezmiernie nikłe.

Postępy oceanografii były hamowane wskutek braku odpowiednich aparatów do celów obserwacyjnych, bowiem bezpośrednie obserwacje są niemożliwe. Człowiek w skafandrze może się zanurzać najwyżej na głębokość 120 metrów. Jedynie za pomocą specjalnych sond, udało się zdobyć podstawowe wiadomości o dnie morskim. Przyrodnicy zajmują się tą sprawą już od 200 lat. Pierwsze naukowe sondowanie przeprowadził przed stu laty w Antarktydzie James Ross. Zbierał on próbki z dna oceanu na głębokości 4800 metrów. Od tego czasu stwierdzono wiele miejsc przekraczających 10.000 metrów, a mianowicie: w Oceanie Spokojnym 32, w Indyjskim 30, w Atlantyku 19; ogólnie spuszczone ponad 15.000 sond na głębokość ponad 1000 metrów.

OSOBLIWOŚCI MORZA CZARNEGO

Niezmiernie ważną rolę w życiu zwierząt morskich odgrywają prądy wodne. Gdyby ciepłe prądy z południa wychyliły się tylko o kilka ki-

lometrów od swojej trasy, groziłoby to śmiercią niezliczonym masom ryb i innych istot wodnych. Przed kilku laty oziębiła się nagle woda Atlantyku przy wybrzeżu Ameryki, a w kilka dni potem morze pokryło się wielką ilością martwych ryb.

Ale nie tylko temperatura ma wpływ na życie w wodzie morskiej. Również morskie prądy są ważnym czynnikiem, gdyż stanowią dla ryb pewnego rodzaju dalekobieżny środek komunikacyjny. Cyrkulacja wody morskiej nie jest wyłącznie pozioma, ale i pionowa. Prądy wody przesyconej tlenem opadają na dno oceanów, podczas gdy inne prądy wody unoszą się ku górze. Jest to pewnego rodzaju wentylacja otchłani morskich, bez której życie byłoby zupełnie niemożliwe. Świadectwem tego jest np. Morze Czarne, w którego głębinach, wskutek braku prądów pionowych, nie ma istot żyjących oprócz bakterii.

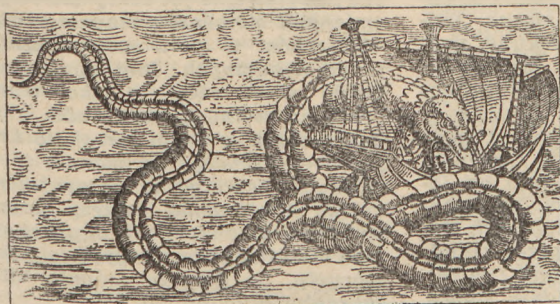
Prądy pionowe powstają na skutek: promieniowania słonecznego, wiatrów, parowania, zmiany stopnia zagęszczenia soli na różnych poziomach, tajania lodowców polarnych i wreszcie na skutek konfiguracji morskiego dna i wybrzeża. Badacz, który studiuje prądy morskie, musi korzystać z wiadomości z zakresu astrofizyki, meteorologii, geografii polarnej, fizyki i matematyki.

KONTYNENTY PŁYNĄ?

Ostatnie pomiary grawitacji ziemskiej wykazały, że warstwę ziemi, na której spoczywają oceany, cechuje wielka gęstość, o wiele większa niż gęstość łądy stałego. Z tego wypłynęło śmiałe przypuszczenie, według którego kontynenty jak Azja, Europa, Afryka itd. są zasadniczo lżejsze niż warstwa, na której spoczywa morskie dno, czyli że właściwie, kontynenty pływają w oceanie.

To przypuszczenie i teoria Wegenera, według której kontynenty kiedyś tworzyły jedną całość, o czym świadczy ich wzajemnie dopełniający się kształt, mogłaby być eksperymentalnie udowodniona, gdyby można było przedostać się przez dno morskie dostatecznie głęboko na skały, na których ono spoczywa.

(Argus... Czechosłowacja)



Wąż morski koło wyspy Moos, według starego rysunku arcybiskupa Upsali z 1567 roku



Wąż morski, widziany na południowym wybrzeżu Grenlandii. Rysunek Hansa Edge z 1734 roku

NOWOŚCI NAUKOWE

O PROMIENIOWANIU SŁONCA W ZAKRESIE FAŁ RADIOWYCH.

Ciała rozgrzane wysyłają promieniowanie o wszystkich długościach fali, z tym, że pewnym długościom fali przypada duża energia, innym mała. W temperaturach wysokich niemal wszystkie ciała świecą zgodnie z prawem obowiązującym t.zw. CIAŁA DOSKONAŁE CZARNE. Prawo to wyraża zależność pomiędzy ilością energii wysyłanej przez jednostkę powierzchni ciała rozgrzanego, w danej długości fali światła a temperaturą ciała*). Znając więc temperaturę ciała i jego powierzchnię, można obliczyć ile energii będzie zawarte w jego promieniowaniu w każdej długości fali.

Znamy dość dokładnie powierzchnię Słońca, oraz jego temperaturę, wynoszącą około 6000 stopni. Wobec tego możemy obliczyć ile energii powinno wysyłać Słońce w dziedzinie np. fal bardzo długich, rzędu centymetrów i metrów (w technice radiowej fale te będą się nazywały ultrakrótkie lub mikrofały, tymczasem w optyce są one oczywiście falami bardzo długimi)

*) Prawo to wyraża się przy pomocy znanego wzoru Plancka:

$$J(\lambda) = 2hc^2 \lambda^{-5} \left\{ e^{\frac{hc}{\lambda kT}} - 1 \right\}^{-1}$$

w którym $J(\lambda)$ jest natężeniem promieniowania o długości fali λ . T —temperatura ciała (w skali bezwzględnej). e —podstawą logarytmów naturalnych, c —prędkością światła, k —stała Boltzmanna, h —stała Plancka

Obecnie te obliczone wartości możemy porównać z obserwacją; od niedawna zaczęto bowiem dokonywać pomiarów emisji promieniowania Słońca i innych ciał niebieskich w dziedzinie fal centymetrowych. Przekonano się przy tym, że zaobserwowane natężenie promieniowania Słońca przewyższa obliczone co najmniej 10.000 razy! W wielu przypadkach liczba ta sięga nawet miliona, mianowicie w okolicach plam słonecznych, które wysyłają znacznie silniejsze promieniowanie radiowe niż reszta powierzchni Słońca. Tymczasem, jak wiemy, w dziedzinie fal widzialnych, plamy słoneczne promieniają słabiej niż reszta powierzchni Słońca.

Podaliśmy tutaj tylko pewne wartości średnie; obserwowane promieniowanie radiowe Słońca, ulega bardzo silnym i szybkim zmianom. Co kilkanaście minut następują tam nagłe wzrosty natężenia promieniowania i nagłe spadki (tak zwane „wybuchy“) trwające kilka sekund, podczas których natężenie promieniowania wzrasta kilkudziesiąt tysięcy razy i tyleż razy maleje. Oprócz tych nagłych zmian stwierdzono zmiany powolniejsze, w okresie równym czasowi obrotu Słońca około osi (około 27 dni), ponadto zmiany towarzyszące przejściu pojedynczych dużych plam słonecznych przez południk centralny (południkiem centralnym nazywamy ten południk Słońca, w którego płaszczyźnie leży kierunek łączący środek Słońca z obserwatorem na Ziemi).

Jasną jest rzeczą, że owe promieniowanie długofalowe (radiowe) nie pochodzi ze zwykłych procesów świecenia termicznego fotosfery Słońca (bo w tym przypadku jego natężenie powinno przynajmniej z grubsza być posłuszne prawu promieniowania ciał doskonale czarnych), lecz z jakichś nieznanych nam źródeł, grupujących się głównie w plamach słonecznych lub w ich okolicach. Te nieznanne nam źródła emitują tylko promieniowanie długofalowe, bowiem tylko to promieniowanie ulega niestłuchaniu szybkim i znaczącym zmianom, podczas gdy promieniowanie widzialne ma charakter wyjątkowo stały i ciągły.

Wyszukanie tych źródeł, a co najważniejsze, wyjaśnienie mechanizmu generacji fal centymetrowych na Słońcu jest bardzo wdzięcznym zadaniem dla teoretyków astronomów i fizyków. Niektórzy z nich tłumaczą powstawanie fal centymetrowych zmianami momentów magnetycznych elektronów w polu magnetycznym plam słonecznych. Inni opracowują teorię tłumaczącą to jako wynik przejścia wolnych elektronów z jednego stanu w drugi (przejścia t.zw. free-free). Wydaje się jednak, że na należyte teoretyczne uzasadnienie całego zagadnienia należy jeszcze poczekać, albowiem zebrany dotychczas materiał obserwacyjny jest dość szczupły, bo dotyczy jedynie kilku zakresów długości fal.

PROTOPLAZMA KOMÓREK REAGUJE NA DŹWIĘKI CZYLI SŁYSZY

Narzekania na hałasy w mięście znajdują nowe poparcie ze strony nauki. Przytem wrażliwość na dźwięki poszczególnych ludzi może być bardzo różna, jak u myszy. Nadmierna wrażliwość na dźwięki może być przyczyną poważnych schorzeń, nie mówiąc już o śmierci.

Badania tego rodzaju, mające na celu stwierdzenie wrażliwości protoplazmy komórek, wykonano na mięśniach żaby. Jako wskaźnik tej wrażliwości użyto zdolności protoplazmy do pochłaniania obojętnych barwników, a mianowicie 0.1% czerwieni obojętnej i 1% cyanolu. Mięśnie były zanurzane do roztworu tych barwników i określano dokładnie ilość pochłoniętych barwników przez jednostkę mięśnia.

Inny mięsień żaby po zanurzeniu w roztworach barwników poddano działaniu dźwięków. Okazało się, że po działaniu dźwięków 20-minutowych ilość pochłoniętego barwnika przez protoplazmę mięśni żaby zwiększyła się o 30% przy czerwieni obojętnej i o 40% przy cyanolu.

Następnie badano wpływ dźwięków na skurcze mięśni żaby. Okazało się, że przy dźwiękach niskich mających od 200—1500 drgań na sekundę, oraz przy dźwiękach wysokich od 4—10 tys. drgań na sekundę nie było skurczów mięśni żaby. Natomiast dźwięki od 2 tys. do 3 tys. drgań na sekundę powodowały wyraźne skurcze mięśni.

Nie tylko u żaby można przekonać się o wpływie dźwięków na skurcz mięśni. Każdy z nas wie, że niespodziewany gwizd lokomotywy lub syreny okrętowej powoduje wzdrgnięcie się całego ciała. Jest to skurcz mięśni podrażnionych dźwiękiem.

Doświadczenia dokonane na zwierzętach wykazały, że intensywne i długotrwałe dźwięki mogą nawet zabić. Białe myszy trzymane w słoju, w którym był umieszczony dzwonek elektryczny. Pod wpływem dzwonienia myszy najpierw rzucają się gwałtownie, próbując uciec za wszelką cenę ze słoja. Po dłuższym dzwonieniu dostają drgawek i wreszcie giną.

Co ciekawe okazało się, że nie wszystkie szczepy białych myszy są jednakowo wrażliwe na dzwonienie. Jedne szczepy ginęły, a drugie nie

Badania te dały asumpt do dociekań genetycznych mających na celu wyjaśnienie, dlaczego jedne szczepy myszy są bardzo wrażliwe na dźwięki, inne nie. Wiadomo również, że słyszalne dźwięki o wielkiej intensywności, mogą spowodować denaturację białka jaja kurzego.

Badania te wykazują, że protoplazma komórek reaguje na dźwięki — sama jako taka bez udziału nerwów.

Słyszemy zatem nie tylko uchem, ale również każdą komórką naszego ciała.

Oczywiście badania te są dopiero wstępem do dalszych, szczegółowych

i na szeroką skalę zakrojonych badań. Wydaje mi się bowiem, że nie wszystkie komórki będą wrażliwe na tą samą długość fali co mięśnie żaby. Dowiemy się zapewne, jak słyszą komórki innych tkanek, np. komórki nerwowe czy komórki skóry. Dowiemy się zapewne niebawem co słyszą pierwotniaki, co i jak słyszą bakterie i wirusy. Bardzo ciekawe i pasjonujące zagadnienia. Poznałismsy nową własność protoplazmy komórkowej, protoplazmy tej cudownej substancji, będącej najistotniejszą częścią życia, będącej samym życiem.

STAN. SIERAKOWSKI

KLIMAT A PLANOWANIE PRZESTRZENNE

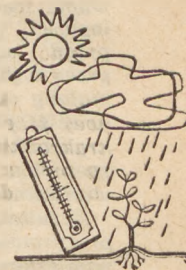
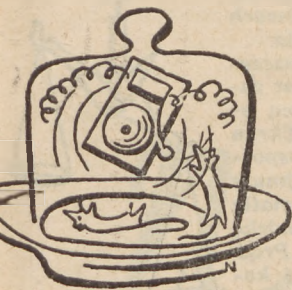
Jedne z osiągnięć naukowych poruszają opinię publiczną, są szeroko komentowane przez prasę codzienną i fachową, inne mijają niepostrzeżenie, aczkolwiek nie mniejszą od pierwszych posiadają wartość. Do tej ostatniej grupy należy niedawno zakończona praca dr doc. Romualda Gumińskiego — w. dyrektora P. I. H. M., wykładowej meteorologii i klimatologii w SGGW w Warszawie, w. przewodniczącego Komisji Meteorologicznej i Hydrologicznej przy Radzie Naukowej Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych — która to praca miała za cel wydzielenie obszarów rolniczo - klimatycznych dla współczesnej Polski.

Zastanówmy się dlaczego wyniki pracy dr Gumińskiego musimy uznać za jedno z ważniejszych osiągnięć w zakresie racjonalizacji produkcji rolnej. Aby uświadomić sobie w pełni wagę zagadnienia podjętego przez dr Gumińskiego trzeba rozpatrywać je na tle przemian społeczno-gospodarczych, jakich obecnie jesteśmy świadkami, na tle przejścia z gospodarki indywidualnej do gospodarczego planowania, mającego na celu właściwe wykorzystanie gleb i pól rolnych. Zagadnienie to jest szczególnie ważne w odniesieniu do Ziemi Odzyskanych, z którymi obecne pokolenie rolników zetknęło się po raz pierwszy. Jakże tu bowiem zaplanować choćby taką rzecz, jak nawożenie, jeśli wpływ tej samej ilości nawozu na glebę jest różny przy różnych warunkach klimatycznych. Jak zaplanować budowę cukrowni, jeśli nie wiemy, które z okolic są najbardziej podatne pod upra-

wę buraków cukrowych. A wtemy skąd inąd, że na te pytania można odpowiedzieć dopiero wówczas jeśli się ma gruntownie zbadane dwa czynniki przyrodzone: glebę i klimat. Nic więc dziwnego, że nie kto inny lecz Główny Urząd Planowania Przestrzennego, w rozumieniu istoty rzeczy zainicjował tę pracę i pokrył koszty jej wykonania.

Nietatwo przyszło dr Gumińskiemu zebrać dane konieczne dla określenia średnich w odniesieniu do tych czynników klimatycznych, które wywierają najistotniejszy wpływ na przebieg wegetacji roślin. Nie wszystkie bowiem elementy klimatyczne doczekały się opracowań monograficznych, a te materiały, które posiadano, odnosiły się do lat 1881—1910, a więc były to serie obserwacyjne, nie obejmujące ostatniego 40-lecia. Nie można było zatem przystąpić bezpośrednio do syntezy, lecz trzeba było rozpocząć od niezwykle żmudnych opracowań statystycznych. Na szczęście dr Gumiński już od dawna przygotowywał potrzebne ku temu materiały. Do dyspozycji miał on przeprowadzone przez siebie obliczenia dwóch zasadniczych elementów klimatu — temperatury i sum opadów — doprowadzone do 1930 roku.

W końcowych rozważaniach, decydujących o wyniku, wziął dr Gumiński pod uwagę przede wszystkim trzy zasadnicze czynniki przyrodzo-



ne, warunkujące rozwój rośliny, a mianowicie: nasłonecznienie, ciepłotę oraz wilgoć zawartą w powietrzu i glebie, a także uwzględniał wpływ czynników wtórnych, jak częstotliwość silnych wiatrów, w zimie obnażających pola z pokrywy śnieżnej (wpływ na przemarzanie gruntu) a wiosną przyspieszających obsychanie gleby.

Dla scharakteryzowania jednej choćby tylko ciepłoty, trzeba było uwzględnić aż 9 wskaźników i wyciągnąć z nich właściwe wnioski. Owe 9 wskaźników to średnie roczne: minima dobowe temperatury, ilości dni chłodnych (min. temp. mniejsza od 0°C), dni mroźnych (maks. temp. mniejsza od 0°C), dni bardzo mroźnych (maks. temp. mniejsza od mniej 10°C), doborowe maksima temperatury, liczby dni letnich (maks. większe lub równe 25°C), dni upal-

nych (maks. temp. większa lub równa 30°C) oraz rozkład przymrozków wiosennych a także dane co do anomalii temperatur. Równie szczegółowo zostały oczywiście opracowane i pozostałe dwa czynniki.

Owoce tej mroźczej pracy było wyodrębnienie dla terenu Polski 21 dzielnic rolniczo-klimatycznych, z których każda ma spełniać swoje zadanie pod względem produkcji rolnej.

Cieszyć się należy, że praca powyższa, kładąca podwalinę pod racjonalną gospodarkę rolną, została wykonana z inicjatywy Głównego Urzędu Planowania Przestrzennego. Świadczy to bowiem, że wśród czynników odgórnych istnieje pełne zrozumienie konieczności naukowego rozwiązania zagadnień gospodarczych.

mgr. WŁ. PARCZEWSKI

krwi. Jeżeli badany osobnik jest zdrowy—zabawienie odczynnika ustępuje po 10 minutach; w wypadku raka odbarwienie trwa dłużej.

WAGA ELEKTRONOWA BĘDZIE WAŻYĆ Z DOKŁADNOŚCIĄ DO MILIONOWEJ CZĘŚCI GRAMA.

Waga elektronowa może, zdaniem jej konstruktorów, zważyć masę o ciężarze jednego grama z dokładnością do około jednej milionowej grama. Manipulowanie nią jest znacznie dogodniejsze niż wagą klasyczną.

Oto w kilku słowach zasady jej działania:

Szalka do umieszczenia odważników jest zawieszona za pomocą elektromagnesu. Ekran umieszczony na wsporniku szalki przejmuje częściowo snop światła padającego na komórkę fotoelektryczną. Prąd wypyływający z tej komórki zostaje wzmocniony i wysłany do uzwojenia elektromagnesu aby uniemożliwić jakikolwiek ruch szalki i w taki sposób aby ta ostatnia pozostawała zawieszona w przestrzeni, nie dotykając elektromagnesu.

Po umieszczeniu na szalce przedmiotu do zważenia, całość przyjmuje nowe położenie i należy wystać do elektromagnesu prąd z dodatkowego źródła, aby doprowadzić cały układ do pierwotnego położenia. Prąd ten odczytany na aparacie pomiarowym daje ciężar przedmiotu położonego na szalce.

Dokładność wagi elektronowej jest związana z dokładnością aparatu pomiarowego i ze stałością źródła użytego prądu. Waga elektronowa będzie prawdopodobnie mogła bez zbytich komplikacji przekroczyć co do czułości wagę klasyczną.

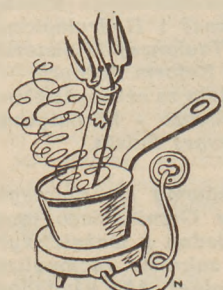
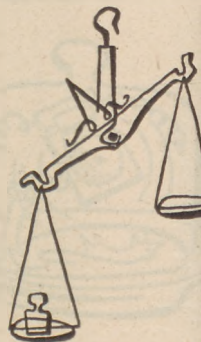
TKANINY METALOWE.

W wyniku wieloletnich badań udało się otrzymać włókna o osnowie aluminiowej a powłoce z masy plastycznej. Materiał tych włókien jest lekki i bardzo błyszczący, gdyż masa plastyczna ochrania aluminium od korozji.

Tkanina tego rodzaju może zastąpić naturalną lub sztuczną wełnę oraz jedwab. A.

RADIOAKTYWNA STAL.

Dzięki stali radioaktywnej można obecnie przeprowadzać niesłychanie czule badania zjawisk ścierania się i zużycia metali. Możliwe się okazało wykrycie zużycia odpowiadającego jednej pół miliardowej części grama metalu. Mogą stąd wypłynąć nowe zasady oliwienia.



szości poważnych wypadków, tak jak np. rak żołądka lub innych organów, wewnętrznych, rzadko następuje jego wykrycie przed dojściem choroby do stadium w którym wszelka pomoc medycyny staje się już bezużyteczna.

W tych warunkach jasne jest, że odkrycie jakiejś próby pozwalającej, na rozpoznanie raka, z całą pewnością, w stadium początkowym, miałyby ogromny wpływ na leczenie tej strasznej plagi ludzkości.

Wśród różnych nowych odkryć w tej dziedzinie należy zanotować dwa rodzaje barwnej próby krwi. Próby te w 86% okazały się prawidłowe.

Błękit krezolowy, dodany do plazmy krwi osoby badanej, przybiera kolor zielonkawy, a plazma i odczynnik ścinają się — jeżeli chory jest rakowaty. Jeżeli natomiast badany nie jest dotknięty tą chorobą — otrzymany skrzep ma kolor szarobiały. Próbę taką wykonywa się w rurce zanurzonej we wrzącej wodzie.

Druga próba polega na zmieszaniu błękitu metylenowego z plazmą

ROZNE

ZAMRAŻANIE CHMUR DLA OCHRONY SAMOLOTÓW PRZED OBLODZENIEM.

Przy przelocie przez chmury, składające się z kropelek wody, następuje przy temperaturze od -5° do -0,5° C, oblodzenie samolotu.

Jedyne dotąd używane sposoby zapobiegawcze polegały na rozgrzewaniu części samolotu wystawionych na oblodzenie lub na zmianie ich kształtu co pewien czas, tak aby formująca się warstwa lodu pękała wreszcie na zlewaniu powierzchni płynem przeciw oblodzeniu.

Pewien inżynier z Office National d'Etudes et de Recherches Aeronautiques proponuje następujący sposób walki z oblodzeniem. Podczas całego trwania przelotu w strefie niebezpieczeństwa, byłyby wyrzucane małe ładunki materiałów wybuchowych, które eksplodowałyby w odległości około dwudziestu metrów przed samolotem. Spowodowana przez wybuch fala uderzenia zamieniałaby natychmiast (w ciągu jednej dziesiątej sekundy) kropelki wody w kryształki lodu, uniemożliwiając tym sposobem zamarzanie ich na powierzchni samolotu.

Rezultaty wstępnych doświadczeń przeprowadzonych w tunelu aerodynamicznym Lachat wyglądają bardzo interesująco.

ROZPOZNAWANIE RAKA PRZY POMOCY REAKCJI BARWNYCH.

Jak wiadomo, rak może być skutecznie zwalczany, jeżeli zostanie rozpoznany i leczony w początkach swego rozwoju. Niestety w więk-

Notatnik PROBLEMÓW

PERFUMY Z GRUŻLICY

Jak wiecie, było siedem „cudów“ świata. Dziwnym trafem ludzkość przestała kiedyś i nagle liczyć dalsze cuda. Dlaczego, trudno zgadnąć. Być jednak może, dlatego, iż zaczęły się one mnożyć i trudno było prowadzić katalog „cudów świata“ bez specjalnego aparatu biurokratycznego, a — jak znów wiecie — ludzkość zawsze odczuwała instynktowny lęk przed biurokrata-
mi.

Tak czy inaczej, wspominały do dziś z nieuzasadnionym szacunkiem te wiszące ogrody, posągi i latarnie. Owszem, były to jak na owe czasy niezłe efekty, lecz dużo już wody upłynęło we wszystkich rzekach naszego globu i żyjemy w „Świecie Cudu Ustawicznego“. Czy myślicie, że dla przykładu wspomnę o radarze, kinie, samolocie, telewizji, turbinie, albo o izotopach radioaktywnych, DDT, penicylinie, proszku do pieczenia babek wielkanocnych bez drożdży, masła, rodzynek i migdałów (bo wszystko jest w proszku!), albo o traktorze, telefonie, maszynie dru-

karskiej lub wiecznym piórze? Nic podobnego. to są magie, do których tak przywykliśmy, iż wydają się nam podobnie naturalne jak wschód i zachód słońca (a nawet bardziej).

Nie, przytoczę triumfująco małą notatkę, która wpłynęła do redakcji. Notateczkę kilkunastowierszową, skromną, niepozorną, przyczynkową, omal że — nieinteresującą na tle trójwymiarowego filmu lub wielowymiarowej fizyki.

Brzmi ona tak:

„Stare hodowle gruzlicy na pożywkach mają dość silny i przyjemny zapach. Ostatnio francuskim uczonym udało się wyosobnić w stanie czystym substancję aromatyczną powodującą ten zapach. Jest to alkohol fenyloetylowy. Jest on identyczny z olejkiem będącym zgęszczonym ekstraktem aromatycznym z róż.

A więc gruzlica i róża produkują identyczne olejki eteryczne“.

Stało się: będziemy robić perfumy z gruzlicy.

I cóż biedna Semiramido od wiskających ogrodów? W najśmielszych swych marzeniach (a byłaś kobietą

piękną, śmiałą i pełną fantazji — nie mówiąc o temperamencie) — nie wymyśliłabyś sobie takiego cudu by perfumować swe ciało różami z gruzlicy!

Tymczasem, my ludzie XX wieku, będziemy niedługo kupować w każdej perfumerji rozkoszne zapachy za bezcen. Bo ceny na perfumy — rzecz prosta — spadną. Gruzlików niestety jeszcze nie brak.

Poza tym można przypuszczać, że to nie koniec, że będą fiołki z kataru, rzęda z cholery, lawenda z kokluszki i tak dalej.

Owszem, wiem, temat ryzykowny i nie wytworny w dowcipie. Ale pomyślcie: ile niespodzianek kryje nauka! Jak dziwna jest droga, którą kroczy nasza wiedza!

CUKIER Z TROCIN

Jeśli już jesteśmy przy tym temacie, to warto może dodać, że te abrakadabry magiczne nie są oczywiście nowością.

Przeglądając czasopisma radzieckie dowiedziałem się co można otrzymać z jednej tony trocin, najzwyklejszych trocin, byle suchych.



Ni mniej ni więcej tylko:
650 kg cukru lub
370 litrów spirytusu (niestety!) lub
300 kg ligniny lub
100 kg gliceryny lub
500 kg drożdży.

Od tego czasu nie mogę patrzeć spokojnie, jak ten bezcenny surowiec marnuje się bezmyślnie i ile razy depczam po nim obliczam w duchu ile straciłem cukru i spirytusu (niestety choć nie piję, ale rozumiem!).

Swoją drogą jest coś sympatycznego w tym ustawicznym kołowrotku, jaki wytwarza ludzka myśl i potrzeby człowieka.

Lubimy słodycz.

Żołnierze Aleksandra Wielkiego, wielce utrudzeni wyprawą na Indie, z zachwytem odkryli nieznanne sobie źródło rozkoszy: trzcinę cukrową. Ssanie trzciny stało się koniecznością życiową.

Potem robiono z niej cukier. Potem Napoleon w wojnie gospodarczej z Anglią zablokował Europę, w której nie ma trzciny cukrowej, więc sprytni i potrzebujący Europejczycy zaczęli robić cukier z buraków (choć samo odkrycie datuje się z XVIII wieku). Dziś wszyscy konsumujemy cukier buraczany.

Ale jutro będziemy słodzić sobie życie przy pomocy trocin.

A co pojutrze?

MARZENIA I PRZYPADK

Cóż, ma się wady. Co do mnie, przyznaję się chętnie do niektórych (tych, które wywołują raczej aprobatę, gdyż — jak powszechnie wiadomo — opinia publiczna ceni liczne przywary i im pობлаża), mniej chętnie — do innych. Ta, o której wspomnę jest tolerowana, nie widzę więc przeszkód, by ją wyjawiać.

Lubię czasem marzyć.

Przedmiot marzeń oczywiście raz jest taki, raz inny, ale są tematy, które powtarzają się. Otóż, do takich powtarzających się należy marzenie o własnym mieszkaniu (nocuję w Warszawie, dotkniętej przez Furor Teutonicus).

Będąc jednocześnie, w jakiejś części, realista, nadaję im jednak

pewną scenerię, blask rzeczywistości, inscenizację.

Wchodzę do budującego się domu, drapię się na górę po deskach, w miejscu, w którym będą kiedyś schody, wybieram lokal wylaniający ponętne kształty, łatwe już do rozpoznania wśród czerwonych cegieł: zapadam w kontemplację.

Tu — marzę — będą stały półki na książki, tam biurko, na tej ścianie zawieszę reprodukcję Van Gogha (oryginały są w muzeach i u milionerów), a na tle tamtej postawie rzeźbę Karnego, której nie mam, ale może będę kiedyś miał.

Zazwyczaj niezadowolony jestem z widoku z okien. Wszystko się dobrze układa tylko nie to: brak czasem drzew, czasem nieba, najczęściej jednego i drugiego.

Potem przychodzi ktoś z budowy i w sposób urzędowy wyrzuca mnie.

Ostatnio odbyłem taki seans psychologiczny, (wzmacniający na duchu) w nowo budującym się domu „Czytelnika“. Przypadek jest zjawiskiem potężnym. Dzięki niemu znalazłem co prawda nie mieszkanie, ale coś co potwierdziło moje przeświadczenia ugruntowane od dawna teoretycznie, dotąd jednak pozbawione krwi i rumieńców rzeczywistości.

Piłując rurę wodociągową rozmawiało dwóch młodych robotników. Prowadzili dyskusję bardzo uczoną, bo o... samolotach szybszych od dźwięku.

Siedząc na swoich trocinach i wiórach zamieniłem się w słuch. Chodziło im o to, że jeśli taki samolot leci szybciej od głosu, to czy będzie tak, iż najpierw się go zobaczy, a potem dopiero usłyszy, czy jakos inaczej.

Zdrowy rozsądek upewnił ich wreszcie. Wtedy zaczęła pracować ich wyobraźnia.

„Cholera, to ci latające widmo!“

Z kolei i ja się przejąłem emocjonalnie: rzeczywiście sytuacja będzie nowa.

W tym kierunku potoczyła się zakłamaną dyskusja i bardzo żałuję, że dyskusja, której nie słyszałem i nie zanotował nasz *sui generis* historyk kultury, redaktor Wiech. (Swoją drogą źle, że nie miałem nigdy okazji do namówienia go na dyskusję z panem Piecykiem z Targówka w sprawach współczesnej fizyki).

W ten prosty, choć przypadkowy sposób doznałem olśnienia. Ależ tak, mają rację ci, którzy twierdzą, że przy popularyzacji nauki trzeba najpierw zwrócić uwagę na to, by dawać odpowiedź na bardzo proste pytanie: „Co ja mam z tego?“ To bowiem właśnie jest pytanie, które zawsze wyskoczy *pierwsze*, jak ongiś staroitalska Minerwa wyskakiwała z głowy Zeusa.

Co ja mam z tego? Robią gdzieś samolot szybszy od dźwięku. Co ja mam z tego?

Ano, moi robotnicy odpowiedzieli: będę miał latające nad głową maszyny, o których pojawieniu się najpierw meldować będą oczy, potem uszy, a ponieważ oczu nie mamy „naokoło“ (jak to się rzecz ma z uszami, które słyszą „kulisto“) więc często go przeoczę. Usłyszę zaś wtedy, gdy go już nade mną nie będzie.

Gdy to ustalili, zaczęli dopiero potem (i to jest psychologicznie proste) interesować się kwestią „jak to możliwe“, czyli — jak się to robi.

Tymczasem wśród popularyzatorów zakorzeniony jest wstręt do dawania wogóle tej prostej ludzkiej odpowiedzi, a w najlepszym razie, do dawania jej gdzieś na końcu. Ograniczają się do uderzenia od razu w sedno sprawy, do dawania (często w sposób zakłamy i fachowy) odpowiedzi na pytania następane.

Tymczasem żaden popularyzator nie może postawić dwójki za brak uwagi i tu jest ogromna niższość jego pozycji w stosunku do nauczyciela szkolnego. Jeden tylko jest instynkt, który należy wyeksploatować, jest nim instynkt ciekawości. U większości ludzi budzi się on dopiero pod dotknięciem osobistego interesu: — Co ja mam z tego? Co ja mogę mieć z tego? Co będą miały moje dzieci z tego?

Z własnego wiem doświadczenia, ile trzeba włożyć potęgi woli, siły sugestywnej i hipnotycznej, sztuk magicznych, czarnych i białych by przekonać fachowca, żeby nie zaczynał od opisu części składowych aparatu lub od podawania daty urodzenia i imion mamy jakiegoś wielkiego męża historii. Wstydyż się. A jeśli nawet dadzą się przekonać, zaraz — po wyjściu, jeszcze na schodach — wyzwalają się z sugestii i wracają do klasycyzmu: „Mickiewicz urodził się...“

Są autorzy — na szczęście już nieliczni, którzy wogóle obrażają się i uważają to za propozycję kompromitacji. Dziwne, że nie skompromitują się używaniem innych sposobów, ułatwiających naukę jak np.: modele anatomiczne i tablice do pisania.

Jeszcze dziwniejsze, że chętnie tę metodę stosują sami, gdy znajdują się w interesującym towarzystwie i — po dobrym obiedzie — zawiąże się rozmowa na temat budowy atomu.

Wtedy nie mówią o „zakazie Pauliego“, nie cytują Diraca, tylko usiłują zbudować w umysłach słuchaczy przybliżony obraz bieżącej prawdy naukowej, trzymając się tego, co słuchaczy najbardziej interesuje.

W mowie — tak, na piśmie — tabu!



Dopóki się tego przesądu nie zwalczy będą u nas istniały „organy popularyzacji“ niosące 100% powagi do 2% czytelników (możliwych). Taki kaganek oświaty nie jest w istocie kagankiem i wiedzy fikcyjny żywot w fikcyjnym świecie, na fikcyjnych zasadach.

Popularyzacja kultury naukowej wymaga masowych czytelników. Masowe zaś czytelnictwo naukowe wymaga innych sposobów niż te, które stosujemy do kilkunastoosobowych zespołów i to pod grozą dwójki z uwagi.

W ten sposób nie udał mi się seans marzeniowy i — zły na duchu — wróciłem do siebie, gdzie już czekano, aby poddać moją skromną osobę licznym domowym uwagom krytycznym.

Słowem: wszyscy jesteśmy podobni, a życie jest piękne. I to także, że najłatwiej jest krytykować.

ELEKTRONOWY STERYLIZATOR

Niedawno dostałem 6 cytryn (na przydział), w tym dwie były zgniłe.

Trzymając je przed sobą zapadłem w głęboką zadumę, nie dla specjalnego żalu za utraconym dobrobytem, ile z powodu pewnego prostego pytania: jak ogromny jest walor zmarnowanych na całym świecie środków żywnościowych!

Jakkolwiek mamy specjalne wagony-chłodnie, okręty-chłodnie, lodówki domowe itd., nie rozwiązują one kwestii, raz, że są za drogie, a powtóre, że ochładzanie rozwiązuje kwestię tylko częściowo. Jest wiele produktów żywnościowych, psujących się szybko bez względu na temperaturę.



Dlatego do dziś są u nas drogie pomarańcze, a gdzieś indziej drogie są kartofle.

Dlatego — jeśli już nawet dostajemy te owoce słoneczne — dostajemy je w stanie niedoskonałym, bo zbierane są z drzew w stanie niedojrzałym, a, jak wiadomo, owoce niedojrzałe są tyle warte co i niedojrzałe umysły — powodują rozczarowanie (a nawet bóle brzucha).

Nasze dzieci — o ile je będziemy mieli, bolączki tej znać już nie będą, bo oto wpadliśmy na trop *prawdziwego* rozwiązania.

Rewolucji w zabezpieczeniu przed psuciem się dokonają... elektrony.

Pewne, szczególnie energiczne elektrony zabijają bakterie, które powodują gnicie, bez podnoszenia temperatury (właściwie, mówiąc ściśle, podnosząc temperaturę tylko o 2° C), a więc bez odbierania produktom ich wartości odżywczych, nie niszcząc witamin.

Zbudowano już maszynkę na dwa miliony woltów, która sterylizuje 5 ton żywności na dobę.

Rezultaty: mleko nie może się zsiąść, pozostaje w stanie dziewiczym, to znaczy słodkim, co zresztą nie jest dziwne, zważywszy, że w każdej kropli zginęło — mówiąc okrągło — 30 milionów niepożądanych stworów, a pozostało... nic, lub prawie nic; pomidory i pomarańcze nie mogą się zepsuć choćby chciały; kartofle — jakkolwiek pewne enzymy, powodujące w nich psucie się, nie giną — odraczają swój rozkład cielesny na dość długo, by można je było przetransportować, sprzedać i zjeść.

Sądzę, że kobiety — jakkolwiek z natury swej niewdzięczne — postawią jednak pomnik wynalazcy, lub wynalazcom. Niestety do Waszego kronikarza nie dotarły jego, czy ich — nazwiska.

L I S T Y I O D P O W I E D Z I



MATERAC I JAJKO

Piotr P. w Świeciechowie.

W Nr 4 mies. „Problemy“ z r.b. pokazano materac z nowotworzonej elastycznej gumy, na który jajko spadło z wysoka i nie rozbiło się. Uprzejmie proszę Sz. Redakcję i Administrację o nadesłanie mi pokazowego materaca, nie grubego, o gładkiej powierzchni, na łóżko, — oczywiście o ile nie przekracza ceny 1500 — 2000 zł.

Odpowiedź:

Niestety materaca przesłać nie możemy, bo go nie mamy. Wynalazek ten jest jeszcze w stadium eksperymentów. Ale czy mamy żalować? Jajko, — jak Pan czytał — odbijało się na wysokość blisko 8 metrów. Jak wysoko podskakiwałby Pan na

takim materacu przy najłżejszym ruchu (zwłaszcza przy gwałtowniejszych!) — oto jest pytanie. W każdym razie nie sądzimy, by ta nowa elastyczna guma nadawała się na materac do łóżka.

NIECH ŁYSI STUDIUJĄ HISTORIĘ

Władysław Szumowski

W numerze 4-ym „Problemów“ r.b. na str. 285 poruszona została sprawa leczenia, względnie nieuleczalności łysiny. Otóż historia rzuca na to zagadnienie ciekawe światło. Mianowicie, na jednej z tablic, jakie się zachowały w starożytnej

świątyni Asklepiosa w Epidaurze, czytamy następujący napis:

„Heraieus z Mityleny nie miał włosów na głowie, ale był mocno zarosnięty na twarzy. Zawszydzony drwinami, których był przeurotem, zasnął w sypialni; bóg natarał mu głowę maścią i uczynił, że włosy wyrosły“.

Jak wiadomo, kapłani greccy opisywali na tablicach ważniejsze przypadki chorób, wyleczonych w świątyni. Z takiego i podobnego materiału składało się słynne archiwum świątyni Asklepiosa na wyspie Kos, które miało posłużyć genialnemu Hipokratesowi do ułożenia najstarszego greckiego podręcznika medycyny. Kapłani otaczali swoją empiryczną wiedzę nimbem nadprzyrodzoności. Występuje u nich zawsze bóg, który niby cudownie leczy, w rzeczywistości zaś kapłani sami posiadali cudowne środki, w tej liczbie może mieli także i maść na łysinę. Nie wydaje mi się, żeby ten przypadek heraeusa był zmyślony. Biorąc rzecz najosrożniej, ośmielał się twierdzić, że 90 : 100 przemawia za tym, że kapłani greccy posiadali istotnie maść leczniczą na łysinę.



Na jednym z wykładów historii farmacji, jakie miewałem przed wojną, po wykładzie, na którym mówiłem o Heraieusie, rzucili się do mnie słuchacze farmacji z pytaniem:

„Panie Profesorze, z czego się ta maść składała?“

„Ba, — odparłem — to jest właśnie problem do rozwiązania! Trzeba szukać wiadomości o tym w pismach Hipokratesa“.

Na następnym wykładzie pokazałem *Corpus hippocraticum* w oryginalnej greckiej i w przekładach, pokazałem recepty Scriboniusa z I wieku po Chr., dzieło Celsa *De medicina libri octo* itp. Słowem, pokazałem drogę i metodę, jak należy szukać.

Zaznaczyłem też ponownie przy tej sposobności, że poszukiwania historyczne niekiedy dają znakomite wyniki. Tak, okulista niemiecki Karol Himly w pierwszej połowie XIX wieku odkrył *mydriatica*, tj. środki rozszerzające źrenicę, przeczytawszy u Pliniusza, że według autorów starożytnych, sok niektórych roślin „*pupillas dilatat*“ (rozszerza źrenicę). Szukając tych roślin, Himly wpadł na Belladonnę, która istotnie zawiera atropinę.

Innego przykładu dostarczają dzieje niemieckiej firmy Taeschner, która się wzbogaciła na wyrobieniu pertussyny. W r. 1894 Emil Taeschner, właściciel apteki w Berlinie, studiując stare zielniki, zwrócił uwagę na to, że tymian dawniej był używany na kaszel. Zaczął próbować, ulepszać i ostatecznie wytworzył pertusynę, którą sprzedawano potem po kilkanaście tysięcy butelek dziennie.

Niech więc łysi nie tracą nadziei i studiują historię!

St. Edwards, Warszawa.

Zagadnienie poruszone przez inż. „Hanina“, Leszno Wlkp. absorbo- wało mnie niejednokrotnie. Z zacie- kawieniem przeczytałem sformuło- wanie przez niego moich własnych wątpliwości, z jeszcze większym — odpowiedź profesora W. K.



Wydaje mi się jednak, że odpo- wiedź profesora o- mija samą istotę sprawy. Zagadnie- nie nie polega na tym, czy życie w postaci organicznej (ziemskiej) możli- we jest gdzieś w innych zakątkach wszechświata, w od-

miennych warunkach fizyko - che- micznych. Polegało by ono na tym „czy możliwa jest organizacja pod- stawowych elementów materii, zbli- żona — celowo — do organizacji materii typu organicznego?“. O sa- mej „celowości“ trudno dyskutować. Możemy sobie jednak wyobrazić, pe- wne konsekwencje organizacji ma- terii na ziemi, całkowicie niemate- rialne, które jednak są związane z organicznym jej tutaj uporządkowa- niem. Dla przykładu weźmy świadom- łość. Czy podłożem dla świadomości nie mogła być organizacja mate- rii istniejąca w innych zakresach temperatury, innych skupieniach przestrzennych atomów, innych po- lach potencjalnych itd.

W powyższym ujęciu, przytoczony przez prof. W. K. przykład zagad- nienia: „Czy możliwa jest w słu- zowatym świecie maszyna do pisa- nia?“, niczego nie wyjaśnia. W ślad za profesorem odpowiem, że niemo- żliwa! Jeżeli jednak pod pojęciem „maszyny do pisania“ będziemy ro- zumieli jakąś metodę utrwalania pe- wnych cech pojęciowych, które bę- dą miały własność kojarzenia pojęć z owymi cechami, to będziemy mieli coś, co nawet w owym słu- zowatym świecie jest do pomyślenia.

Na jednym jeszcze punkcie jestem całkowicie zgodny z profesorem. Prawa fizyki są pewno jednakowe we wszystkich krańcach wszech- świata. Czy jednak „korzystanie“ z tych praw musi być wszędzie jedna- kowe, — nie jestem całkowicie prze- konany.

Odpowiedź:

List Pana przypomina, w zestawie- niu z poprzednimi dyskusjami na ten temat, dyskusje, w których kilku lu- dzi rozmawia wprawdzie tym samym językiem, ale efekt jest taki, jak gdy- by jeden mówił po polsku drugi po chińsku, a trzeci po... powiedzmy, baskijsku...

Wracając do rzeczy, muszę stwier- dzić, że Pan rozumie inaczej intencje pytań inż. Hanina niż ja, kto z nas dwóch ma rację — mógłby wyjaśnić raczej tylko on sam. Bardzo być mo-

że, iż słuszność w interpretacji in- tencji owego winowajcy całej dysku- sji jest po Pańskiej stronie. Ja są- dziłem naiwnie, że jednak chodziło o pytania mieszczące się w grani- cach (może rozszerzonych, proszę bardzo!) nauk przyrodniczych. Jeżeli jednak Panowie chcą koniecznie stawiać pytania z zakresu, który po- zwoliłem sobie oznaczyć jako kate- gorię Nr 4 („Problemy“, Nr 3, str. 214, lewa szpalta) — to oczywiście dyskusja traci od razu grunt pod no- gami. Cóż bowiem można odpowie- dzieć np. na pierwsze Pańskie pyta- nie? Na gruncie współczesnej nauki o przyrodzie należałoby odpowiedzieć krótko: „nie“. Na gruncie owej „roz- szerzonej nauki o przyrodzie“ — moż- naby niegrzeczne „nie“ zastąpić u- przejmięszym: „nie widać po temu żadnych danych, prócz sporej dozy fantazji“.

Oczywiście, można sobie wyobra-zić świat, w którym materialnym pod-łożem świadomości byłby np. pło- miień. Też rodzi się, porusza, rozra- sta i wreszcie gaśnie. Można by snuć fantazje, jakby płomienie rozmawia- ły ze sobą, kochały się i nienawidzi- dziły... Ale czy podobne przelewanie z pustego w próżne ma jakis sens? Je- żeli ma, to byłym wdzięczny za po- kazanie mi go wyraźnie, bo go nie- stety nie mogę dostrzec.

U nas życie i świadomość są zwią- zane z wysoko skomplikowanymi i nietrwałymi częsteczkami m. in. bia- łek i ich kompleksami. W innych zakresach temperatury, organizacja układów atomowych bądź upraszcza się nadmiernie, bądź ustają reakcje. Jedno i drugie w y d a j e s i ę fa- talnym dla życia i świadomości z nim związanej, w y d a j e s i ę dla kogoś, kto opiera się na wynikach naukowych i takichże analogiach. Wspomnianego „czciela ognia“ jed- nak może to nie obowiązują. Ani my go nie przekonamy, ani on nas, Chińczyk i Bask.

Jeszcze w sprawie mej skromnej „maszyny do pisania“. Jeśli Pan tak rozszerzy to pojęcie, jak to zdaje się Pan mieć na myśli w swym liście, to może po prostu powiemy, że zwy- kły ludzki mózg jest maszyną do pi- sania. Przecież daje on naprawdę, dzięki pamięci, „jakąś metodę utrwa- lania pewnych cech... itd.“ jak w li- ście. Może to jednak lekka przesada? Czy zbytnie rozszerzenie zakresu po-jęć nie mści się ich pustką i bezuży-tecznością?

Wreszcie na zakończenie. Najzu- pełniej zgadzam się z ostatnim zda- niem Pańskiego listu, c o w i ę c e j osobiście jestem c a l k o w i c i e p r z e k o n a n y, że korzystanie z tych praw nie musi być wszędzie jednakowe. Z jednym zastrzeżeniem, byle to korzystanie choć trochę opie- rało się na nauce, a nie wyłącznie na mitologii.

W. K.

Szkoła Nr 3 w Koninie.

W sprawie ochrony ptaków prze- lotnych na wyspie San Michele.

My, młodzież ze szkoły Nr 3 w Ko- ninie nie czytamy jeszcze „Proble- mów“, wychowawczynie nasza twier- dzi, że jesteśmy za młodzi, żeby zro- zumieć to pismo. Sama jednak czytu- je je regularnie i porusza z nami nie które zagadnienia. Na lekcji zoologii przeczytała nam artykuł napisany w numerze 10 „Problemów“, o masowym mordo- waniu ptaków na wyspie San Mi- chele. Wiemy, że ptaki, lecące do ciepłych krajów i powracające z tam- ąd, zatrzymują się na wyspie San Michele. a z „Problemów“ dowie- dzieliśmy się, że chłopcy włoscy ma- sowo mordują biedne ptaszęta. Wie- my też, że uczeni z Szwajcarii i Fran- cji interwenują u rządu włoskiego o opiekę nad ptakami. Pragniemy, by nasz głos, wołający o pomoc dla ptasząt, o opiekę nad nimi, dostał się, za pośrednictwem „Problemów“ do rządu włoskiego.



Narzekamy na chłopaków włos- kich, a co robią polscy chłopcy? Cho- dzą po trawnikach, łamią gałęzie, strzelają z procy do ptaków. Nauczycielstwo wyteęta wszystkie swoje si- ły w walce z tymi zdziuczonymi chło- pakami, a co trzeba robić z takimi, co nie są objęci szkołą? Nasza szko- ła Nr 3 w Koninie pragnie podjąć walkę ze wszystkimi świadomymi ni- szczycielami przyrody.

Odpowiedź:

Moi drodzy. Wątpimy czy rząd wło- ski usłyszy Wasz głos. Zresztą rząd ten nie jest winien. Winni są wsze- dzie, we wszystkich krajach. Polscy zli chłopcy też. Radują nas Wasze dobre serca. Świat będzie szedł na- przód dopóki takie właśnie będą ist- niały.

Niech żyje Szkoła Nr 3 w Koninie!

O WADZE MUCHY, LATAJĄCEJ POD KŁOSZEM

Bielowski Piotr, Wrocław.

...Rzecz dzieje się w normalnych, „pokojowych“ warunkach. Mamy dwuszałkową, precyzyjną wagę. Na jednej szalce wagi znajduje się szkla- ny klosz, (pod kłosem „normalne“ powietrze, takie same jak na zew- nątrz kłosa), pod którym na szalce siedzi mucha. Na drugiej szalce znaj- dują się odważniki, które równoważą poprzednio opisaną szalkę. Jest rów- nowaga. Teraz nagle mucha zaczyna pod kłosem fruwać. Pytanie: co dzieje się wówczas z wagą?



Na pytanie to spotykam wciąż trzy różne odpowiedzi, motywowane najczęściej w następujący sposób:

I. Szalka z kloszem i muchą podniesie się, bo przecież mucha, wznosząc się, już szalki nie obciąża.

II. Równowaga szalek zostanie w dalszym ciągu zachowana, bo

przecież pod kloszem jest powietrze, które wraz z muchą i kloszem jest równoważone przez ciężarki, znajdujące się na drugiej szalce. Możemy więc zastąpić powietrze wodą, a muchę rybą. Czy ryba będzie leżeć na dnie, czy pływać, to nie zmieni absolutnie ciężaru.

III. Szalka z kloszem i muchą opadnie, bo przecież mucha, aby unieść się, musi ruchem skrzydeł wytworzyć słup powietrza, który będzie cisnąć na szalkę z siłą większą niż waga muchy. Inaczej przecież nie uniosłaby się w powietrze.

Uprzejmie proszę o odpowiedź, które z tych dowodzeń jest słuszne i co stanie się z wagą. Pytanie to męczy mnie i moich znajomych już od dłuższego czasu.

Odpowiedź:

Zagadnienie przez Pana poruszone, mimo iż należy do znanych kawałów „fizycznych“, jest tym niemniej ciekawe. Mucha, zamknięta pod kloszem, stanowi wraz z tym kloszem, powietrzem wewnątrz niego i szalką jeden układ ciał. Oczywiście, że masa, a więc i ciężar tego układu, nie ulegną zmianie, gdy owad uniesie się i zacznie fruwać wewnątrz klosza. Pomimo to, rozwiązanie naszego zagadnienia nie jest takie proste. Zamierzam moim jest, bowiem, nie tylko wskazać Panu właściwe rozwiązanie, ale i je uzasadnić.

Otóż przede wszystkim muszę nadmienić, że teoretycznie (zakładając idealnie czułą wagę) w chwili, gdy mucha wzbija się w powietrze, oddechnąwszy się od szalki, ta ostatnia obniży się, a następnie wróci do położenia równowagi. Siły, wywierane przez skrzydełka muchy na powietrze, są siłami wewnętrznymi układu i jako takie zostaną zrównoważone reakcjami tegoż układu, czyli w tym wypadku, ścianek klosza i szalki, o opadnięciu więc szalki (rozwiązanie III) nie ma mowy. Natomiast wystarczyłoby zrobić w kloszu małe otwór, aby połączyć powietrze w nim zawarte z powietrzem otoczenia, a wtedy wzlot muchy spowoduje iż znajdzie się ona w jednym układzie z otoczeniem, a nie z szalką — ta ostatnia zostanie więc „odciążona“ o wagę muchy. Reasumując powiemy, że słuszne jest rozwiązanie II (z wyjątkiem chwil wzlotu) o ile po-

wietrze wewnątrz klosza jest odcięte od powietrza otoczenia, a rozwiązanie I, gdy jest połączone.

Sądzę, iż obecnie cała sprawa stała się dla Pana jasna. Tym nie mniej nie jedną osobą można na taki „kawał“ nabrać.

R. W.

MALKONTENT Z JULIANOWA

Szanowne Problemy!

Obiecanka cacanka, a mnie głupiemu radość. Myślałem, że naprawdę czegoś się nareszcie o tym Einsteinie dowiem, a tutaj mi tymczasem tylko jeszcze bardziej oczy zaprószyło. Na stronie 251, po prawej stronie od góry ob. Relatywik pisze: „Dwa ukła-



dy A i B poruszają się względem siebie... W chwili, gdy oba te układy są w jednym punkcie — w punkcie 0 na rys. 4, — w punkcie tym pojawia się sygnał świetlny i natychmiast gaśnie. Uplywa pewien czas T'' (po co?); „w tym czasie B oddala się od A“ (po co? czemu nie zaczynają od razu mierzyć prędkości światła, kiedy, jak się dalej okazuje, o to właśnie ma tu chodzić?

Odpowiedź:

Drogi Panie, prędkość jest stosunkiem drogi do czasu. Pomiar prędkości światła w chwili pojawienia się sygnału jest rzeczą w zasadzie niemożliwą, bo wtedy droga jest zerem i czas jest zerem, dzielenie zaś zera przez zero nie daje nam żadnej wartości określonej. Na to by zbadać prędkość jakiegoś ciała, trzeba mu pozwolić przebyć pewną drogę w pewnym czasie.

Chcąc zmierzyć np. szybkość, z jaką jakiś żarłok zjada pożywienie, trzeba mu pozwolić zjeść choćby jeden kęs. Inaczej pomiar nam się nie uda. A na zjedzenie kęsa trzeba mu dać choć trochę czasu...

Poza tym zapewniamy Pana, że nie mieliśmy zamiaru Go bałamucić. Nie jest Pan panienką...

W. Z.

SPÓR O DALTONIKÓW

Inż. Stiller, Kraków.

W liście swoim przedstawił Pan teorię daltonizmu, wg której daltonizm polega na przesunięciu skali widma, tak, że daltonik widzi nie barwę odpowiadającą danej fali świetlnej, lecz barwę sąsiednią, w kierunku czerwonej lub fioletowej części widma, zależnie od tego, w którą stronę nastąpiło przesunięcie.

Niestety, rzeczywistość nie jest w zgodzie z przedstawioną przez Pana teorią. Wg. teorii tej daltonik, jakkolwiek widzi barwy błędnie, widzi je jednak wszystkie i dobrze je od siebie odróżnia. Tymczasem doświadczenie poucza, że daltonicy wszelkich typów widzą widmo słoneczne zupełnie inaczej, niż ludzie normalni. Mianowicie, widmo widziane przez daltoników posiada zawsze, mniej lub więcej zredukowaną ilość barw, tzn., że niektóre części widma zlewają się razem, a oprócz tego często występują miejsca beżbarwne. Z tej redukcji ilości barw wynika, że daltonicy zawsze posiadają takie części widma, których nie potrafia od siebie odróżnić, i na tej podstawie oparte są wszystkie sposoby badania daltonizmu.

Uważa Pan następnie, że teoria, przedstawiona przez Pana, tłumaczy dlaczego daltonicy malując obrazy używają niewłaściwych barw. Tymczasem po zastanowieniu przynajmniej Pan chyba, że właśnie, wg tej teorii, powinni daltonicy używać prawidłowych barw. Jeśliby bowiem ktoś widział, wskutek owego hipotetycznego przesunięcia skali widma, niebo w kolorze fioletowym, zamiast błękitnym, musiałby przecież, dla oddania tego fioletu, użyć właśnie barwy błękitnej, widzianej przez siebie jako kolor fioletowy. Bezwiedne użycie przez malarza barwy nieprawidłowej dowodzi natomiast tylko jednego — malarz nie odróżnia barwy, jakiej użyć powinien, od barwy użytej. Teoria, przedstawiona przez Pana, takiej możliwości nie przewiduje.

Nie podobają się panu następujące terminy: anomalia i anomal. Są to jednak terminy naukowe, używane na oznaczenie niedowidzenia barw. co podkreśliłem zresztą w swoim artykule, a nie na określenie odchylenia od prawidłowego rozpoznania barw w ogólności, jak Pan pisze. Ślepotą na barwy nie jest anomalia w znaczeniu tego terminu. Rozróżniamy, jak pisałem, 3 zasadnicze typy częściowej ślepoty na barwy (w oparciu zresztą o stare, jeszcze zeszlowiecz-



ne teorie): 1) protanopię, 2) deuteraanopię, 3) tritanopię. Analogicznie do tego rozróżniamy 3 zasadnicze typy niedowidzenia barw, czyli anomalij 1) protanomalię, 2) deuteranomalię i 3) tritanomalię. Ślepy na barwy typu 1-go nazywa się protanop, o ile zaś niedowidzi tylko tych samych barw — protanomal.

W jednym przyznaję Panu rację. W cytowanym przez Pana zdaniu został przy korekcie opuszczony wyraz „rozpoznawania“, tak że zdanie winno brzmieć: „upośledzenie rozpoznawania barwy czerwonej“. Za błąd ten bardzo Pana Inżyniera przepraszam.

Morawiecki.

Tadeusz Burchacki, kl. VIII Szk. Powsz. Nr 49, Warszawa, ul. Szeroka 5.

Czytałem, nie pamiętam już w jakim piśmie, że gdyby wszystkie góry lodowe, znajdujące się na ziemi stopiły się, to poziom wód w morzach podniósłby się o 20 metrów.

Oto pytanie, którego nie mogę sobie wytłumaczyć. Uczęszczając teraz do VIII klasy Szkoły Powszechnej w Warszawie, dowiedziałem się z geologii, że 1/7 takiej góry lodowej sterczy ponad wodą, zaś 6/7 jest w niej zanurzona. Z fizyki zaś wiem, że objętość lodu jest o 1/6 większa od objętości wody.

Wtedy to na moich „głupich“ wyliczeniach dochodzę poprostu do innego zdania: oto przypuścimy, że objętość wszystkich gór lodowych wynosi 420.000.000 km³. Toteż na każdą część przypadnie 60.000.000 km³.

Wskutek stopienia, objętość części podwodnej zmaleje o 1/6 całej objętości:

$$360.000.000 - \frac{1}{6} \text{ czyli } 60.000.000 = 300.000.000.$$

Pozostaje nam część stercząca ponad wodą:

$$60.000.000 - \frac{1}{6} \text{ czyli } 10.000.000 = 50.000.000 =$$

Dodajemy teraz objętości otrzymane po stopieniu lodu:

$$300.000.000 + 50.000.000 = 350.000.000.$$

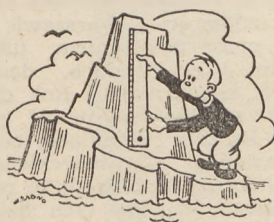
Stwierdzamy teraz, że pierwiej zanim poziom morza wyniósł normalną swą wysokość potrzeba było 360.000.000 km³ pod poziomem morza, zaś po stopieniu, stopiony lód wynosi 350.000.000 km³.

Stąd też wynika, że zamiast po stopieniu wszystkich lodów poziom morza miał się podwyższyć — obniżył się wskutek utraty 10.000.000 km³.

==
Czy to czasem nie jest „szaleństwem“ z mojej strony? Proszę o wyjaśnienie.

Odpowiedź:

Rozumowałeś, Tadzio, w zasadzie zupełnie słusznie i wyliczenia Twoje nie są ani „głupie“, ani nie są żadnym szaleństwem, lecz wprost przeciwnie!...



Popełniłeś tylko (zapewne bez własnej winy) dwa błędy, w danych, jakie wziąłeś do obliczeń.

1) Ciężar właściwy lodu wynosi dokładnie 0,917 g/cm³, a nie 6/7 = 0,857... g/cm³ jak pisałeś (chyba, żeby lód był bardzo „dziurawy“ wewnątrz i zawierał sporo pustych miejsc wypełnionych powietrzem!). Dlatego też wystaje z wody tylko o 0,083 a nie 1/7 góry lodowej.

2) Przy stopieniu lodu z jednostki objętości powstaje woda o objętości 0,917 tej jednostki.

Jeżeli teraz wykonasz to samo obliczenie, które nam przysłałeś, to wypadnie Ci, że woda ze stopionego lodu będzie miała tę samą objętość, którą przedtem zajmowała całość zanurzona bryła lodowej. Czyli, że poziom ogólny wody w oceanie wcale nie

powinien się zmienić. Twoje 10 milionów km³ pochodzi stąd, że przy obliczaniu zmniejszenia objętości podczas topienia wziąłeś ułamek 1/6 zamiast (w Twoim przypuszczeniu) 1/7 objętości lodu. Gdyby nie to, i Tobie wypadłoby zero jako zmiana objętości ogólnej.

Zwróć jednak uwagę na to, że rozumowaliśmy (Ty i my) jak gdyby ten lód pływał po wodzie „słodkiej“. W wodzie morskiej lód zanurza się trochę mniej (a dlaczego, to pewnie potrafisz odpowiedzieć, jeśli pamiętasz, że lód składa się z czystej nie słonej wody). Mianowicie zanurzone jest 0,89 a wystaje 0,11 objętości bryły lodowej.

Jeżeli teraz obliczyć co się stanie z objętością, gdy ten lód się stopi, to się okaże, że istotnie woda z niego będzie miała trochę większą objętość niż ta, jaką zajmowała część zanurzona. Wobec tego poziom w oceanach podniósłby się istotnie, ale najwyższej okolo metra. O ile? Zależy to od ogólnej objętości lodu, który ma się topić. Napewno nie ma tyle lodu na świecie, aby ta różnica wyniosła 20 m, jak piszesz. Widzisz więc, że informacja, którą gdzieś przeczytałeś była bałamutna (albo może były tam jakieś dalsze rozważania, których nie pamiętasz).

W. K.

Pan Polak.

Drogi Panie. Na listy pisane w tonie obelżywym nie doczeka się Pan odpowiedzi rzeczowej, bo gdyby Panu o taką odpowiedź chodziło znalazłby Pan ton właściwszy. Pisze Pan — w związku z teorią względności, że „Problemy“ ogłupiają bezkarnie naród polski“. Istotnie, forma i treść Pańskiego listu jest tego niezaprzeczalnym dowodem. Radzę Panu z całego serca zaprzestać czytania „Problemów“. Poza tym nie pisze się „paccie“, a „patrzcie“, już jeśli nie ze względu na przesady ortograficzne, to choćby dlatego, że co innego znaczy p a c z y ć, a co innego p a t r z e ć.



KSIĄŻKI NADESŁANE

DR STEFAN RUDNIAŃSKI — TECHNOLOGIA PRACY UMYŚLOWEJ. (HIGIENA, ORGANIZACJA, METODYKA). WYD. III. PRZEJRZAŁ I WSTĘPEM OPATRZYŁ KAZIMIERZ WOJCIECHOWSKI. WARSZAWA, „ŚWIATOWID“, STR. 268.

Praca ta jest trzecim uzupełnionym, pośmiertnym wydaniem „Technologii“, która ukazała się w r. 1933, a znacznie powiększona przez samego autora w 1939 r. Książka na wyśoki poziomie, pisana jasno i dostęпно, przeznaczona dla pracowników naukowych, nauczycieli i słuchaczy wyższych uczelni. Nie tylko naukowiec, lecz każdy, zajmujący się poważnie pracą umysłową, znajdzie w niej wiele cennych uwag i praktycznych wskazówek, ułatwiających mu twórczą pracę. Rzeczowo i wyczerpująco, z równoczesnym dostosowaniem się do istniejących warunków, omawia autor kwestię, dotychczas prawie zupełnie u nas nieznaną, higienę pracy umysłowej.

Wielki nacisk kładzie autor na oszczędność wysiłku i czasu, wynikającą z racjonalnej samoorganizacji technicznej i psychicznej. Udziela szeregu prostych a skutecznych porad do łatwego i szybkiego opanowania metodyki i techniki pracy umysłowej.

Bogata bibliografia w językach polskim i obcym, umieszczona na końcu książki, daje Czytelnikowi możliwość zapoznania się z literaturą przedmiotu.

F. J. Hargreaves — The size of the universe, Pelican Books. London 1948. Str. 175.

TOW. NAUKOWE WARSZAWSKIE, WYD. 1948 R.

Jakub Sawicki — Concilia Polonice. — Źródła i studia, str. 145.

Aleks. Gleysztor — Ze studiów nad Genezą Wypraw Krzyżowych. — str. 96.

Sprawozdanie z posiedzeń Wydz. Językoznawstwa i Historii Literatury. — Str. 54.

SPÓŁDZIELNIA WYDAWNICZA „CZYTELNIK“

Nowaczyński A. — Młodość Chopina.

To nie tylko wnikliwa i sercem pisana książka o dzieciństwie i młodości największego z polskich muzyków — to niewyczerpana kopalnia wiadomości o Warszawie z okresu przed powstaniem listopadowym, o jej ludziach, domach, ulicach, kawiarniach. Rok chopinowski powinniśmy uczcić lekturą tej książki, ujmującej czarem oryginalnego staroświeckiego języka i formą bezpośredniej relacji naocznego świadka tych dziejów.

Zwirska J. — Cienie Ojczyzny. Lakonicznym, pełnym ekspresji uczuciowej językiem, wskrzesza autorka żywy, przejmujący prawdą obraz powstania i nastrojów walczącej Warszawy. Ujmujące prostotą i bezpośredniością „szkice fotograficzne“ — utrwalone czułym aparatem oczu młodej sanitariuszki — przykuwają uwagę czytelnika.

Jeż T. T. — Uskoki. Powieść historyczna o walkach bośniackich partyzantów, zwanych Uskokami, z okupantem tureckim w XVI w. Wątek historyczny stanowi interesujące tło dla romantycznej miłości partyzanta do weneckiej patrycjuszki.

Wzbogacona fantazją i pięknymi opisami akcja opiera się na znajomości historii i obyczajów południowych Słowian.

Dr Wacław Sierpiński — Działania nieskończone — str. 278, wydanie trzecie.

Pod redakcją inż. Hummła — Słusarz — str. 155. Wzorowy zawodowiec.

Stan. Saks i inż. Zygmunt — Funkcje analityczne — str. 431, wydanie drugie.

Dr Kazm. Białaszewicz — Przemiany chemiczne w organizmie — str. 109.

Dr Maria Ossowska — Podstawy nauki o moralności — str. 380.

W. Pogorzelski — Analiza matematyczna — t. II: 326 str., t. III: 193 str. — Bibl. Podr. Akad.
St. Ziemecki — Prawa natury — str. 395.

SPÓŁDZIELNIA WYDAWNICZA „KSIĄŻKA“

Justa Krystyna — Z bagna i kamieni — str. 200, zł 250. — Okładkę projektował Z. Rychlicki.

Książka Krystyny Justy jest to szereg obrazów z życia obozu koncentracyjnego w Oświęcimiu. Autorka jest człowiekiem walki podziemnej, toteż z wielu fragmentów tej książki przemawia silnie nastawienie na walkę, na utrzymanie godności ludzkiej, na niedopuszczenie do załamania się. W trzech częściach: „Na dnie“, „Miłość“ i „Babel“, przedstawione są w szerokim wachlarzu — od krańcowego cynizmu i zwyrodnienia do najwyższej zdolności wyrzeczenia się i służby społecznej — typy charakterystyczne więźniarek i strażniczek obozu Birkenau.

Larsen Egon — Muzyka z eteru — str. 72 zł 80. (Część VI cyklu „Pochód wynalazców“). Biblioteka Popularno Naukowa Nr 19. Tłumaczył St. Domański.

Książeczka zawiera ciekawe wiadomości o początkach rozwoju radiotelegrafii i radia.

SPÓŁDZIELNIA WYDAWNICZA „WIEDZA“

Dorabialska A. — Maria Skłodowska - Curie — str. 147, Warszawa 1948.

Wolter — Tak toczy się świat — przełożył Boy, Warszawa 1948, str. 260.

J. Przeworska — Serce pod zgrzebnym płótnem — str. 160, Warszawa 1948.

Irving Stone — Pasja życia — str. 406, Warszawa 1948.

Murger — Cyganeria — str. 403, Warszawa, 1948.

Wereszycki dr H. — Historia Polski — 1864 — 1918, str. 377.

WYD. PANTEON.

Jerzy Waldorff — Godzina policyjna. Powieść, str. 224, Warszawa, 1948 r.

Red. nac. Tadeusz Unkiewicz — zast. red. inż. Józef Hurwic.

Wydawca: Spółdz. Wyd. „Czytelnik“

Redakcja: Warszawa, Daszyńskiego 14. Tel. 401-80 (wewn. 34).

Administracja: Warszawa, Górnośląska 45.

Cena egzempl. zł. 100.— (95 + 5 na „Dom Słowa Polskiego“). Warunki prenumeraty: kwartalnie zł 225.— wraz z przesyłką pocztową lub z odbiorem na miejscu: w Warszawie z odnośnieniem do domu zł 300.— Wpłacać na konto P. K. O. W-wa I-4697 „Problemy“. Administracja Wydawnictw „Czytelnik“ Warszawa, ul. Górnośląska 45, tel. 871-12, podając na odwrocie odcinka dla odbiorcy: dokładny adres oraz numer, od którego mamy rozpocząć wysyłkę. Przy zmianie adresu podać poprzedni adres.