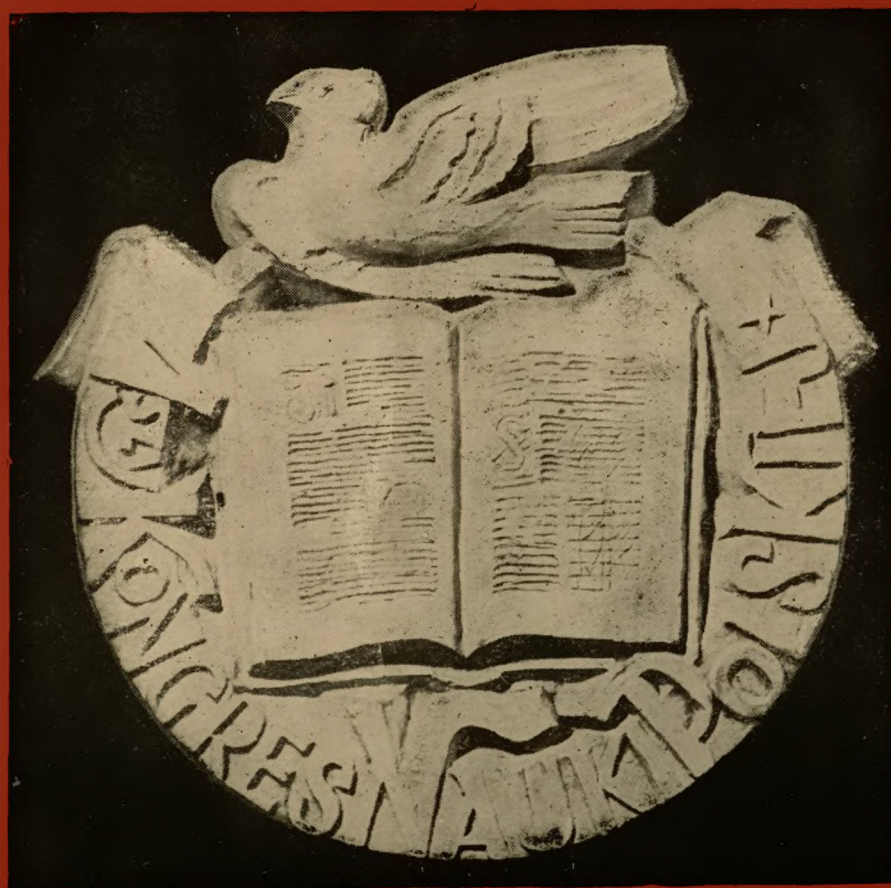


PROBLEMY

ESIĘCZNIK POPULARNO - NAUKOWY





PROBLEMY

ORGAN TOWARZYSTWA WIEDZY POWSZECHNEJ

Rok VII

1951

Nr 8 (65)

TREŚĆ:

I KONGRES NAUKI POLSKIEJ

Eugenia Krassowska . . . 506

Z MATERIAŁÓW KONGRESOWYCH

O organizacji nauki i szkolnictwa wyższego

Jan Dembowski 510

Wyjątek z referatu Sekcji Chemii i Technologii Chemicznej

. 511

Wyjątek z referatu Sekcji Matematyki, Fizyki i Astronomii

. 512

Wyjątek z referatu Podsekcji Metod Popularyzacji Wiedzy

. 513

WIELKI METEOR TUNGUSKI

I. S. Astapowicz 514

Jądro małej komety zderzyło się z Ziemią.

O WINACH WĘGERSKICH I O MIODACH STAROPOLSKICH

Henryk M. Fukier 521

Wino, a zwłaszcza miód pitny, powinien zastąpić niepożądaną wódkę.

BIAŁY WĘGIEL OD ZARANIA DZIEJÓW

Leon Gesztowtt 526

Zapory wodne chronią przed klęskami powodzi i dostarczają taniej energii elektrycznej.

CENTUR

H. B. Hofmoki

Setny pierwiastek w układzie Mendelegiewa

i Jan Dobrowolski . . . 535

MIKROFILM

Andrzej Wyczański . . . 540

Mały zwitek mikrofilmu zastępuje kilkusetstronicową książkę.

GRUŻLICA PŁUC JEST ULECZALNA

Stanisław Szyszko 544

Współdziałanie wszystkich metod zapobiegawczych i leczniczych doprowadzi z czasem do wykreślenia gruźlicy z rejestru straszliwych klęsk społecznych.

DR RACEK Z DOUBRAVY

Lidia Winniczuk 548

Przyjaciel Polaków w XV/XVI wieku.

KRAMIK BUKINISTY

Antoni J. Mikulski . . . 550

Rada dla literatów i sedentarią bawiących się ludzi względem zdrowia ich.

DROBNE PROBLEMY

Jan Zabiński 553

Chanteclair — czyli nieco na temat literatury i przyrody.

POLEMIKI

Spadający kot przed obiektywem i zasada zachowania momentu pędu

Brunon Piekara 555

O proporcjach ciała ludzkiego

Ryszard Jachowicz . . . 557

A niektóre konie uśmiechają się w dalszym ciągu

J. Dubiski 559

NOWOŚCI NAUKOWE

Zwierciadłowy mikroskop rentgenowski

Józef Hurwie 560

PANOPTICUM I ARCHIWUM KULTURY

Julian Tuwim 561

CO TO JEST?

Vidimus 561

WKŁAD POLAKÓW DO NAUKI

Krzysztof Celestyn Mrongowiusz pierwszy badacz kaszubszczyzny

Zygmunt Brocki 566

ERRARE HUMANUM EST...

Do redaktora „Grochu z kapustą”

Józef Koziel 569

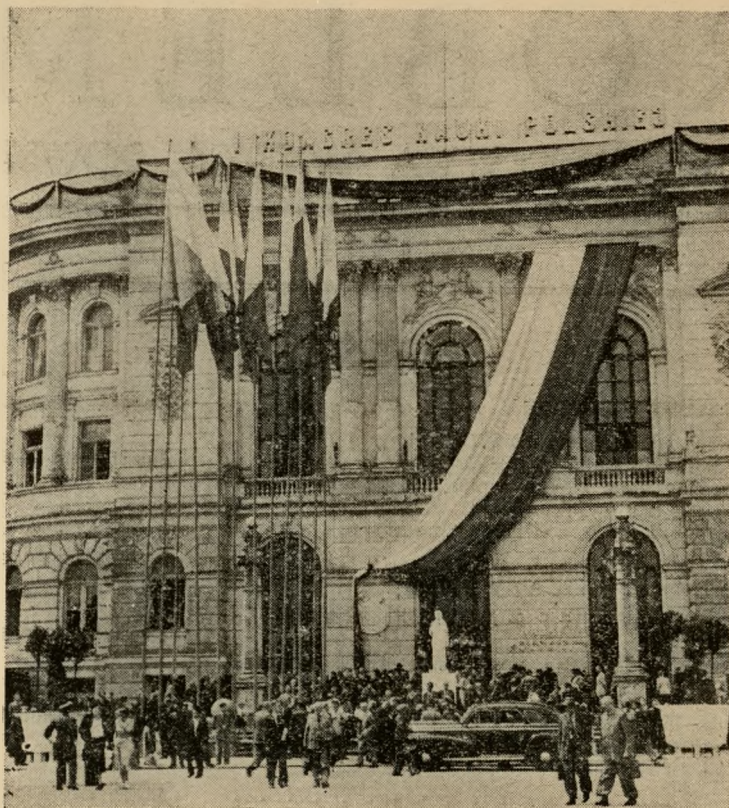
LISTY I ODPOWIEDZI

. 570

K. S., Jaworzno; Tadeusz Leon Murek, Siemianowice Śląskie; Joanna Marciniśzyn, Bytom; Stanisław Krzemiński, Pruszków; Tadeusz Michalek, Wrocław; N. Maryśkiewicz, Toruń; Janek z Torunia; Fryderyk Tomeczek, Opole; Stala Czytelniczka, Otwock; 571923; Zofia Oleszczyk, Nysa; Stefan Fiotrowski, Gdańsk — Orunia; T. S.; J. Chrzanowski, Bielsk; M. T., Łódź, Czesław Brzostek, Jelenia Góra.

NOWOŚCI WYDAWNICZE

. 574



I K O N G R E S N A U K I P O L S K I E J

EUGENIA KRASSOWSKA

Podsekretarz Stanu
w Ministerstwie Szkół Wyższych i Nauki

UMIEJĘTNOŚCI, dopotąd są jeszcze próżnym wynalazkiem,.... dopotąd nie są zastosowane do użytku narodów." Te słowa Staszica wielokrotnie przewijały się w obradach pierwszego Kongresu Nauki Polskiej, stanowiąc nie tylko żywy dowód twórczej wartości postępowych tradycji naukowych, ale wytyczając kierunek jego prac, wskazując na nierozdzielny związek nauki z życiem narodu.

Obrady Kongresu, zamykające półtoraroczny okres prac przygotowawczych, wykazały, że wysuwany przez Staszica postulat służby nauki narodowi może być w pełni zrealizowany dopiero obecnie, w warunkach Polski Ludowej.

W obradach I Kongresu Nauki Polskiej staszicowskie hasło nabrało świeżości i mocy, nabrało konkretnej treści, odpowiadającej obecnym zadaniom narodu polskiego, wykuwającego w twórczym wysiłku nowy okres naszej historii. „Od Was, uczeni i pracownicy nauki polskiej — pisał Prezydent R. P. Bolesław Bierut w liście skierowanym pierwszego dnia obrad do prezydium Kongresu — w niemałym stopniu zależy, aby wszystko, co w Polsce się tworzy, wszystko, co będzie trwałym pomnikiem naszych czasów, było przepełnione czujną, wnikliwą myślą badawczą, było odbiciem szczytowych osiągnięć wiedzy ludzkiej." Cytował słowa Staszica Premier Józef Cyrankiewicz w przemówieniu powitalnym, podkreślając,

że nauka rozwija się tylko wtedy, gdy idzie z postępem i wiąże się z tymi siłami społecznymi, które reprezentują postęp, łamią stare, przeżyte formy ustrojowe, usycha zaś i degeneruje się, gdy wiąże się z siłami wstecznicstwa i reakcji.

Patriotyczna myśl Staszica ożyła w uchwałach Kongresu o pełnym włączeniu się nauki do pracy nad wykonaniem zadań planu 6-letniego, o jej gotowości czynnego uczestnictwa we wspólnym dziele budownictwa socjalistycznego oraz w uchwale o poparciu wszystkich pracowników dla Polskiej Akademii Nauk. Myśl ta ożyła i nabrała nowego aktualnego sensu czwartego dnia obrad w przemówieniu prof. Leopolda Infelda — wygłoszonym w imieniu Polskiego Komitetu Obrońców Pokoju. „Naszą jest odpowiedzialność za naszą pracę. Ale naszą jest również odpowiedzialność za to, w jaki sposób owoce naszej pracy będą zużyte...” — mówił wśród entuzjazmu sali prof. Infeld.

Najpełniejszy wreszcie wyraz znalazła myśl wielkiego polskiego patrioty w liście Kongresu do Prezydenta R. P. W liście tym uczeni polscy stwierdzili, że „zadaniem nauki jest poznanie świata i rządzących nim

praw celem opanowania przyrody, celem rozszerzenia horyzontów myśli ludzkiej celem usunięcia cierpienia, krzywdy i wyzysku, celem spotęgowania radości życia” oraz w poczuciu odpowiedzialności przed narodem zobowiązali się do skupienia wszystkich sił twórczych dla dalszego rozwoju nauki, dla dobra narodu i ludzkości.

U podstawy wszystkich wniosków i uchwał Kongresu leżało głębokie, powszechne przekonanie, ugruntowane w okresie prac przygotowawczych, że pogłębienie związku nauki z życiem narodu budującego socjalizm jest równoczesne z dalszym wszechstronnym jej rozwojem, z dźwiganiem nauki na wyższy poziom i że tylko socjalizm otwiera perspektywę twórczego rozwoju naszej nauki.

Uświadomienie sobie przez ogół naukowców polskich tych podstawowych prawd umożliwiło wypracowanie zasadniczych kierunków dalszego rozwoju badań naukowych, odpowiadających żywotnym potrzebom narodu, przekształcającego się w naród socjalistyczny.

Sekcje Kongresu w ciągu dwóch dni wytężonej pracy w oparciu o materiały, przy-



Fragment stołu prezydiального Kongresu. W pierwszym rzędzie od lewej strony profesorowie: Dembowski, Chalański, Leszczycki, Sierpiński, Pienkowski. W głębi od lewej strony: prof. Infeld, wiceminister Golański, wiceminister Krasowska, dr Petrusiewicz.

Premier Józef Cyrankiewicz podczas przerwy w obradach w trakcie rozmowy z podsekretarzami stanu w Ministerstwie Szkół Wyższych i Nauki: Henrykiem Golańskim i Eugenią Krasowską (autorką niniejszego artykułu).





Wielki uczony i bojownik o pokój prof. Fryderyk Joliot-Curie przemawia na sesji plenarnej I Kongresu Nauki Polskiej.

gotowane w okresie wielomiesięcznych prac przedkongresowych, sformułowały konkretne wnioski, dotyczące kierunków podstawowych tematów przyszłych badań oraz nowej organizacji nauki. W niektórych dziedzinach przedyskutowano szczegółowo tematykę, stanowiącą nieraz zarysy przyszłych planów badań.

Wnioski Kongresu, dotyczące poszczególnych dziedzin badań naukowych, stanowią cenny materiał dla opracowania pełnych planów badań przez powstającą Polską Akademię Nauk i inne placówki. Dlatego też uchwalona przez Kongres rezolucja o włączeniu się nauki polskiej do wykonywania zadań planu 6-letniego nie jest tylko deklaracją programową, ale wskazuje konkretne cele badawcze i drogi organizacyjne, prowadzące do ich zrealizowania. Rezolucja daleka też jest od ciasnego praktycyzmu, wskazuje ona na konieczność tworzenia teoretycznych podstaw dla badań naukowych, na konieczność rozwijania wszystkich dziedzin wiedzy w oparciu o postępową ideologię i metodologię, to znaczy o zasady materializmu dialektycznego i historycznego.

KONGRES NAUKI POLSKIEJ postawił przed naszą nauką konkretne szerokie zadania: likwidację wszystkich kapitalistycznych obciążeń w nauce, pogłębienie życia umysłowego narodu, kształtowanie jego kultury, upowszechnienie naukowego poglądu na świat w oparciu o nasze wielkie postępowe tradycje.

Podkreślić trzeba, że w pracy nad precyzowaniem konkretnych wniosków dla poszczególnych dziedzin wiedzy brali twórczy, aktywny, ofiarny udział wszyscy uczestniczący w Kongresie pracownicy naukowci, wnosząc do tej pracy swoje doświadczenie naukowe i głęboką znajomość przedmiotu. Pracami sekcji kierowali naukowcy o takim

autorytecie jak profesorowie Chałasiński, Wasilkowski, Wierzbicki, Jakubowski, Biernowski, Goetel, Kulczyński, Urbański, Pieńkowski, Czubalski. Na plenarnych obradach przewodniczyli: Dembowski, Szafer, Sierpiński, Chałasiński, Kulczyński.

Kongres mógł uzyskać poważne i konkretne wyniki, gdyż prace jego opierały się na nowych, wyższych metodach organizacji pracy, na metodach pracy zespołowej, zastosowanych w tak szerokiej skali po raz pierwszy w dziejach nauki polskiej.

W toku prac kongresowych nawiązały się bliskie kontakty między przedstawicielami różnych dyscyplin, pogłębiła się i zacieśniła współpraca olbrzymiej większości naukowców.

W pracach Kongresu i w toku jego obrad wyzwoliły się i wzmocniły nowe, twórcze, patriotyczne siły nauki polskiej w walce ze wszystkim, co przestarzałe, niezdolne do dalszego rozwoju, powiązane z siłami wstecznicstwa i reakcji. Zaostrzyła się wrażliwość naukowców na destrukcyjną rolę kosmopolitycznych wpływów imperialistycznego świata, umocniło się przekonanie o potrzebie i konieczności walki z tymi wpływami. Wzrosło zrozumienie twórczej roli metodologii marksistowskiej w badaniach naukowych.

W wyniku prac Kongresu powstały warunki dla powołania Polskiej Akademii Nauk. Sprawa ta wzbudziła ogromne zainteresowanie podczas sesji Kongresu, a wniosek o powołanie komisji organizacyjnej P.A.N. spotkał się z powszechnym entuzjazmem. Wybrana przez Kongres komisja przystąpiła następnego dnia po zamknięciu obrad do wykonania zadań powierzonych jej przez Kongres.

Polska Akademia Nauk prowadzić będzie na bazie własnych instytutów badania naukowe oraz brać czynny udział w organizacji całego życia naukowego w naszym państwie.

Powstaje ona w oparciu o postępowe tradycje wszystkich czynnych instytucji naukowych w Polsce, a w szczególności na bazie Polskiej Akademii Umiejętności i Towarzystwa Naukowego Warszawskiego.

Prezesi obu tych stowarzyszeń naukowych w przemówieniach wygłoszonych pierwszego dnia na sesji Kongresu wyrazili gotowość przekazania P.A.N. całego swego doświadczenia, dorobku i placówek naukowych. Nie ulega wątpliwości, że nowe formy organizacji nauki, które powstaną w ramach działalności Polskiej Akademii Nauk, przyspieszą

Irena Joliot-Curie wręcza przedstawicielom społeczeństwa polskiego pamiątki po swej wielkiej matce, Marii Skłodowskiej-Curie. Po lewej stronie prof. Stefan Pieńkowski, po prawej Minister Szkół Wyższych i Nauki Adam Rapacki.



rozwój nauki polskiej, przyspieszą odbywające się w niej przemiany ideologiczne, pogłębią jej związek z życiem narodu, przyspieszą rozpoczęty proces przyswajania przez naukowców polskich postępowych i najbardziej nowoczesnych metod badań.

Kongres był wielką manifestacją pracowników nauki. Jego pracami żyli nie tylko bezpośredni uczestnicy obrad w liczbie 1 600, ale również wszyscy pozostali naukowcy, którzy z powodu ograniczonej liczby miejsc nie mogli w nim wziąć udziału. Liczba bowiem zgłoszeń na Kongres przekroczyła znacznie jego możliwości organizacyjne. Był on manifestacją patriotyzmu naukowców polskich.

DONIOSŁOŚĆ obrad kongresu podkreśliły szczególnie dwa fakty: skierowanie doń listu przez Prezydenta R.P. oraz obecność na jego otwarciu Premiera Rządu, licznych członków Rządu, przedstawiciele partii politycznych, przodowników pracy i racjonalizatorów, nauczycieli i młodzieży. Kongres Nauki stał się uroczystym świętem nie tylko ludzi nauki, ale także wielomilionowych mas pracujących, czego dowodem były liczne zebrania klubów racjonalizatorów poświęcone Kongresowi, zainteresowanie, jakim cieszyły się odczyty o celach Kongresu i pracach przygotowawczych, liczne depesze i powitania nadesłane podczas samej sesji przez zakłady pracy, związki zawodowe, organizacje społeczne, wreszcie przemówienie górnika Możdżenia wygłoszone do uczestników Kongresu. Uchwały i wnioski Kongresu są właściwą odpowiedzią na nadzieje, które polskie masy pracujące z nim wiązały. Znaczenie obrad Kongresu podniósł udział w nich postępowych uczonych zachodnich, a przede wszystkim przewodniczącego Światowej Rady Pokoju prof. Fryderyka Joliot-Curie.

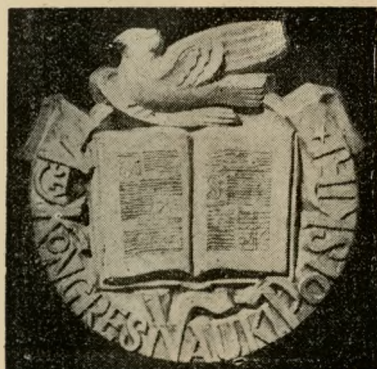
Faktem szczególnie cennym dla sesji Kongresu był czynny udział delegacji Akademii Nauk Związku Radzieckiego z prof. Alek-

sandrem Oparinem na czele. Obecność delegacji radzieckiej była jeszcze jednym dowodem przyjaźni i pomocy, okazywanej nam we wszystkich dziedzinach nauki przez uczonych radzieckich, pogłębiła ona i zacieśniła kontakty między uczonymi obu naszych krajów. Czynny udział w obradach Kongresu delegacji Akademii Nauk Związku Radzieckiego, prof. Joliot-Curie, przedstawiciele krajów demokracji ludowej, Chin Ludowych, N.R.D. oraz postępowych uczonych krajów kapitalistycznych jeszcze raz podkreślił gotowość walki wszystkich postępowych uczonych świata o rozwój nauki i o pokój. Owacyjne przyjęcie przez uczestników Kongresu przemówień prof. Oparina, prof. Joliota oraz listu do uczonych świata potwierdziło w całej pełni słuszność pięknych słów wielkiego uczonego i nieugiętego bojownika o pokój: „Pojęcia nauki i pokoju są nierozzerwalne.“

Kongres Nauki Polskiej jeszcze raz uświadomił wszystkim naszym naukowcom, jak olbrzymie możliwości pracy naukowej stoją przed nimi w państwie ludowym, jak wielką doniosłość mają ich badania naukowe dla narodu polskiego w okresie, gdy kształtuje on nową socjalistyczną epokę swego życia. Kongres był doniosłym, przełomowym etapem w rozwoju naszej nauki, otworzył nowy jej okres, okres realnego konkretnego udziału w twórczej pracy narodu, w dźwiganu nauki na wyższy stopień rozwoju. udziału w walce wespół z przodującą nauką radziecką przeciw ujarzmianiu nauki przez rzeszników wojny i zniszczenia, w obronie pokoju i rozkwitu życia.



Z MATERIAŁÓW KONGRESOWYCH



WYJĄTKI Z REFERATU O ORGANIZACJI NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO

Prof. Dr JAN DEMBOWSKI

NAUKA POLSKA XIX i początku XX stulecia może wykazać się wieloma prawdziwie świetnymi badaczami naukowymi, szeregiem wybitnych postaci, które wywarły wyraźny wpływ na stan wiedzy światowej. Mieliliśmy w tym okresie takich uczonych, jak Lelewel, Klaczko, Szajnocha, Korzon, Chmielewski w dziedzinie nauk humanistycznych, Smoluchowski, Skłodowska-Curie, Witkowski w fizyce, Marchlewski i Nencki w chemii, Domeyko i Czerski w geologii, Dybowski i Nusbaum w zoologii, Strasburger i Raciborski w botanice, Cybulski i Popielski w fizjologii, Teichman, Szymonowicz, Gluźniński i Gąteżowski w medycynie, Czeczott, Narutowicz, Eberman w technice, aby wymienić tylko niektóre dziedziny. Są to wielkie imiona, które mogłyby być ozdobą nauki każdego kraju. Wielu z nich żyło i pracowało na emigracji, nie znajdując w Polsce odpowiedniego pola do działalności. Skłodowska-Curie pracowała w Paryżu, Domeyko w Chile, Czerski i Dybowski na Syberii, Narutowicz w Szwajcarii, Strasburger w Niemczech. Choć nauka ich wyrastała na obcym gruncie i pod wpływem obcych warunków, nie pomniejsza to ich zasług wobec kultury polskiej. Istnienie zaś podobnych postaci dowodzi wielkich zdolności i ogromnej żywotności naszego narodu.

*

NIE MA NAUK całkowicie oderwanych od życia i nigdy nie można twierdzić na pewno, że jakieś zagadnienie teoretyczne nie

znajdzie żadnych zastosowań praktycznych.

Pasteur nie przypuszczał, że jego badania nad samoródtwem, poświęcone sprawie genezy życia, przyczynią się do rozwoju przemysłu konserwowego, a Einstein nie przewidywał, że jego abstrakcyjne rozważania nad stosunkiem materii do energii doprowadzą do wyzwolenia energii jądra atomowego. Nie występujemy przeciwko abstrakcyjnemu rozważaniu wynikającemu z samej potrzeby poznania, są one bowiem wytworem tysięcy lat kultury duchowej, której nie możemy i nie chcemy zubożać. Nie występujemy przeciwko temu, aby uczony poświęcił się całkowicie pracy w wybranej przez siebie dziedzinie. Wręcz przeciwnie — jest to koniecznym warunkiem głębokiego ujęcia zagadnień nauki. W swoim pięknym liście do młodzieży radzieckiej pisze Pawłow: „Pamiętajcie, że nauka wymaga od człowieka całego jego życia i gdybyście mieli dwa życia, jeszcze byłoby ich za mało.“ Ale w dalszym ciągu tegoż listu wielki fizjolog przestrzega młodych uczonych, aby gromadząc fakty doświadczał nie uważali ich za cel sam w sobie, aby nie stawiali się archiwariuszami faktów, lecz aby dążyli do wykrycia rządzących nimi praw i zależności. Uczony powinien mieć postawę aktywną i to jest istota sprawy. Dla badacza opracowywanego jakiś temat naukowy nie może być obojętne, jakie miejsce zajmą jego usiłowania w systemie wiedzy ludzkiej, czy przyczynią się do istotnego postępu na-

uki. Już na wstępie swej pracy uczony powinien mieć świadomość, że jego badania zmierzają w kierunku rozwiązania jakiegoś ważnego problemu naukowego. Praca jego może być drobnym przyczynkiem, jedną małą cegiełką dorzuconą do budującego się gmachu wiedzy, ale powinna ona stanowić pewien krok na drodze do jego zbudowania. Prace uprawiane dla nich samych, stanowiące tylko jedną pozycję bibliograficzną więcej w dorobku uczonego, nie odpowiadają wymaganiom, jakie musimy stawiać nauce polskiej, i to trzeba jasno powiedzieć.

Istnieją na naszym gruncie dwa przeciwne sobie wypaczenia. Jedno z nich polega na ciasnym praktycyzmie, na żądaniu, aby każde badanie naukowe miało na celu bezpośrednie zastosowanie praktyczne, służyło np. sprawom produkcji, i aby takie tylko zagadnienia wolno było podejmować. Drugie wypaczenie polega na arystokratycznej pogardzie uczonego, przebywającego na Olimpie czystej wiedzy, do wszelkich zastosowań, bez zainteresowania się wpływem jego nauki na życie. Oba te wypaczenia musimy zwalczyć, z tym jednak zastrzeżeniem, że to drugie jest u nas zjawiskiem częstszym i społecznie bardziej szkodliwym.

Szczególnie zaś ważne jest wyjaśnić sobie, że zastosowanie praktyczne wyników nauki nie oznacza bynajmniej tylko ich bezpośredniego wpływu na zaspokojenie potrzeb materialnych. Oznacza ono równorzędnie wpływ na cały światopogląd człowieka, na rozwiązanie wielkich zagadnień nurtujących i wzbo- gacających myśl ludzką. Ten typ badań ma ogromne znaczenie właśnie praktyczne, gdyż zaspokaja potrzeby duchowe człowieka, uzbraja

Z MATERIAŁÓW KONGRESOWYCH

go wewnętrznie, pobudza go do czynnej postawy w wielkim dziele budowania naszej rzeczywistości.

✱

NALEŻY skończyć z tak rozpowszechnionym wśród uczonych błędnym mniemaniem, że popularyzacja nie do nich należy, skończyć z obawą przed tak zwaną wulgaryzacją nauki. Najwybitniejsi uczeni świata nie żywili obaw podobnych, że wspomnę tylko Faradaya i Timiriazjewa, wielkich uczonych, a zarazem wybitnych popularyzatorów nauki. Właśnie uczeni, znający zagadnienia naukowe do gruntu, powołani są do udziału w akcji upowszechniania wiedzy. Wiedzimy zaś powszechnie, że prawdziwie wartościowa popularyzacja istnieje w tych krajach lub w tych okresach, w których istnieje żywa twórczość naukowo-badawcza. Dobra popularyzacja rodzi się na marginesie pracy badawczej. I to jest zrozumiałe, albowiem niezbędnym warunkiem wartościowej popularyzacji jest obok źródłowej znajomości przedmiotu, jego umiłowanie, jakie powinno cechować każdego pracownika nauki.

Jak najwydatniejszy udział naszych uczonych w akcji popularyzatorskiej przyniesie korzyść im samym. Trzeba włożyć wiele pracy myślowej w artykuł popularny, który zdobędzie uznanie czytelnika chłepa lub robotnika. Są to ludzie o małej wiedzy faktycznej, ale umiejący myśleć i mający swoje niemałe wymagania. Nie ma w całej wiedzy ludzkiej takiego zagadnienia, mówi Tolstoj, którego nie można by było wytłumaczyć dziesięcioletniemu dziecku. Jest to z pewnością słuszne, stawia jednak bardzo wysokie wymagania autorowi. Tu nie idzie o wulgaryzację nauki, lecz o prawdziwe, jasne jej zrozumienie, co bynajmniej nie zawsze idzie w parze z największą nawet uczonością.

Organizacja akcji popularyzatorskiej na różnych szczeblach stanowi rozległe zadanie, które powołane do tego czynnikowi opracują we wszystkich szczegółach. Zajmą się nim wszystkie resorty, każdy w swoim zakresie. Intensywnie zajmie się nim Akademia Nauk, pobudzając swoich członków do żywej współpracy, inicjując i ustalając zasadę akcji popularyzatorskiej. Należy uruchomić wszelkie nowoczesne środki upowszechniania nauk, jak:

kino, radio, wycieczki, wystawy, muzea, organizować serie każdemu dostępnych odczytów popularnych, w których prelegentami będą wybitni naukowcy udostępniający ogółowi przede wszystkim swoje zdobycze. Należy wydawać tanie broszurki o zdobycach i postępach nauki, zorganizować nowe czasopisma popularne na różnym poziomie, wydać serię życiorysów klasyków naszej nauki, jak np. Hugo Kolłataj, Stanisław Staszic, Krzysztof Kluk, Jędrzej Śniadecki, Wacław Nalkowski, Benedykt Dybowski, Jan Czerski, Aleksander Czekanowski, Ignacy Domeyko, Emil Godlewski starszy, Marian Raciborski, Józef Nusbaum, Leon Marchlewski, Marcell Nencki, Maria Skłodowska-Curie, Marian Smoluchowski i szereg innych, wydać serię tłumaczeń najcenniejszych utworów popularnych.

Nauka powinna nawiązać bliski kontakt z całym społeczeństwem. Tak właśnie dzieje się w Związku Radzieckim, gdzie każda zdobycz nauki staje się własnością ogółu, gdzie nazwiska akademików są znane każdemu sztabakowi i gdzie święto nauki jest uroczystym świętem narodu.

WYJĄTEK Z REFERATU SEKCJI CHEMII I TECHNOLOGII CHEMICZNEJ

ODRÓDZENIE myśli i nauki polskiej w połowie XVIII wieku przyniosło też płon w dziedzinie chemii. Zaczynają się ukazywać pisma naukowe zawierające również wiadomości chemiczne, pojawiają się tłumaczenia z języków obcych i opracowania oryginalne, powoływane są samodzielne katedry chemii na uniwersytetach. Najważniejszą pozycją o znaczeniu międzynarodowym była na przełomie XVIII i XIX wieku postać Jędrzeja Śniadeckiego (1768 — 1838). W historii chemii polskiej pozostanie on trwale jako twórca polskiej nomenklatury chemicznej, po dziś dzień powszechnie stosowanej, oraz jako uczony o poglądach i działalności wybitnie postępowej. Wykłada chemię zgodną z poglądami Lavoisiera i wykłada po polsku, ku zgorszeniu rektora Uniwersytetu Wileńskiego, Poczobutta, który głosił zasadę, że „nie trzeba nigdy nauk popolitować”. Śniadecki wyznawał pogląd, że „życie w przyrodzie polega na ciągłej przemianie formy, a w każdej pojedynczej istocie — na nieustannej przemianie materii”.

W rozwoju naszej chemii nazwisko Śniadeckiego zapisane zostało

kilkakrotnie. W „Rozprawie o nowym metalu w surowej platynie odkrytym”, ogłoszonej w roku 1808, Śniadecki twierdził, iż odkrył w rudzie platynowej nowy pierwiastek, który nazwał westem — po łacinie „Vestium” od nazwy planetoidy Vesty. Odkrycie swe podał w formie komunikatu do Institut de France w Paryżu, nie zostało ono jednak potwierdzone przez Instytut. Odkrycie to prawdopodobnie było jednak prawdziwe, gdyż w roku 1845 (a więc już po śmierci Śniadeckiego) prof. Klaus z Dorpatu znalazł w uralskiej rudzie platynowej nowy pierwiastek, znany od tej chwili pod nazwą rutenu.

Najbardziej znana praca Śniadeckiego „Teoria jestestw organicznych”, wydana po raz pierwszy w Wilnie w roku 1804, doczekała się tłumaczeń na język rosyjski, francuski i niemiecki i wywarła poważny wpływ na kierunek ówczesnych badań, gdyż była to — jak sformułował fizjolog niemiecki Johannes Müller — „pierwsza teoria życia oparta na podstawach realnych”.

Portret Jędrzeja Śniadeckiego wisi w Maison de la Chimie w Paryżu wśród podobizn innych znakomych chemików świata.

Utrata własnej państwowości i ucisk zaborców zaciążyły jednak nad dalszym rozwojem chemii. Odtąd wielu najwybitniejszych uczonych związanych z walką narodowo-wyzwoleńczą nie znajduje terenu działalności naukowej w kraju i musi emigrować za granicę. Działający w kraju uczeni nie znajdują dla swej pracy dogodnych warunków.

Filip Walter (1810 — 1847), najwybitniejszy chemik polski drugiego ćwierćwiecza XIX wieku, działając poza granicami Polski, musiał bowiem uchodzić z kraju jako uczestnik powstania listopadowego. Specjalizując się w chemii organicznej objął stanowisko dyrektora prac chemicznych w „Ecole Centrale” w Paryżu. Ogłoszone samodzielnie lub łącznie z Pelletierem ich prace obejmują rozległą tematykę, stanowiąc realny wkład Polski do chemii organicznej.

Badania dotyczą: produktów destylacji żywicy, bursztynu, ropy naftowej, wosku ziemnego, mentolu, kwasu kamforowego, składników olejku cedrowego i behenowego. Walter jest też autorem pierwszego słownika chemicznego podającego odpowiedniki terminologii polskiej w kilku językach. Dzieło to, wydane w Krakowie w roku 1844 pt.: „Wykład nomenklatury chemicznej polskiej i porównanie jej ze słownictwem łacińskim, francuskim, angielskim i niemieckim”, stanowi wyraz dużego postępu w nauce i bu-

Z MATERIAŁÓW KONGRESOWYCH

duże podwaliny pod rozszerzoną — w stosunku do prac Sniadeckiego — polską terminologię chemiczną.

Na obczyźnie działał też Ignacy Domeyko (1801 — 1889), chemik i mineralog. Zdobył wielką popularność na terenie Ameryki Południowej, zwłaszcza w Chile, dokąd powołany został w roku 1837 z Paryża, gdzie przebywał na emigracji po powstaniu listopadowym. W Chile założył laboratorium chemiczne w Coquimbo, a w roku 1846 powołany został na katedrę chemii w uniwersytecie w Santiago, którego był współtwórcą i rektorem. Ogłosił kilkanaście rozpraw i prac z dziedziny chemii i mineralogii, głównie w języku hiszpańskim. Na jego cześć nadano nazwę „domeyki” jednemu z minerałów (arsenik miedzi).

Powołanie do życia w 1862 r. Szkoły Głównej w Warszawie przyczyniło się do rozbudzenia życia naukowego w całym kraju. Katedra chemii Szkoły Głównej obsadzona została przez Jakuba Natansona (1832 — 1884). Natanson ogłosił w „Annalen der Chemie” (Liebig) w roku 1856 dwie nowe, odmienne niż Wöhlerowska, syntezy mocznika. Dokonał pierwszej syntezy barwnika organicznego, mianowicie fuksyny, wspólnie z Hofmanem, odkrył para-rozanilinę podczas swych prac berlińskich.

Prace i działalność Jakuba Natansona są na ogół nie doceniane i nie doczekały się dotychczas źródłowego opracowania. Tymczasem jego bezspornym odkryciem jest spostrzeżenie, że niektóre pochodne aniliny mają barwiące właściwości, co miało decydujące znaczenie w rozwoju tak ważnej gałęzi przemysłu chemicznego, jaką jest produkcja barwników syntetycznych.

Natanson ogłosił w Lieb. Ann. 92,48 (1854) pracę wykonaną na uniwersytecie w Dorpacie pt. „Ueber die Substituierung der Aldehydradicale im Ammoniak”. W pracy tej zajmuje się między innymi działaniem amoniaku na chlorek etylenu. Prowadząc reakcję w 150° (w zatopionej rurze) otrzymuje nową zasadę, która niewątpliwie jest etylenodwuaminą i polietylenoaminami o większej cząsteczce. Pracę tę autor nazywa komunikatem tymczasowym.

Dwa lata potem ogłosił pracę (również wykonaną w Dorpacie) pt. „Ueber das Acetylamin” — Lieb. Ann. 98, 291 (1856).

Przez „Acetylamin” należy rozumieć etylenodwuaminę o wzorze sumarycznym $C_2H_8N_2$, według obecnych naszych pojęć. Na str. 296 znajduje się ustęp, w którym autor rozwinął dalej studiowaną przez siebie

reakcję, zamiast amoniaku biorąc anilinę. W wyniku reakcji aniliny z chlorem etylenu w 200° w zatopionej rurze otrzymuje ciemnoczerwone substancje obok chlorowodorków: aniliny i etylenoaniliny (tę ostatnią nazywa „Acetylamilin”).

Ciemnoczerwona substancja była fuksyną (pararozaniliną), jak to wykazały badania późniejsze innych autorów.

Etylenoanilina Natansona ma również barwę czerwoną, co świadczy o zanieczyszczeniu jej tą samą fuksyną.

Praca nosi datę: 20 grudnia 1855 r.

W ten sposób rozstrzyga się sprawę pierwszeństwa z W. Perkinem, który swoją pracę wykonał w 1856 roku w czasie urlopu wielkanocnego, a 26 sierpnia 1856 r. zgłosił patent na barwnik syntetyczny.

Mieliśmy więc następującą kolejność zdarzeń w historii barwników: W roku 1841 rosyjski badacz Zinin pokazuje, jak z nitrobenzenu otrzymać anilinę. W roku 1855 Natanson otrzymuje fuksynę, pierwszy w historii świata barwnik syntetyczny, a dopiero w niecały rok później Anglik Perkin otrzymuje mowieinę.

WYJĄTEK Z REFERATU SEKCJI MATEMATYKI, FIZYKI I ASTRONOMII

ROZWÓJ matematyki w Polsce

Ludowej był niemal od początku żywy, choć w wyniku wojny poniosła ona ciężkie straty osobowe; z matematyków bowiem aktywnych w okresie międzywojennym pozostało na terenie kraju zaledwie 40% ich pierwotnej liczby. Podobnie jak w okresie międzywojennym Polskie Towarzystwo Matematyczne stanowiło główny ośrodek pracy naukowej w dziedzinie matematyki, a jego wzmożona aktywność przejawiała się m. in. w zorganizowaniu czterech zjazdów matematyków polskich, z których ostatni odbył się wspólnie ze zjazdem matematyków czesko-słowackich w Pradze. Matematycy szybko podjęli i rozwinęli działalność wydawniczą. Wznowiono wydawanie wszystkich czasopism matematycznych założonych w okresie międzywojennym, prócz „Acta Arithmetica”, i zaczęto wydawać nowe czasopismo „Colloquium Mathematicum”, pomyślane jako ogólne pismo matematyczne o zasięgu światowym. Przełomowe znaczenie

dla dalszego rozwoju matematyki polskiej miało założenie z końcem 1948 r. Państwowego Instytutu Matematycznego. Ponieważ skupił on olbrzymią większość aktywnych matematyków polskich, przeto stało się możliwe planowanie badań naukowych, organizowanie zespołowej pracy naukowej oraz planowe kształcenie nowych kadr naukowych w zakresie matematyki w skali krajowej. Państwowy Instytut Matematyczny rozpoczął organizację badań naukowych i kształcenia nowych kadr naukowych przez tworzenie kilkusobowych grup poświęconych różnym specjalnościom. Przed kierownikiem każdej grupy postawiono zadanie organizowania badań naukowych i kształcenia nowych kadr naukowych w zakresie specjalności reprezentowanej przez grupę. Przez powołanie do życia odpowiednich grup stało się możliwe przyspieszenie rozwoju działów matematyki poprzednio słabo reprezentowanych i zapoczątkowanie rozwoju specjalności poprzednio nieuprawianych,

związanych bezpośrednio z zastosowaniami. Utworzenie tych grup pozwoliło na zapoczątkowanie obsługi bieżących potrzeb w dziedzinie matematyki, zgłaszanych w coraz większym stopniu przez inne gałęzie nauki, technikę i przemysł. Jedną z grup podjęła organizowanie współpracy, która poprzednio niemal nie istniała, między matematyką a fizyką. Ta zapoczątkowana przez Państwowy Instytut Matematyczny zmiana postawy matematyki polskiej stworzyła potrzebę założenia nowego czasopisma „Zastosowania Matematyki w Technice i Naukach Przyrodniczych”. Należy zaznaczyć, że powstałe w okresie powojennym zapotrzebowanie polskiej techniki na badania matematyczne doprowadziło dzięki inicjatywie pracowników Politechniki Gdańskiej do założenia czasopisma „Archiwum Mechaniki Stosowanej”. Powoli rosną powiązania między badaniami poszczególnych grup i bezpośrednio lub pośrednio powiązanie badań wszystkich grup Państwowego Instytutu Matematycznego z naukami przyrodniczymi i techniką z godną podarką naukową; proces ten jest

Z MATERIAŁÓW KONGRESOWYCH

jednak dotąd w fazie początkowej. Dla wywołania żywszego rozwoju działów matematyki w Polsce słabo reprezentowanych Państwowy Instytut Matematyczny zorganizował systematyczną współpracę w zakresie szkolenia kadr naukowych z matematyką czesko-słowacką i rozpoczął organizację takiej współpracy z matematyką węgierską; zapoczątkowane zostały również kontakty z matematyką Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Niestety, współpracy z matematyką radziecką, zajmującą dziś pierwsze miejsce w matematyce światowej, dotąd nie nawiązano; kontakty z nią w okresie powojennym sprowadziły się do okolicznościowych kontaktów osobistych. Matematyka polska uzyskała w okresie powojennym szereg bardzo poważnych osiągnięć naukowych;

pewnym wyrazem tego są liczne nagrody przyznane matematykom polskim za ich prace naukowe, m. in. pięć nagród państwowych. W ogólnym obrazie tych osiągnięć dominują osiągnięcia w tych działach matematyki, które miały przewagę i w okresie międzywojennym, a więc w teorii mnogości i logice matematycznej, topologii i analizie funkcjonalnej. Uzyskano jednak poza tym szereg ważnych rezultatów w teorii równań różniczkowych, geometrii różniczkowej i teorii funkcji analitycznych, a więc w działach analizy klasycznej. Zapoczątkowana współpraca z techniką doprowadziła już do uzyskania rezultatów w teorii sprężystości o dużym znaczeniu dla konstrukcji inżynierskich oraz rezultatów cennych dla budowy maszyn. Ponadto w wyniku nawiąza-

nej współpracy z naukami przyrodniczymi i życiem gospodarczym rozwiązano szereg zagadnień wysuniętych przez biologię i nauki rolnicze, medycynę, geografie oraz przez przemysł. Praca badawcza skoncentrowała się w trzech środowiskach, a mianowicie poza Warszawą w Krakowie i we Wrocławiu, gdzie znajdują się oddziały Państwowego Instytutu Matematycznego. W środowisku warszawskim rozwijane są badania z zakresu teorii mnogości i podstaw matematyki, topologii, analizy funkcjonalnej oraz zastosowań do techniki; w środowisku krakowskim z zakresu teorii równań różniczkowych, geometrii różniczkowej i teorii funkcji analitycznych; w środowisku wrocławskim z zakresu teorii funkcji rzeczywistych i zastosowań do nauk przyrodniczych.

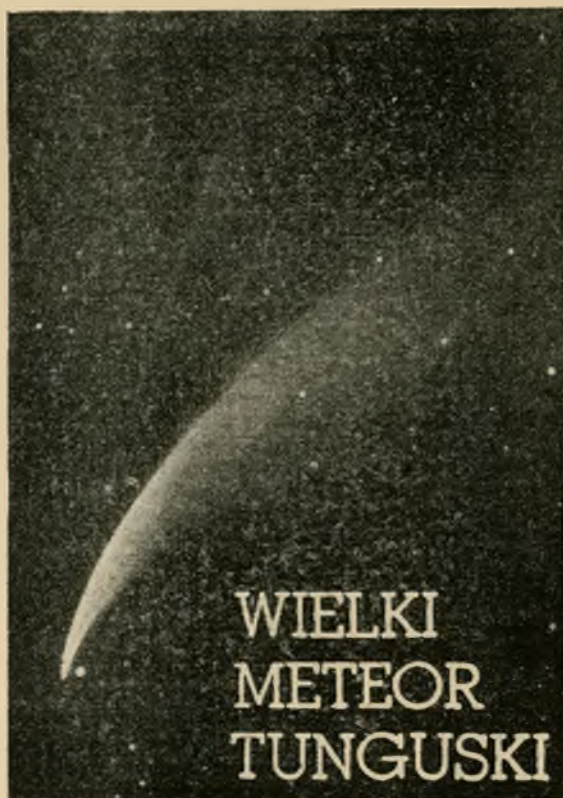
WYJĄTEK Z REFERATU PODSEKCJI METOD POPULARYZACJI WIEDZY

W POLSCE LUDOWEJ nastąpiły już dość poważne zmiany ilościowe w dziedzinie popularyzacji wiedzy. Zaznaczają się one po stronie odbiorców w żywiołowym wzroście zainteresowania nauką, po stronie zaś organizatorów popularyzacji — w wielkim wzroście nakładów czasopism i książek, we wzroście liczby odczytów, filmów naukowych itd. 400-milionowy egzemplarz

książki polskiej wydanej po wojnie, który ukazał się w maju br., stanowi znamienny i przekonujący dowód prężności ruchu wydawniczego i wzrostu zainteresowania książką w najszerszych masach odbiorców. Wielkie nakłady publikacji w zakresie teorii i metodologii marksistowskiej świadczą o rosnącym przełomie ideologicznym. Rekordy

w skali światowej, nie w stosunku do liczby ludności, lecz w rozmiarze bezwzględnym, nakład czasopiśma „Problemy”, który przekroczył liczbę 130 tys. egzemplarzy, jest wyrazem niebywałego wzrostu zainteresowań popularyzacją wiedzy. Wciąż rosnące liczby odczytów i prelekcji a także publikacji wykazują: Centralna Rada Związków Zawodowych, Wszechnica Radiowa, Naczelna Organizacja Techniczna, ostatnio od roku Towarzystwo Wiedzy Powszechnej.





JĄDRO MAŁEJ KOMETY ZDERZYŁO SIĘ Z ZIEMIĄ

PROF. I. S. ASTAPOWICZ



PODAMY tu przegląd faktów dotyczących wielkiego Meteoru Tunguskiego.

Według spostrzeżeń 31 naocznych świadków, którzy moment upadku meteorytu ustalili na zegarkach, na podstawie barogramów 22 stacji meteorologicznych Syberii oraz fal powietrznych, zanotowanych na barogramie w Irkucku, według mikrobarogramów w Leningradzie i Słucku jak również na podstawie wstrząsu sejsmicznego, zgodnie określić można czas tego zjawiska: 0 godz. 16 min. i 13 sek z dokładnością do kilku dziesiątych części minuty. Rzadko kiedy upadek meteorytu mógł być określony z podobną dokładnością.

Warunki meteorologiczne w tym momencie, to jest o godz. 6 30 — 8 00 rano czasu miejscowego, według danych tychże 22 stacji meteorologicznych, były nader pomyślne: w Syberii środkowej panowała wyżowa pogoda z temperaturą od $+ 11^{\circ}\text{C}$ (Ilimsk) do $+ 24^{\circ}\text{C}$ (Turuchańsk) i słabym wiatrem (poniżej 5 m/sek). Fakty powyższe są całkowicie zgodne z opisami naocznych świadków. Na

W numerze 4 tegorocznych „Problemów” zamieściliśmy artykuł autora radzieckiego B. Lapunowa na temat niezwykłego Meteoru Tunguskiego. Autor wysunął śmiałą i dość fantastyczną hipotezę, iż rzekomy meteor mógł być w rzeczywistości statkiem międzyplanetarnym.

Niebawem rozmiary zjawisk, towarzyszących upadkowi meteorytu, nie znalazły dotychczas wyczerpującego wytłumaczenia przez naukę.

Obecnie drukujemy artykuł znanego uczonego radzieckiego, prof. I. S. Astapowicza, który wspólnie z innymi uczonymi badał Meteor Tunguski. Prof. Astapowicz podaje naukową analizę niezwykłego zjawiska.

północ od miejsca upadku meteorytu, mniej więcej wzdłuż 65° równoleżnika, przechodziła granica zachmurzenia, tak że dopiero w Dudince i Chatandze było pochmurno. Odpada więc przypuszczenie, jakoby powalenie lasu mogło nastąpić pod wpływem huraganu.

Przelot bolidu¹ w postaci ognistej bryły dał się zaobserwować w tych miejscowościach, z których dostrzeżona droga jego przelotu nie pokrywała się ze Słońcem, znajdującym się wówczas po stronie wschodniej na wysokości 20° nad horyzontem. Dlatego też w okręgach położonych na zachód nie zaobserwowano przelotu meteoru, natomiast posiadamy świadectwa z części centralnej i wschodniej. Najodleglejszym punktem, z którego zaobserwowano przelot bolidu (przy świetle dziennym!) była wieś Znamienskoje w okręgu Irkuckim, w odległości 710 km od miejsca upadku meteorytu. Podobnego wypadku nie zna historia meteorytyki.

¹ Bolid — meteor.

W dyspozycji naszej znajduje się kilkadziesiąt opisów wrażeń naocznych świadków, np.: „nagle ukazała się ogromna masa ognista, otoczona świetlistą atmosferą“, „niebo przecięło z południa na północ jakieś ciało niebieskie ognistej natury“ itd. Dokładny przegląd tych opisów wykazał, iż na początku swego przelotu bolid był „jasny jak Słońce“, pod koniec zaś blask bolidu był „wielokrotnie słabszy“, tak że „można było swobodnie na niego patrzeć“, mimo iż zbliżył się on wówczas do powierzchni Ziemi. Można przypuszczać, że siła światła bolidu pod koniec zmniejszyła się kilkaset razy, od — 28 do — 21 wielkości gwiazdowej¹ (jasność Słońca równa się — 26,7 wielk. gw.).

Jak widać, pozorna jasność bolidu znacznie zdystansowała wszystko, co dotychczas znane było nauce w tej dziedzinie, jakkolwiek zaobserwowano bolidy o sile światła — 22 wielk. gw. (np. podczas upadku meteorytu w Chmielowie w zachodniej Syberii dnia 1 marca 1929 r.). W maksimum jasności odpowiadała to w odległości 200 km sile światła 10^{16} świec. Najjaśniejszy z dostrzeżonych dotychczas bolidów, który przeleciał 20 sierpnia 1943 r. nad środkowymi Kara-kumami, miał siłę światła „zaledwie“ 10^{10} świec. Przy przelocie meteoru w Sichote-Aliń 12 lutego 1947 r. przedmioty za dnia rzucały „drugi cień“.

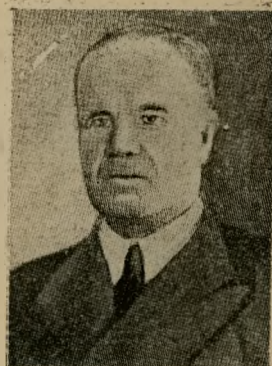
Kolor bolidu zmieniał się podczas przelotu w sposób szczególny: na początku miał „odcień niebieskawo“, co świadczy o najwyższej temperaturze; następnie stał się „biały, jasno-srebrzysty“, później „ognisty“ i pod koniec „ognisto-czerwony“ i „czerwony“. Bolidy koloru czerwonego zwykle mają prędkość około 20 km/sek., białego — około 40 km/sek., niebieskiego — około 60 km/sek. W ten sposób, sądząc według barwy, wyraźnie daje się zauważyć strata prędkości, wywołana oporem powietrza.

Kształt bolidu początkowo był podłużny, być może nawet cylindryczny; taki kształt istotnie mają szybkie bolidy. W środku swego lotu bolid posiadał już ogon zwężający się ku końcowi i bardziej zaokrągloną głowę, pod koniec zaś zamienił się w „czerwoną kulę“ i „ognistą kulę“. Wiadomo, że powolne bolidy mają na ogół kształt kulisty, toteż już sama ta okoliczność wskazuje na zmniejszanie się prędkości podczas przelotu.

Wielu obserwatorów zauważyło za posuwającym się bolidem ślad w postaci smugi pyłu; ślad ten był jasny jak obłok, ponieważ oświetlało go Słońce, a w tych miejscowościach, gdzie widziany był na tle Słońca (np. w Kieżmie), dały się zauważyć „pasma tęczowe... niebieskie, zielone, czerwone“, to znaczy nastąpiło rozszczepienie światła słonecznego wskutek dyfrakcji (iryzacja). Na podstawie opisów można przypuszczać, że w początkowej fazie przy wielkiej prędkości cząstki pyłu, z których tworzyła się smuga, były drobne, a ślad był blady, pod koniec zaś przelotu cząstki stały się większe oraz liczniejsze, a ślad bardziej gęsty. Smuga pyłu związała się w kłęby, co wskazuje na gwał-

¹ Astronomowie wyrażają widome jasności ciał niebieskich w skali tzw. „wielkości gwiazdowych“. Jeżeli dwie gwiazdy różnią się od siebie o 1 „wielkość gwiazdowa“, oznacza to, iż jedna z nich jest około 2,5 (dokładniej 2,512) razy jaśniejsza od drugiej. Im mniejsza (algebraicznie) liczba wyraża się przy tym „wielkość gwiazdowa“, tym jaśniejsze jest dane ciało niebieskie. Tak np. znana gwiazda Wega ma jasność gwiazdową + 0,1 m (mała litera m u góry jest symbolem wielkości gwiazdowej); najjaśniejsza gwiazda nieba, Syriusz — 1,6 m; Księżyc w pełni — 12,6 m; Słońce — 26,7 m; najsłabsze gwiazdy dostrzegalne gołym okiem około + 6 m; najsłabsze gwiazdy, które jeszcze można sfotografować przy pomocy największego na świecie teleskopu + 23 m. Świeca widziana z odległości kilometra ma „wielkość gwiazdowa“ około + 1 m, zwykła żarówka stuświecowa z odległości 1 metra: — 19 m. Jasność Meteoru Tunguskiego — 28 m oznaczała więc, że był on wówczas około 3,3 razy jaśniejszy od Słońca.

Wybitny uczony radziecki W. Fiesjenkow, przewodniczący Komitetu do Badania Meteorów przy Akademii Nauk ZSRR.



towne ruchy powietrza. Jak wiadomo, smugi pyłu zwykle pojawiają się poniżej 80 km, toteż bardziej na południe od Kańska, gdzie linia przelotu biegła wyżej, smugi nie zauważono.

Czas trwania przelotu na podstawie czterech najbardziej godnych zaufania ocen określić można na siedem sekund. Odpowiada to opisowi o „gwałtowności“ lotu.

Zjawiska elektrofoniczne. Jeszcze w roku 1925 autor niniejszej pracy zwrócił uwagę na fakt, iż przelot jasných bolidów wywołuje częstym syczące i świszczące dźwięki. Badania wykazały, że nastąpić to może na skutek naruszenia stanu elektrycznego powierzchni ziemi, pod wpływem indukcji, wywołanej przelotem meteoru (chwilowy skok potencjału powierzchni ziemi, któremu towarzyszy połączony z dźwiękiem wpływ elektryczności z przedmiotów ziemskich). Około jednej trzeciej ogólnej liczby bolidów (nazwanych przez P. Drawerta „elektrofonicznymi“) daje ten efekt. Toteż nie ma w tym nic dziwnego, że przy przelocie takich meteorów jak Sichote-aliński i Tunguski, niezwykle te dźwięki również wystąpiły. W naszym przypadku liczni obserwatorzy skonsultowali je będąc nawet w budynkach. Linia symetrii punktów obserwacji przechodzi z SSW na NNE² i pokrywa się z rzutem linii przelotu na powierzchnię ziemi.

Fale balistyczne powstają w powietrzu pod wpływem ruchu ciał z prędkością większą od prędkości rozchodzenia się głosu. Dlatego powstają one na skutek przelotu wszelkiego rodzaju bolidów. Na to jednak, aby dotarły one do powierzchni ziemi z energią dostatecznie wielką dla obserwacji, wysokość przelotu bolidu nie może przewyższać 50—55 km. Fale te mają duży gradient³ ciśnienia, toteż uchem odczuwamy je jako ostre uderzenie. Najprędzej dochodzą one z najbliższego punktu linii przelotu, następnie z dalszych, co wywołuje wrażenie grzmotu. Punkty obserwacji tych uderzeń podczas przelotu Meteoru Tunguskiego położone były pod średnim i dolnym odcinkiem linii przelotu; stąd można wyciągnąć wniosek, że z górnego odcinka drogi fale balistyczne w ogóle nie dochodziły. Wskazuje to również pośrednio na wysokość linii przelotu, która zgodna jest z wysokością określoną na podstawie obserwacji smugi pyłu. Odległość tych punktów od linii przelotu była mniejsza niż do miejsca upadku (gdzie nastąpił wybuch, o czym patrz niżej), wobec czego kolejność dźwięków była następująca: 1) szum elektrofoniczny,

² Kierunek SSW jest odchylony o 22 i pół stopni kątownych ku zachodowi (W) od kierunku południowego (S); NNE — o 22 i pół stopni od północy (N) ku wschodowi (E);

NNW — o 22 i pół stopni od północy ku zachodowi; SSE — o 22 i pół stopni od południa ku wschodowi.

³ Spadek.

2) fala balistyczna (uderzenie),
3) grzmoty i 4) odgłos wybuchu. Jeżeli wyraziny opisane siły dźwięków w jednolitym układzie decybeli¹, to okaże się, że linie jednakowego natężenia dźwięku ułożą się koncentrycznie dokoła punktu upadku, co świadczy, iż najśliszszą była nie fala balistyczna, lecz fala wybuchu i jedynie w południowej części pola akustycznego linie te zostały zniekształcone przez wpływ fali balistycznej.

Fala dźwiękowa wybuchu. Około stu obserwatorów stwierdza rozchodzenie się fal dźwiękowych o małej częstotliwości dźwięków. Siła dźwięków przy tym wzrastała w miarę zbliżania się do miejsca upadku, które było środkiem pola akustycznego. Pole to miało kształt półkola o średnicy 12,5" łuku południka. Odległość najbardziej oddalonego punktu, do którego dźwięk doszedł po upływie godziny od chwili upadku (Ułus Aczajewski), wynosiła 1200 km (przypominamy, że podczas wybuchu wulkanu Krasakau w 1883 r. odgłos słychać było jeszcze w odległości 5000 km). W związku z gwałtownością wybuchu nie powstała zwykła w takich przypadkach „strefa ciszy”. Ciekawe, jak zmieniał się charakter dźwięków w zależności od oddalenia w odległości 700 — 1200 km przypominały one oddalone wystrzały armatnie, głuche, urywane, między 550 i 700 km — podobne były do bliskich uderzeń piorunów, były bardziej wyraziste, słychać było nawet łoskot. W odległości 400 — 550 km dźwięki przypominały bliskie wystrzały armatnie, jeszcze bliżej — nieustanną artyleryjską kanonadę, uderzenia, łoskot, potężne wybuchy. Wreszcie w odległości 65 km w osiedlu tubylców przy ujściu rzeki Chuszmio „nastąpił jakiś okropny wybuch, połączony z łoskotem”, „nieprawdopodobnie silny długotrwały grzmot”. Tak więc źródło tych dźwięków znajdowało się w miejscu upadku meteorytu. Linie symetrii pól akustycznych doskonale zgadzają się z ustaloną przez nas linią przelotu

Działania mechaniczne fal dźwiękowych dały się zauważyć podczas ich przejścia nawet w odległości 500 — 1025 km i wywołały drżenie szyb w oknach i naczyniach kuchennych oraz szum liści na drzewach. Bliżej miejsca wybuchu wylatywały szyby (Kireńsk — 590 km, Koropcanka — 340 km), „z pieca wyleciały gańki” (wieś Jarkina — 250 km), „drzwi do izby otworzyły się, szyby wyleciały” (Niedokura —



Ernest Chladni, członek korespondent Rosyjskiej Akademii Nauk, który w książce, wydanej w 1794 r. w Rydze, pierwszy podał prawdziwą genezę meteorytów.

250 km). W Wanowarze „wylało ramy okienne... przerwało żelazny skobel” (90 km). Świadczy to, iż czołowa fala wybuchu była falą zgęszczenia, co widoczne jest też na barogramach.

„Hiperogeniczne” sejsmy (terminologia Drawerta) powstają na skutek dwu przyczyn. Kiedy fala balistyczna dosięga powierzchni ziemi, część energii fali zostaje oddana gruntowi i rozchodzi się w postaci fali sejsmicznej. Będziemy ją nazywać hipersejsmą pierwszego rodzaju. Podczas uderzenia meteorytu o powierzchnię ziemi powstają również fale sprężyste — hipersejsmy drugiego rodzaju. Sejsmologia nie włącza tych fal do zakresu badanych przez siebie zjawisk, jakkolwiek sejsmografy nieraz rejestrowały hipersejsmy pochodzenia meteorologicznego. W naszym przypadku, wobec braku dokładnych wskazań czasu, trudno wyodrębnić hipersejsmy od wstrząsów wywołanych przejściem fali balistycznej (nawet nieuchwytnej dla ucha, jeśli miała częstotliwość infradźwiękową; fale takie były tłumione wolniej niż krótsze fale dźwiękowe, toteż rozprzestrzeniały się dalej). Trzęsienie ziemi spowodowane upadkiem Meteoru Tunguskiego objęło obszar miliona km². Zauważyła je trzecia część wszystkich obserwatorów. Nawet w odległości 1010 km od miejsca upadku, nad Bajkałem, w jednym z domów przechyliła się lampka przed obrazem i wylała się z niej oliwa. Kierunek wahnięcia był NNW — SSE, tj. ku miejscu upadku meteorytu. Przeliczyliśmy opisane wstrząsy ziemi w stopniach skali Rossi-Forell i otrzymaliśmy izosejsty². Izosejsta IV stopnia przechodzi wzdłuż południowej granicy okręgu, w którym dokonano spostrzeżeń; w Wanowarze siła wstrząsu była VII stopnia. W tajdze południowo-jenisejskiej miała ona VI stopień, a tamtejsi poszukiwacze złota czynili wówczas zarzuty członkowi Dumy Państwowej, Wostrotinowi, z powodu sprzedaży kopalni Anglikom bez uprzedzenia, że zdarzają się w tych okolicach trzęsienia ziemi (!). Znajdujący się najbliższe miejsca upadku meteorytu tubylcy z rodu Podygi (75 km) i Maczakugir (65 km) opowiadali o silnych wstrząsach ziemi. Trzęsienie to określić więc można jako tzw. lokalne. Wywołane przez nie fale są czysto powierzchniowe i nie przenikają poniżej warstwy granitowej. Pod względem energetycznym należy uznać to trzęsienie ziemi za „słabe” lub „średnie”, z ilością wydzielonej energii w tzw. hipocentrum rzędu 10²² — 10²³ ergów.³ Izosejsty VI i VII stopnia zostały wypaczone przez fale balistyczne, skąd otrzymujemy niezależnie potwierdzenie kierunku linii przelotu z SSW na NNE.

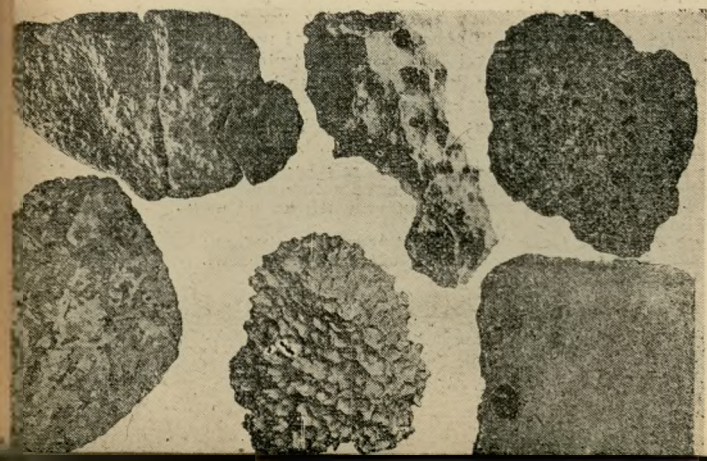
Fale sejsmiczne, wywołane upadkiem Meteoru Tunguskiego, zanotowano w Obserwatorium Irkuckim jako trzęsienie ziemi nr 1536

¹ Jednostki natężenia głosu.

² Linie łączące miejsca powierzchni Ziemi, w których wstrząśnienie było jednakowo silne.

³ Od 1/30 do 1/3 calorocznej produkcji energii elektrycznej w Polsce.

Meteoryty znalezione w różnych miejscach na kuli ziemskiej.



z r. 1908. Były tam ustawione dwa wahadła — w kierunkach południkowym i równoleżnikowym. Trzęsienie ziemi zarejestrowało tylko jedno wahadło, tak że od razu można było stwierdzić, iż wstrząs biegł z północy wzdłuż południka. Drugi przyrząd o mniejszej czułości jak również stacja sejsmograficzna w Kabańsku w ogóle go nie zarejestrowały; ponieważ odstęp czasu między początkiem fali a jej maksimum był krótki, (1,3 min), trzęsienie ziemi można uważać za bliskie i względnie słabe. Pierwsze doszły do Irkucka fale słabe, idące poprzez warstwy powierzchniowe ziemi; po 1,5 min nastąpiły fale, które przeszły przez warstwy pośrednie, i w końcu najpotężniejsze fale w powłoce granitowej. W ogólnych katalogach trzęsienie to utożsamiono z zarejestrowanym wówczas w Taszkencie, Tbilisi i w Jenie. W Irkucku, Taszkencie i Tbilisi amplitudy były odpowiednio: 2,0, 0,5 i 0,1 mm. Prędkość rozchodzenia się fal wynosiła 3 km/sek., tj. rzędu prędkości krótkich fal Lovego. Są to fale powierzchniowe i poprzeczne, tzn. wywołane nie zmianą objętości środowiska, lecz jego deformacją.

Fale powietrzne. Obserwator stacji meteorologicznej w Kireńsku G. Kulesz z rana 30 czerwca 1908 r. „spojrzał na taśmę barografu i ku swemu zdziwieniu zauważył... kreskę” o amplitudzie 1,1 mm. Odległość od miejsca upadku meteorytu wynosiła 450 km. Następną stacją, gdzie znajdował się barograf, był Tułun (660 km); na jego taśmie autor niniejszej pracy znalazł również zarejestrowaną falę, podobnie jak i w 22 dalszych stacjach aż do Srietieńska (1230 km) i Wierchojańska (1680 km) włącznie; nie całkiem wyraźny, lecz widoczny był również zapis na barogramie w Krasnojarsku. Ponieważ rejestracja tej fali została wykryta przez autora niniejszej pracy nawet na zwykłym barogramie w Leningradzie (amplituda 0,2 mm), można więc przypuszczać, że do chwili obecnej znajdują się jeszcze nie odkryte zapisy po innych stacjach na terenie ZSRR. Szczególnie interesujący jest zapis w Słucku. Amplituda fal małała odwrotnie proporcjonalnie do odległości. Świadczy to, iż fala rozchodziła się jako fala płaska z pionowym czołem, tj. zachowywała się jak fala uderzeniowa. Poza obszarem ZSRR była ona zarejestrowana przez mikrobarografy szeregu europejskich stacji; w Ameryce — tylko w Waszyngtonie (amplituda 0,12 mm). Istnieje zapis w Batawii (7470 km) a następnie w Poczdamie — fali wtórnej, która obiegła Ziemię z przeciwnej strony poprzez Ocean Spokojny po upływie 30 godzin i 12 minut przy prędkości 321 m/sek.

W ten sposób po raz pierwszy dowiedziano instrumentalnie, że zdarzają się upadki meteorytów, wywołujące zaburzenia całej atmosfery ziemskiej. „Impuls manometryczny” wywołany był przejściem serii 5—6 fal o okresie 2,2 minuty; długość takich fal jest ogromna — około 45 km! Jest ona porównywalna ze średnicą obszaru objętego wybuchem, co nie jest rzeczą przypadkową. Przejście fal powietrznych spowodowało zapis również na sejsmogramie irkuckim. Ciekawe jest jeszcze i to, że na mikrobarogramach zaznaczyły się również fale o okresie 9—30 sek., z wyglądu bardzo podobne do tych, które wywołują pociski poruszające się w powietrzu (tzn. balistyczne).

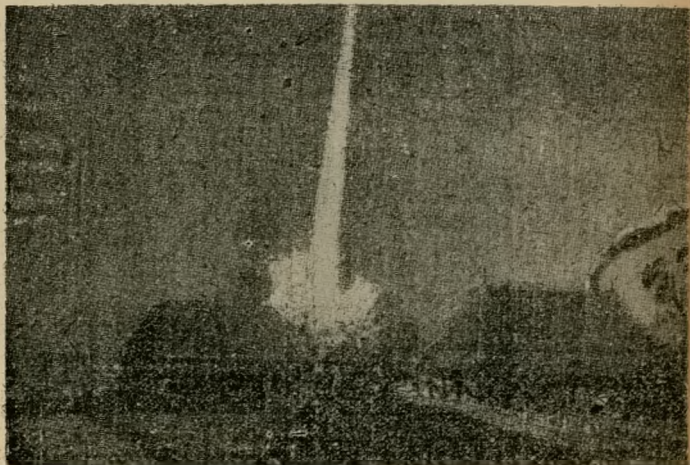
Wybuch podczas upadku. Fakt przejścia fali powietrznej, zarejestrowanej na barogramie w Kireńsku, naprowadził nas jeszcze

w roku 1929 na myśl, że podczas upadku meteorytu nastąpił wybuch. Prędkość meteorytu była niewątpliwie niezmiernie wielka, a prosty rachunek wskazuje, że już przy prędkości 5 km/sek. wszelkie ciało podczas uderzenia zamieni się w parę. Z tej to przyczyny poszukiwania w gruncie jakichkolwiek większych brył meteorytu były bezcelowe, o czym niejednokrotnie wyrażaliśmy naszą opinię. W roku 1932 stanowisko to zostało potwierdzone podczas odkrycia nowych kraterów meteorycznych w Arabii i Australii.

Na podstawie opisów naocznych świadków okazuje się, że „z chwilą zetknięcia się ciała z horyzontem... na wysokości wierzchołków drzew wybuchnął jakby olbrzymi płomień... Blask był tak silny, że odbijał się w oknach zwróconych na północ”. Według opisu S. Owczynnika, w Kireńsku wybuch miał wygląd wielkiego słupa, podobnie jak przy eksplozji benzyny lub magnezu, po czym przybrał postać obłoku w formie „grzyba”, jak to zwykle bywa przy silnych wybuchach wulkanicznych. Rozmiary tego zjawiska wzrastały w miarę zbliżania się do miejsca upadku. „Słup ognisty widziany był przez wielu” (Kireńsk), „niebo jak gdyby rozwarło się do samej ziemi i buchnął płomień jaśniejszy niż Słońce”; „wszecz i ku górze (do 50°!) nad lasem ukazał się ogień, który objął całą północną część nieba” (Wanowara). Z opisów tych wiadać, iż wysokość słupa eksplozji wynosiła kilkadziesiąt kilometrów. Znajduje to potwierdzenie w fakcie, iż średnica obszaru spalonej tajgi dochodzi do 35—40 km, a zasięg wybuchu wznwyż był większy niż na boki. Czas trwania wybuchu określono jako „błyskawiczny”, jednak ciemne produkty eksplozji widoczne były w powietrzu przez szereg godzin w postaci obłoku, który później przybrał kolor szary lub popielaty i stał się bardziej przejrzysty. Nieopodal miejsca upadku przy ujściu rzeki Chusmo mieszkał niejaki Wasyli Ochcen. Według jego słów „słychać było nieprawdopodobnie silny i długotrwały grzmot, a ziemia zatrzęsała się, płożące drzewa padały, wszystko dookoła osnute było mgłą i dymem”. Szałas, w którym się znajdował, „wyleciał w powietrze, a razem z nim i ludzie”; ulegli oni kontuzjom, a dwóch straciło przytomność. Podczas wybuchu Krakatau rozpylone skały wyrzucone były również na wysokość do 60 km.

Zniszczenie tajgi. W Wanowarze podczas wybuchu stwierdzono powstanie „gorącego wichru” o takiej sile, że podmuch jego wyrwał połać ziemi i uszkodził grządkę cebuli; nawet w Kieżmie „wiatr pochylił las świerkowy”; wicher „podniósł i popędził falę wody na Angarze”. Jeszcze potężniejszy efekt był bliżej miejsca upadku, niedaleko ogniska wybuchu. O straszliwym huraganie, przy którym trudno było ustać na nogach w pobliżu ich szałasów, donieśli bracia Nalega. Czuczancza i Czekarien, którzy znajdowali się wówczas nad rzeką Awarkitte. U Iwana Potapowicza „część renów została zabita przez padające drzewa”; „przyleciało coś z nieba i powaliło las” —

Spadek wielkiego meteorytu według Flammariona.



dodaje Iwan Onkoul. Tubylcy opowiadali hydrografowi P. Lipajowi z przerażeniem i niechęcią, że „z nieba przyleciał smok i powalił tajgę“. W miejscu upadku „był gęsty las, a jakieś dziwo nie wiadomo dokąd uniosło go“ (I. Onkoul). Resztki szalały Nalegi i jego braci istotnie znalazł Krinow w 1929 r. Zamożny tubylec Wasyli Onkoul posiadał składy i reny w okolicy miejsca upadku, „ale nadleciał ogień i powalił las; reny i składy przepadły“. Jeden z tych składów, którego deski pokryte były cienką warstwą spalenizny, został znaleziony przez Krinowa w 1929 r. i był rozpoznany przez tamtejszego mieszkańca Liuczetkana, który go budował.

Powierzchnia, objęta powalonym lasem, nie została całkowicie zbadana; znane są jedynie jej granice od wschodu i południa. Zniszczenie w pobliżu miejsca upadku było kompletne; dalej las w dolinach ocalał, przy czym wierzchołki drzew zostały jakby ścięte na jednym poziomie; jeszcze dalej — poszczególnie części lasu były wyrwane i w końcu w odległości 70—80 km od centrum wybuchu — zaledwie gdzieśgdzie zdarzały się uszkodzenia wierzchołków pojedynczych drzew.

Całkowity obszar tajgi, który w większym lub mniejszym stopniu uległ uszkodzeniu, wynosi około 500 000 ha. Ważne byłoby ustalić, jak daleko obszar ten sięga na północ i zachód. Uderzający jest fakt, że już 10—12 km na północ tajga wydaje się prawie nienaruszona (Krinow). Ta okoliczność nasuwa myśl o „kierunkowości“ wybuchu w stronę południową. O kilka kilometrów od miejsca upadku meteorytu widać zbocza gór usłane równoległymi warstwami starych modrzewi, wprost jakby skoszonych kosą.

Na rozprzestrzenienie się fali wybuchu wielki wpływ miało ukształtowanie pionowe okolicy. Skomplikowany spłot sił aerodynamicznych wywołał niezwykle zjawiska (np. zachowanie w stanie nienaruszonym poszycia lasu w pobliżu samego miejsca upadku meteorytu).

Wybuch wywołał potężną konwekcję¹ mas powietrza, które, dążąc do góry, ochładzały się i tworzyły obłoki w postaci „grzyba“ oraz powodowały objawy burzowe; lunął deszcz, który, być może, zalał wzniecony pożar tajgi. Byłoby interesujące porównanie tego zjawiska z burzami powstałymi pod wpływem konwekcji podczas potężnych wybu-

chów (jak np. w Hiroszombie, podczas wybuchu Wewzuwiusza lub Krakatau).

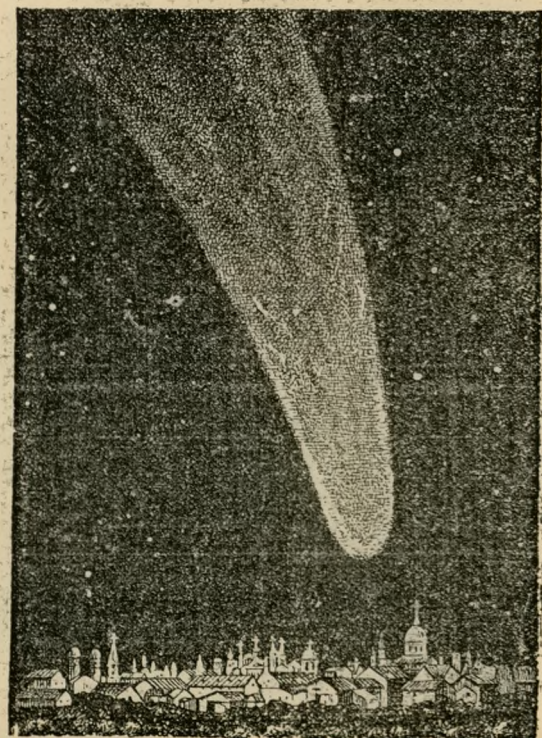
Od strony południowo-wschodniej, południowej i południowo-zachodniej całkowite zniszczenie daje się zauważyć do 30 km od miejsca upadku meteorytu (obszar „martwego lasu“). Tutaj „wszystko jest straszliwie poplątane, pnie bez gałęzi i sęków, obłamane na wysokości 2/3 do 3/4 od podstawy, wszelkie drobne rośliny unicestwione“ (Owczynnikow). W zachodniej części Kotliny Krinow znalazł wielkie opalone korzenie drzew, nie wiadomo skąd wyrzucone. Na zdjęciach z samolotów wyraźnie widać, że kierunki powalonych pni układają się według promieni, wychodzących z miejsca upadku meteorytu, które było centrum wybuchu.

Opalenie tajgi. Granica obszaru kompletnego zniszczenia okazała się jednocześnie granicą okręgu, w którym drzewa pokryte są śladami dziwnego opalenia; pnie drzew pokryte są tutaj równomiernie cienką warstwą spalenizny, być może, nieco silniej od strony zwróconej w kierunku miejsca wybuchu. Grubość warstwy spalenizny wzrasta w miarę zbliżania się do ogniska wybuchu i dochodzi do 1 — 2 cm, co w rezultacie obejmuje zaledwie korę drzew. Ocalałe gałęzie zostały przygięte w dół, końce ich obłamane, a w miejscach złamania widoczny jest zawsze węgielek. Działanie wysokiej temperatury było jednak tak krótkotrwałe, że nawet suche deski ze składu Onkoula w odległości 4 km od centrum wybuchu nie zdążyły się zapaść. Cienkie gałęzie i gałązki spłonęły doszczętnie, dlatego też drzewa przestały rodzić i przez pierwsze lata długo nie pokazywała się tutaj nowa roślinność. a nawet obecnie (1951 r.) rozwija się ona z trudem. W. Wiernadski wyjaśnił to zjawisko przescieniem gruntu niklem. Według S. Pietrowa okolica z lotu ptaka wygląda jak brunatna plama o średnicy 12 — 15 km na ciemnozielonym tle tajgi. Pogłoski, jakoby u tamtejszych mieszkańców samowary uległy roztopieniu, okazały się nieprawdziwe; również porcelanowe naczynia znalezione w składzie Onkoula nie uległy uszkodzeniu.

Mieszkańcy Wanowary doświadczili bezpośrednio na sobie działania zjawisk termicznych. P. Kosolapow oświadczył, iż gdy był na podwórzu, „coś silnie jakby oparzyło mu uszy“, „powstał taki żar, że trudno było usiedzieć — o mało nie zajęła się na mnie koszula“ — opowiadał jego sąsiad S. Sjemionow, „ogień był jaśniejszy od Słońca“ — twierdziła jego córka Sjemionowna. Geofizyk Owczynnikow oświadczył nam, że mieszkańcy wspominali o zapachu siarki, jaki dał się odczuć w okolicach upadku meteorytu; przypuszcza on, że był to ozon. Zastanawiający jest fakt, że analogiczne wzmianki znajdują się u Homera przy opisie przelotu meteorytu w pobliżu Góry Idy („...a okolica dymiała się od zapachu siarki“). Być może, iż fakty te tłumaczą się tymi samymi zjawiskami elektrostatycznymi.

Zachowanie się ludzi i zwierząt. Zjawiska optyczne, dźwiękowe i mechaniczne, które powstały niespodziewanie, trzęsienie ziemi itd. nie mogły pozostać bez wpływu na zachowanie się ludzi i zwierząt. W odległości 500 km od miejsca upadku meteorytu, w kopalniach południowo-jenisejskich wybuchła panika, ludzie uciekali z robót polnych do domów, robotnicy porzucali pracę; ludność Niżnieilimska uległa panice, w Kieźmie wiele osób trzeba było doprowadzać do przytomności. W Wanowarze Sjemionow został strącony z ganku „na odległość 2 metrów lub więcej“, Iwan Potapowicz, będący wówczas w odległości 70 km od centrum wybuchu, na kilka lat utracił mowę.

Kometa w 1811 r. nad Moskwą.
(Według ówczesnego rysunku.)



¹ Uniesienie.

Niektórzy mieszkańcy tych okolic zjawisko to uważali za nadprzyrodzone, fakt ten wykorzystali kapłani: w Zaimce obnoszono święte obrazy po wsi, a szamani rozpowiadali tubylcom, że bóstwo piorunów Ogdy zeszło na ziemię w ognistej karocy. Analogiczna legenda istnieje wśród Indian Nawache, zamieszkających w okolicach krateru meteorycznego w Arizonie. Wypadki przypisywania boskiego pochodzenia meteorom znane są powszechnie. Nic więc w tym dziwnego, że ludność, żyjąca wówczas pod uciskiem carskiego reżimu, zaczęła uważać miejsce upadku meteorytu za święte, nie zbliżała się do niego i ukrywała je przed innymi.

Mimo to znalazło się wiele osób, które nie straciły równowagi duchowej, zaobserwowały zjawisko, dzięki czemu umożliwiły przeprowadzenie badań.

Wśród zwierząt zapanowała również panika; konie ponosiły, padały na ziemię, ptactwo domowe ploszyło się. Wszystko to działo się w promieniu setek kilometrów od miejsca upadku meteorytu.

Miejsce upadku meteorytu, jak wynika z zebranych spostrzeżeń, z kierunku powalonych pni oraz z dowodów w postaci zdjęć fotograficznych z samolotów, wreszcie ze specjalnej charakterystyki terenu przypada w południowo-zachodniej części Południowego Bagna Wielkiej Kotliny Dane. Zebrane na podstawie sejsmogramu w Irkucku, barogramów syberyjskich, nie mówiąc już o świadectwach nieinstrumentalnych (spostrzeżenia wzrokowe, dotyczące słupa wybuchu, ośrodka zjawisk akustycznych i sejsmicznych oraz kierunku drogi bolidu podczas przelotu), w sposób zadowalający potwierdzają ten wniosek.

Południowe Bagno poprzednio było suche i prowadziła przez nie ścieżka na Wyspę Kabajewską, gdzie stał skład Onkoula. Niestety, meteoryt ugrzązł właśnie w tym starym bagnie. Ze względu na pochYLENIE linii lotu, na to, aby dotrzeć do wody zaskórnej na głębokości 25 m, powinien on być wyrznięty w błocie bruzdę długości 100 do 200 m. Woda ta wystąpiła i podniosła na wysokość około 2 m torfowisko, zatapiając bruzdę wraz z ogniskiem wybuchu. W szczególności, pod wpływem wybuchu nagromadziły się w sposób chaotyczny masy torfu w południowo-zachodniej części bagna. Zaczęło ono intensywnie zarastać mchem, którego liczba warstw rocznych odpowiada dacie upadku meteorytu. Ten sam „wiek“ mają okrągłe zagłębienia, które Kulik omyłkowo wziął za krater, wywołane upadkiem części meteorytu. Nadmiar wód skierował się po zboczach na północ i południe, zniósł stare pokłady torfu, a nie wyrwane z korzeniami drzewa, na wpół spalone i zatopione, zostały powyginane w różne strony; zniesione pokłady torfu ułożyły się w grube fałdy. Według Krinowa nie można zauważyć żadnych śladów rozrzuconego torfu na zboczach Kotliny. Kulik twierdzi, jakoby tubylcy znajdowali na miejscu upadku meteorytu kawałki metali, inni wspominali o jakichś kamyczkach z suchej bruzdy: tamtejszy mieszkaniec K Czernousionok „widział na powierzchni ziemi czarny kamień wielkości izby“. Dane te nie znalazły potwierdzenia, chociaż nie zostały obalone.

Prędkość, energia i masa meteorytu. Na podstawie dowodów, zebranych przez Wozniesieńskiego, Owczynnikowa i autora niniejszej pracy, jak również dostarczonych przez Krinowa, a będących w zgodzie z wynikami badań nad śladem bolidu i całym zespołem zjawisk dźwiękowych, sejsmicznych i elektrofonicznych, można obecnie stwierdzić, że bolid ukazał się nad linią syberyjskiej kolei żelaznej w okolicy Tułuna. Dłu-

gość linii jego lotu do miejsca upadku wyniosła wobec tego 660 km. Niestety, nikt nie obserwował przelotu bolidu na całej jego drodze, a oceny czasu trwania lotu odnoszą się jedynie do jej odcinków. Wynika z nich prędkość kilkudziesięciu km/sek. Siła fal balistycznych, niezwykła jasność bolidu, białobłękitny kolor i świadectwa obserwatorów o prędkości lotu wskazują na wielką prędkość początkową. Meteor leciał nieomal na spotkanie Ziemi, toteż jego prędkość heliocentryczna dodawała się do prędkości Ziemi na orbicie. Prędkość jego w chwili osiągnięcia granicy atmosfery ziemskiej wynosiła najprawdopodobniej 60 km/sek. Sądząc z koloru i kształtu bolidu, jego prędkość końcowa nie przekraczała 20 km/sek. Daje to nam wartość średniego opóźnienia $2,4 \text{ km/sek}^2$, tj 250 razy większego od przyspieszenia ziemskiego. Całkowity czas trwania przelotu na podstawie tych danych wynosi 16,5 sek.

Energję eksplozji podczas upadku meteorytu można ocenić, porównując ją z energją trzęsienia ziemi (10^{20} — 10^{26} ergów), bomby atomowej (10^{22} ergów), wybuchem Krakatau (10^{23} ergów) itd. Okazuje się, iż była ona rzędu 10^{23} ergów. Przy założeniu, że w chwili upadku meteor osiągnął prędkość 20 km/sek jego masa wynosiła 50 000 ton. Masa taka odpowiada kuli żelaznej o średnicy 23 m, a kuli kamiennej o średnicy 30 m. Taką samą wartość masy otrzymamy opierając wyliczenie na hamowaniu lotu, jeżeli kąt nachylenia linii lotu wobec horyzontu wynosił 5° dla żelaznego meteorytu, a $8,5^\circ$ — dla kamiennego. Uwzględniając krzywiznę powierzchni Ziemi, dochodzimy do wniosku, iż w pierwszym przypadku początek świecenia bolidu nastąpił na wysokości 90 km, a w drugim — 135 km od powierzchni Ziemi.

Linia lotu w atmosferze. Kierunek linii lotu meteoru można znaleźć rozmaitymi sposobami. Linie symetrii punktów zaobserwowanych zjawisk elektrofonicznych, fal balistycznych, zjawisk mechanicznych i sejsmicznych oraz linie punktów jednakowego natężenia głosu, wszystkie zgodnie i niezależnie jedna od drugiej wskazują, że rzut linii lotu na powierzchnię Ziemi tworzy z południkiem kąt 12° , tj. że meteor leciał z SSW na NNE. Opracowane spostrzeżenia wizualne, dokonane w 1925 r. przez A. Wozniesieńskiego, a niezależnie od tego, później w roku 1933 przez autora niniejszej pracy, potwierdzają fakt powyższy. Na



Deszcz spadających „gwiazd“ w 1833 r.
(Według ówczesnego rysunku.)

podstawie własnych materiałów Krinow sądził, iż kierunek lotu przebiegał z SE na NW. Obecnie można przyjąć z dokładnością do kilku stopni, że azymut linii lotu wynosił 12° , a kąt nachylenia w punkcie upadku — 7° .

Radiant¹. Współrzędne geograficzne miejsca upadku meteorytu wynoszą: $60^{\circ}53',0$ szerokości północnej i $101^{\circ}54',0$ długości wschodniej. Jeżeli przedłużymy w odwrotnym kierunku linię lotu, znajdziemy na sklepieniu nieba punkt, z którego przybył do nas Meteor Tunguski, tj. jego „radiant”. Dla momentu 7 godz. 03 min. 43 sek. według czasu miejscowego daje to równikowe współrzędne radiantu 37° tzw. rektascenzji² wschodniej i 22° deklinacji³ południowej. Radiant ten znajduje się w gwiazdozborze Wieloryba. Jego odległość od punktu, ku któremu poruszała się Ziemia (apeksu), wynosiła 34° , to znaczy, że meteor istotnie zdążył prawie na spotkanie Ziemi.

O r b i t a Gdyby orbita Meteoru Tunguskiego była parabolą, jego prędkość wynosiłaby 64 km/sek. Toteż przyjęta przez nas prędkość 60 km/sek. niewiele prawdopodobnie odchyła się od rzeczywistej. Prowadzi to nas do wniosku, iż meteor poruszał się po orbicie w kształcie wydłużonej elipsy ruchem wstępnym. Miał on już swój punkt przysłoneczny i spotkał Ziemię w węźle wstępującym swej orbity, niewiele nachylonej do płaszczyzny ekliptyki.

Z w i ą z e k m i ę d z y u p a d k i e m m e t e o r u a a n o m a l i a m i o p t y c z n y m i w a t m o s f e r z e. Już Kulik zwrócił uwagę na fakt, iż data upadku meteorytu zbiega się z niespotykaną dotąd „białą nocą”, zaobserwowaną wszędzie w europejskiej części Rosji i w zachodniej Europie. Wkrótce potem nadeszły wiadomości z zachodniej Syberii („trudne do opisanie światło” w Omsku), z Ałtaju (A. Biełosludow) oraz ze środkowej Azji, gdzie według oświadczenia członka Akademii Nauk W. Fiesjenkowa z obserwatorium w Taszkencie nie można było z tego powodu wykonać zdjęć fotograficznych gwiazd. Prócz jasnych srebrzystych obłoków na tle zorzy zmierzchowej widoczne były niezwykle zielonkavo-czerwone chmury, jakie powstają na skutek obecności drobnego pyłu w atmosferze. Światło pochodzące od nich było tak jaskrawe, że od przedmiotów na powierzchni Ziemi padał cień Fiesjenkow wykrył, iż zapisy stacji aktynometrycznej w Kalifornii wykazują zmętnienie atmosfery, które nastąpiło

w dwa tygodnie po upadku meteorytu na Syberii, oczywiście na skutek uniesienia pyłu przez prądy powietrzne aż nad Amerykę.

Podczas wybuchu wulkanu Katmai w 1912 r., gdy wielkie masy pyłu zostały wyrzucone w powietrze, zaobserwowano również podobne zmętnienie atmosfery. Uważając, iż zawiesiny te są skalistego pochodzenia, Fiesjenkow obliczył, że ich średnica jest rzędu 1 mikrona, a ogólna masa wynosiła 10^6 ton. Aż do końca lipca 1993 r. badacze rosyjscy stwierdzali niezwykle zabarwienie zachodów słońca.

Meteor Tunguski jako niewielka komet a W chwili upadku meteorytu na Syberii Słońce znajdowało się po stronie wschodniej. Jeżeli z meteorom związana była masa rozpylonej materii, to powinna być ona, podobnie jak to bywa u komet, utworzyć warkocz, skierowany w stronę odsłoneczną, tj. na zachód. I rzeczywiście, tego rodzaju chmury pyłu oraz anomalne zmierny zaobserwowano w Syberii Zachodniej i w Europie. Krzywizna Ziemi przesłaniała Amerykę, dlatego też nie zauważono tam żadnych anomalii optycznych. Rozmiary zawieszin pyłu odpowiadają również wielkości cząstek, wchodzących w skład warkoczów komet II typu.

Wszystko to upoważnia nas do traktowania Meteoru Tunguskiego jako jądra niewielkiej komety, która uległa „zderzeniu” z Ziemią rankiem 30 czerwca 1908 r. Warkocz tej komety rozciągał się w kierunku zachodnim na przestrzeni tysięcy kilometrów. Dzisiejsze instrumenty pozwoliłyby odkryć ją na krótko przed spotkaniem z Ziemią.

Z a k o ń c z e n i e Na obszarze ZSRR znajdują się trzy grupy kraterów meteorycznych: na wyspie Ösel (Estonia), w Sichote-Aliń (Daleki Wschód) i tunguska; możliwe, że istnieją i inne (np. krater Murgabski). Spośród nich grupa kraterów w Sichote-Aliń powstała na skutek upadku największych spośród znanych meteorytów żelaznych, natomiast grupa tunguska — być może, na skutek upadku jądra komety. Upadek meteorytów w Sichote-Aliń został dokładnie zbadany przez ekspedycję Komitetu do Badań Meteorytów Akademii Nauk ZSRR w latach 1947-50, podczas gdy odnośnie Meteoru Tunguskiego pozostaje jeszcze wiele do wyjaśnienia. Należałoby pośpieszyć się z badaniami w terenie, póki nie zatary się jeszcze całkowicie ślady tego zjawiska. Powinno się oznaczyć granice terenu zniszczeń, wykryć jego charakter, sprawdzić wiadomości o miejscach upadku niewielkich mas meteorytów, przeszukać drobne wyrwy, bardziej sprecyzować wiadomości o kierunku lotu meteoru i przyczynę „kierunkowości” wybuchu, wziąć próbki gleby, zbadać część zachodnią i północną obszaru objętego zniszczeniem, sprawdzić wiadomości o znalezieniu poszczególnych brył itd., nie stawiając sobie wcale za cel odnalezienie części meteorytu, które prawdopodobnie nie zachowały się zupełnie.

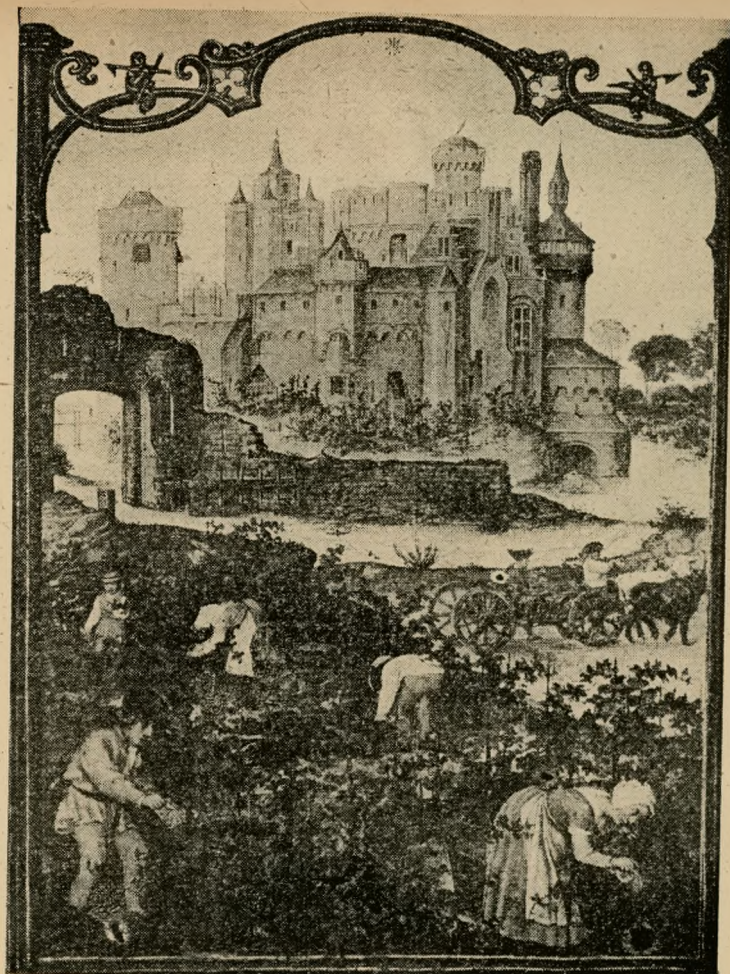
Niezwykłe to zjawisko przyrody — zderzenie jądra komety z Ziemią — powinno być zbadane do końca.

¹ Miejsce na niebie, odpowiadające kierunkowi lotu meteorytu

² Rektascenzja jest to współrzędna na kuli niebieskiej, służąca do oznaczenia położenia ciała niebieskiego, analogiczna do długości geograficznej na kuli ziemskiej. Liczy się od tzw. „punktu równonocy wiosennej” wzdłuż równika niebieskiego w kierunku przeciwnym do dziennego ruchu Słońca na niebie, od 0° do 360°

³ Deklinacja jest współrzędną na kuli niebieskiej analogiczną do szerokości geograficznej na kuli ziemskiej. Liczy się od równika niebieskiego (deklinacja zero) ku północy ze znakiem dodatnim do 90° oraz ku południowi ze znakiem ujemnym do -90° .





O winach węgierskich i o miodach staropolskich



WYTŁACZANIE wina z winogron datuje się od najdawniejszych czasów. Już Homer nazywa wino „boskim napojem”. Napojem tym raczyli się kapłani, podczas wspólnych uczt pojawiała się ono na królewskich stołach. Jednakże „pospólstwo” późno zaczyna używać tego „boskiego napoju”, chociaż pracowało ciężko w winnicach i piwnicach.

HENRYK M. FUKIER

Do Polski wino sprowadzano w większych ilościach już w XV wieku, jednakże konsumpcja sprowadzanego wina była niemal wyłącznie przywilejem magnaterii, szlachty i w pewnej mierze zamożnego mieszczaństwa. Wiek XVII i XVIII jest jak gdyby szczytowym okresem, w którym szlachta zdobyła sobie wielką „sławę” w dziedzinie kulinarnej; jest to okres rozkwitu konsumpcji wszelkiego ro-



Dawne puchary polskie (XVIII w.).

Podobnie jak w Polsce spotykamy najlepsze wino węgierskie, tak też zjawisko to powtarza się z innymi winami, poza swą ojczyzną przechowywanymi: najlepsze francuskie burgundy spotykamy w Belgii, najlepsze wina hiszpańskie w Anglii, a reńskie i moselskie w Szwajcarii.

O winie węgierskim pragnę mówić nie z punktu widzenia fachowej oceny lub handlowej jego wartości, lecz jedynie jako o trunku, od zamierzonych czasów uważanym za polski trunek narodowy. W średniowieczu wino węgierskie mało jeszcze było w Polsce rozpowszechnione; w większej ilości zaczęło sprowadzać je dopiero w wieku XV. Kupcy krakowscy obok srebra i miedzi, żelaza i rudy, sukna i korzeni również i wina z Węgier sprowadzali w dużej ilości. Z XVI wieku posiadamy już duży materiał archiwalny dotyczący wwozu tego wina do Polski. Zbierając te dane historyczne dotyczące handlu Polski z Węgrami, natrafiłem na następujące dokumenty: w 1513 roku skarży się Radzie Miejskiej w Koszycach niejaki Michał Horwath, że mu oclono wina w Lublu, gdy nawet Kraków nie żądał od niego cła; w 1552 skarżą się mieszczaństwo Koszyc, że bocznymi drogami przemycano się wino do Polski.

O rozpowszechnieniu wina węgierskiego świadczy i to, że już zajmują się nim władze; ciekawe jest pod tym względem rozporządzenie Rady miasta Krakowa, dotyczące sprzedaży win: Rada zabrania sprzedawać wina bez etykiet. Etykieta na winie węgierskim ma być zielona, na winie morawskim — koloru słomy, na czerwonym winie — koloru wypieczonego chleba; kto sprzedawał wino bez etykiety, płacił 5 grzywien kary. O dobroci i renomie wina węgierskiego świadczy trzeci punkt rozporządzenia, który mówi, że nie wolno nikomu sprzedawać wina morawskiego jako węgierskie. Ustanowiono dalej ceny win węgierskich i morawskich: cena zwykłego wina węgierskiego nie może być wyższa nad jeden grosz (za kwartę). Wino morawskie należy sprzedawać po 15 denarów. Kupcom polskim nie wolno było zakupować wina gdzie indziej niż w Koszycach, na mocy odnośnego przywileju, jakie miało to miasto. Z tego powodu, wobec częstych nadużyć ze strony kupców polskich, mieszczaństwo Koszyc wносиło skargi do króla.

Celem ułatwienia transportu wina węgierskiego do Polski utworzono dwa punkty dla handlu winem węgierskim.

dzaju gorzałek i win. Liczni pisarze-satyrycy wypowiadają się na ten temat. Oto co w drugiej połowie XVII wieku pisze we „Fraszach“ Wacław Potocki:

Rzeknę, bom wolny szlachcic, że dla pijatyki
Większa nas połowica jeździ na ścymiki.
Kto trąbi, karmi, poi — tak mizerna postać
Wolności — że nie postęmem, ale królem może zostać.

Garczyński w połowie XVIII wieku pisze:
„...Wszystkie dochody pańskie, z potu czoła poddanych lub z karczmem pochodzące, obracają się do Węgier za wino, do cudzych krajów za stroje...”

Pan nie płacił chłopu pieniędzmi, ale dawał kwity, za które chłop mógł nabyć gorzałkę z karczmy, do której pan dostarczał ją z własnej gorzelnii.

„Za króla Sasa jedz, pij i popuszczaj pasa” — zachowało się powiedzenie z owej epoki pijaństwa i obżarstwa, przekupstwa i korupcji. Okres postępującej zgnilizny uprzywilejowanych warstw stał się okresem przygotowującym utratę niepodległości Rzeczypospolitej

Wino ma w historii Polski swoją ciemną i swoją jasną kartę.

NIE MASZ wina ponad węgierskie (*Nullum vinum nisi hungaricum*) — mawiali smakosze w dawnej Polsce, przekładając węgryzn ponad wszelkie inne trunki.

I słusznie, gdyż wina węgierskie przewyższają wszystkie inne nie tylko swym wybornym smakiem, z różnorodnością jego odcieni — od zupełnie wytrawnego do słodkiego, nie tylko gatunkami o rzadkich smakach „dębaków”, „orzeszków”, „grzybków”, muszkatołowych, słodkich „maślaczy”, „kapki” i in., — nie tylko wykwiętym aromatem tak zwanym bukietem, lecz i swoją mocą oraz „długotrwałością”.

Tylko w Polsce znalazły wina węgierskie należyłą cenę i tylko w Polsce, rzecz dziwna, nauczono się je hodować, dochodząc wielką pracą i znowstwem do świetnych rezultatów: nawet na Węgrzech nie wiadano, iż wina wieki całe rozwijać się mogą. Stąd powstało znane powiedzenie o węgryźnie: „*Hungarae natum — Poloniae educatum*”¹.

¹ Narodziło się na Węgrzech, wychowane zostało w Polsce.

Winarnia Fukiera w r. 1818.



Praca w winnicy.
Wg „*Georgica curiosa*“, Norymberga 1701.

Obydwa były na ziemi polskiej, w pobliżu granicy węgierskiej, jeden w Dukli, drugi w Jasle. Obydwa te punkty podlegały prawom węgierskim. Cło nakładane za wywóz wina było dość wysokie, za beczkę 2 do 3 guldénów polskich. Poza cłem w Polsce był jeszcze podatek od spożycia, również dosyć wysoki, zwłaszcza od 1635 roku, gdy postanowiono, aby Węgrzy płacili od beczki cztery guldény polskie. Stany Polskie uchwałyły w roku 1611 ustawę określającą drogi, którymi można było sprowadzać wino do Polski, a więc: Jasło, Dukla, Rymanów, Sącz (Sandecz), Nowy Targ, Krosno, Sambor, Stryj, Jordanów i Zmigrod. Gdy przyłapywano kogoś na drodze zakazanej, zabierano mu wino, którego połowa należy się królowi, połowa zaś temu, kto o tym doniósł. Dba również ustawa polska o to, aby nie sprowadzać fałszowanego wina; osobnik, który to uczyni, karany będzie stu grzywnami. Ustawy polskie szczegółowo określają ceny poszczególnych win. W roku 1593 cena starego wina węgierskiego wynosi pięć groszy, słabszego — cztery, młodsze — trzy. W 1611 r. stare wino węgierskie kosztuje już sześć groszy, młodsze — pięć. Upowszechnienie się wina w Polsce — pisze Z. Głóger w swej „Encyklopedii staropolskiej“ — przypada na dobę Zygmunta III, co wyraźnie stwierdza Szymon Starowolski, pisząc w „Reformacji obyczajów polskich“ na schyłku panowania Zygmunta III: „Za Zygmunta Augusta w jednym tylko domu w Krakowie wino szynkowano, teraz niemal w każdym, w klasztorach, u plebanów i u samych panów.“ Zamiłowanie do wina węgierskiego przechowało się w tych sferach przez długie wieki; można było spotkać po dworach, plebanach stary węgryz, którym się właściciele chlubil, jako resztką spuścizny po dobrych czasach. Te sędziwe omszałe butelki wyciągało się już tylko, oczywiście, na wielkie uroczystości rodzinne, jubileuszowe, zgodnie z tradycją na wesela i chrzciny.

W niektórych klasztorach już w XVI wieku mnisi próbowali zakładać ze szczepów węgierskich własne winnice na ziemiach klasztornych i pro-



dukować wina na własny użytek. Usiłowania te jednak nie wydały w Polsce dodatnich rezultatów i powrócono do sprowadzania wina węgierskiego z jego ojczyzny. Do dziś dnia w Polsce na wino mszalne używa się lekkiego wina węgierskiego, wytrawnego, które sprowadza się w dużych ilościach. W ogóle nie tylko do użytku kościelnego, jako wina mszalnego, przywozi się do nas więcej tak zwanego samorodnego wina węgierskiego niż ciężkich słodkich „maślaczy“ i „kapek“ — które wyszły prawie zupełnie z użycia i rzadko są już na Węgrzech spotykane. Jak się okazało, nie tylko klimat Węgier, lecz przede wszystkim gleba odgrywa w hodowli wina węgierskiego ważną rolę; niejednokrotnie próbowano dawniej przenosić winne szczepy węgierskie do Besarabii i na Kaukaz w nadziei otrzymania wspaniałych gron, które przy wytłaczaniu mogłyby dać mocniejsze wina niż wszystkie południowe. Same wina węgierskie nie wszystkie były sobie równe, dzielono je zawsze na północne i południowe, lecz w Polsce tylko te najlepsze z okolic miasta Tokaju były powszechnie znane pod nazwą tokaj¹.

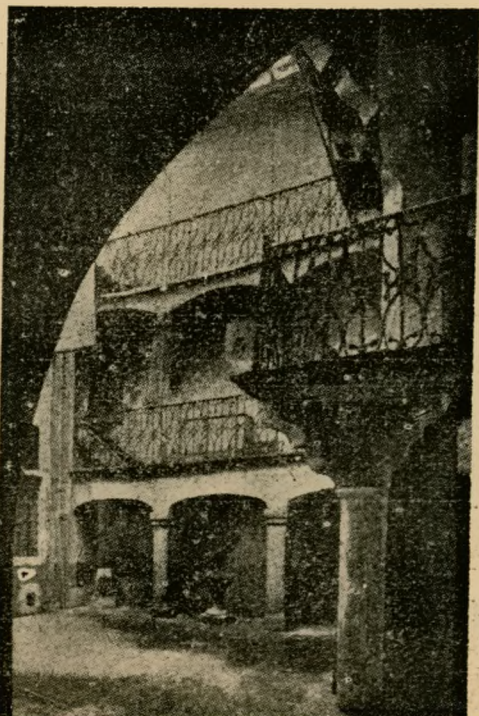
Okolice tego miasteczka oraz Abauj-Szanto, Mad, Talia, Tarcal (Tolczwia) i inne otoczone są łańcuchem wzgórz, pokrytych całkowicie winnicami — symetrycznymi, nieskończonymi rzędami ty-czek, podtrzymujących winną łożę.

Przy pielęgnowaniu w piwnicach wina węgierskiego zauważono osobliwe zjawisko. Otóż wino w beczkach zaczyna się burzyć, fermentować w tym samym czasie, prawie w tym samym dniu, kiedy jego rodzime winnice zaczynają kwitnąć. Wina te naturalne, w absolutnej czystości przechowane i wywiezione daleko poza swą ojczyznę, przez kilka lat zachowują swój kontakt z rodzimą winną łożą.

Ciekawy ten objaw łączności wywiezionego wina z ojczyzną, tę jakby „nostalgię winną“ wielokrotnie zaobserwowali kiprzy i sprawdzili w licznych dawniej piwnicach polskich winiarzy.

¹ Podobnie wypalankę winną francuską z okolic Cognacu nazwano koniakiem.

Dom Fukiera — dziedziniec przed
wejną w r. 1938.





Tłocznia winna.

Spicyjański, *O ziołach*, 1542.
Bibl. Jagiellońska.



Winna latorośl.

Siennik, *Herbarz*, 1568.
Bibl. Jagiellońska.



Praca w winnicy.

Siennik, *Herbarz*, 1568.
Bibl. Jagiellońska.

Należy nadmienić, iż wina węgierskie prócz ewnych zalet i walorów mają również własności lecznicze. A więc przede wszystkim małe wstępne wyjaśnienie: wszelkie wina gronowe — czyste, wystale — są zdrowym napojem orzeźwiającym, krzepiającym organizm ludzki; jednak niektóre z nich trzeba wyodrębnić: wina czerwone, zwłaszcza francuskie „Bordeaux” — to wina stosowane w chorobach żołądka i kiszek, gdyż zawierają dużo garbnika i taninę, która działa kojąco na podrażnienia; wina białe używane na „polewki”, „szodony” — są bardzo posilne, lecz wina węgierskie, a przy tym stare — do dziś uznane i stosowane w wypadkach leczenia wyćieńczych chorobą organizmów, są prawdziwie lecznicze. Gorączka tyfusowa, porodowa, po operacjach wyniszcza organizm chorego, wino zastosowane w małych ilościach przy innych środkach odżywczych i zastrzykach wzmacnia, odżywia, a przede wszystkim z lekką podnieca serce i pobudza organizm do normalnej pracy.

Gdy w XVII wieku wina węgierskie bardzo się rozpowszechniły, powstały liczne składy i winiarnie tak w Warszawie jak i w Krakowie, gdzie wina węgierskie i miody sprzedawano hurtowo i detalicznie, to jest na beczki, na gąsiory i na kwarty. Podówczas winiarnie, w których szlachta i mieszczaństwo chętnie i licznie przebywali, odgrywały ważną rolę, gromadząc przede wszystkim sejmikowych krzykaczy, w których winne wapory budziły właściwe szlacheckie instynkty warcholskie. Lecz chcąc być bezstronnym, stwierdzić należy, że i niejedna dobra i szlachetna myśl zrodziła się za biesiadnym stołem, gdzie grono przyjaciół gwarzyło *de publicis*¹ przy miodzie lub przy węgierskim winie.

✱

WŚRÓD RÓŻNYCH napoi do dziś dnia znanych i udoskonalanych — miód będzie chyba należał do najstarszych. Jeżeli sięgniemy do najdawniejszej epoki, kiedy spotyka się miód pitny, to już u starożytnych Hebrajczyków obfitość miodu i mleka była wyrazem najwyższego błogosławieństwa i bogactwa, stąd też pochodzi po dziś dzień znane określenie „kraja miodem i mlekiem płynąca”, które w starożytności dotyczyło ziemi Chananejkiej.

Dla greckich i rzymskich poetów miód i mleko oznaczały również bogactwo kraju. Miód składano również w ofierze kapłanom, którzy brali go na swój użytek.

Od zamierzchłych czasów miód uznawany był zawsze za „napój najprzedniejszy”. W Polsce miód i piwo znane już były przed wprowadzeniem chrześcijaństwa. Miód przysny w Polsce średniowiecznej był poważnym źródłem dochodu. W XII wieku ziemianie płacili winy, czyli kary sądowe, takim miodem; w XIV wieku wspomniane są już miodosątnie we Lwowie i Gdańsku, po domach jednak prywatnych, jak pisze Z. Gloger, prawdopodobnie już za doby Piastów w każdej wiosce miód „sycono”.

Miód używany jest stale na dworze królewskim Jagiellonów, dostarczany przeważnie z Litwy. Kroniki z tych czasów często wspominają o miodzie konsumowanym w dużej ilości na różnych uroczystościach; pozostały nawet notatki określające ceny i gatunki miodu pitnego. Kromer, w opisie Polski w XVI wieku, powiada, że „miód z chmielem i wodą uwarzony w pospolitym jest tam użyciu, szczególnie na Rusi i Podolu, kędy jest pszczoł obfitość, a zbierany z wonnych traw i kwiatów — wyborny. Nie braknie urzędzonego tymże sposobem miodu w Prusiech i Mazowszu, a szczególnie w Warszawie, gdzie do miodów swych dodają sok z wiśni lub malin oraz wonności i inne stosowne zaprawy, od czego ów napój zowie się „Kirsztrangiem”, „maliniakiem” i „trójniakiem”. Nazwy różnych gatunków miodów, jak popularne wiśniaki, maliniaki, lipcowe i inne (o których jeszcze na innym miejscu wspominać), nie są, jak widzimy, wynalazkiem nowszych czasów, ale były już znane dobrze na Mazowszu w XVI wieku; „dwójniaki”, „trójniaki”, a nawet „czwórniki” (zwane z cudzoziemska „alicante”) przybierały swą fałszywą nazwę zależnie od stosunku ilości patoki dodawanej do wody przy warzeniu miodu.

Już w połowie XVIII wieku wina węgierskie, bardzo rozpowszechnione i utrzymujące się stale na rynku jako popularne, wypierają miody, które stają się mniej modne i mniej atrakcyjne — jako produkt krajowy. Później wina francuskie w XIX wieku zyskują na popularności i z kolei one obniżają konsumpcję win węgierskich. Import win gronowych jednak w ogóle wzrasta, jednocześnie wzrasta różnorodność sprowadzanych gatunków win z Francji, z Niemiec, Włoch i Hiszpanii.

✱

¹ O sprawach publicznych.



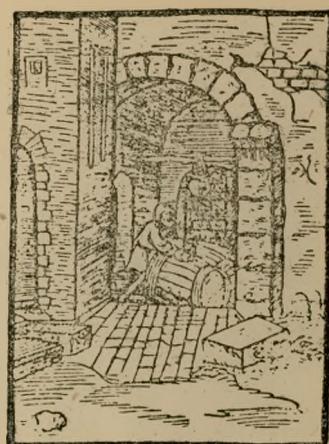
Winnica.

Siennik, Herbarz, 1568.
Bibl. Jagiellońska.



Libacja w piwnicy.

Siennik, Herbarz, 1568.
Bibl. Jagiellońska.



W piwnicy.

Siennik, Herbarz, 1568.
Bibl. Jagiellońska.

NIEMCY za swój narodowy trunek uważać powinni piwo, Anglicy szczycą się „whisky”, wódka na surówce żytniej opartej, konsumują również mocne piwa „Pale ale” zwane i porter w dużych ilościach, północne państwa piją swój tradycyjny „pancz”, Francja poza winami o światowej sławie, jak Bordeaux czy Burgundy — kogniak (Cognac) i „Armagniac” lub też „Calvados” uważać może za swój narodowy napitek. Na Litwie słynie starka litewska, królowa wódek, w beczkach dębowych leżakująca, na okowicie — surówce żytniej wyrabiana, w Polsce zaś za napój narodowy uważany był zawsze miód prawdziwy staropolski, napój o wysokich walorach, o dużej wartości odżywczej, o smakach rzadkich a wykwintnych, prawdziwy produkt państwa rolniczego. Z żalem jednak stwierdzić muszę, jako baczny obserwator swej branży i fachowiec, że miód pitny od dłuższego czasu jest zapomniany i zaniedbany.

W końcu XIX wieku produkcja miodu spada do minimum, staje się on jak gdyby przeżytkiem. Wina owocowe w swym rozwijającym się przemyśle też wpływają na dalszy spadek konsumpcji miodów. Wymagający dużego nakładu pracy i czasu miód, trudniejszy w wyrobie od win owocowych, staje się coraz rzadszy. Liczby ilustrują najwyraźniej zaniedbaną w obecnej chwili produkcję miodów pitnych: w 1950 roku przy 17 000 000 litrów wyprodukowanych win owocowych — miód stanowi zaledwie 4 proc. ogólnej produkcji win.

Przy tak pomyślnie rozwijającym się naszym przemyśle spożywczym, przy umiejętnej polityce gospodarczej dającej całkowitą możliwość rozwoju i wzbyskania przetwórców owocowych, przerób miodu powinien się również rozwijać i zająć ważne miejsce w naszym przemyśle fermentacyjnym, miodosytnie, umiejętnie zastosowane przy większych wytwórnach win owocowych, będą się kalkulowały bez specjalnych przygotowań i nakładów.

Miód pitny naturalny, zwany „Staropolskim”, mniej może ważny produkt w całokształcie przemysłu spożywczego, okaże się smaczny, popularnym napojem, a niejednokrotnie zastąpi niepożądaną na stole wódkę na przyjęciach i obchodach tradycyjnych, uroczystościach rodzinnych i na zabawach.

Na zakończenie podam jeszcze słów kilka o przeszłości. Pradziad mój Florian Fukier (1772—1836), wysoce ceniąc miód, zadał sobie trud zebrania różnych ciekawszych gatunków miodów, wyrabianych prawie w całej ówczesnej Kongresówce. W notatniku swym i w inwentarzu taką zaopatrzył notatką miód z roku 1824:

„Skupiłem i zgromadziłem co najlepsze miody czyste a starannie, fachowo czy też z amatorstwa wyrabiane, ale nader ciekawe, o rozlicznych smakach i gatunkach przedstawione: respekt nasz dla małej pszczołki, a wielkiemu polskiemu rolnikowi chwała i chluba. Co najciekawsze miody spod krakowskiej ziemi, jak Olkusz, Miechów, dalej sandomierskie, nasze mazowieckie i te zza Wisły na Podlasie.”

Często w pamiętnikach i pracach historycznych mile się wspomina o miodach staropolskich, a i prywatnych „domorosłych” charakteryzujących epokę uwag o miodzie nie należy pomijać. W XVII i XVIII wieku, przy dużym spożyciu miodu w całej Polsce, z amatorstwa przez lata całe przechowywano w piwnicach najlepsze gatunki, toteż i „stuletnie miody” nie były rzadkością, a spożywane po jedzeniu przy deserze, uroczystości podawane zastępowały „likwory” zagraniczne, budziły ogólne zaciekawienie i podziw — wspominają o nich stare kroniki. Mówiono zazwyczaj, iż miód stary jest niebezpieczny, bo po wypiciu „miast do głowy, to w nogi wchodzi, a ponoć przy większym spożyciu i z ławy wstać trudno”. Istotnie, stare, wystale miody wywoływały pewną ociężałość i senność po ich spożyciu, ociężałość, która raczej u starszych konsumentów ujawniała się zazwyczaj, młodzież przy gąsiorze starszego trójniaczka wesoło chwile spędzała bez obawy o nogi.

Stary Pan Andrzej
codzień miodek popił,
Imię Pan Jan swe siły
lampką miodu krzepił,
Nasz znany poeta
natchnienia w nim szukał,
Zaś słynny śpiewak...
jeno gardło plukał!

‘ Taką „pochwałę miodu” i świadectwo jego popularności w tymże wyżej wymienionym starym notatniku spotykam pod datą 20 Octobris, 1826.



BIAŁY WĘGIEL

OD ZARANIA DZIEJÓW

*Skąłom trzeba stać i grozić,
Obłokom deszcze przewozić,
Błyskawicom grzmieć i ginać —
Mnie płynąć, płynąć i płynąć...*

(Nad wodą wielką i czystą —
Adam Mickiewicz)

Mgr inż. mech. LEON GOSZTOWIT

Kierownik Zakładu Hydromechaniki
Głównego Instytutu Mechaniki

M

IANEM białego węgla określamy energię wodną.

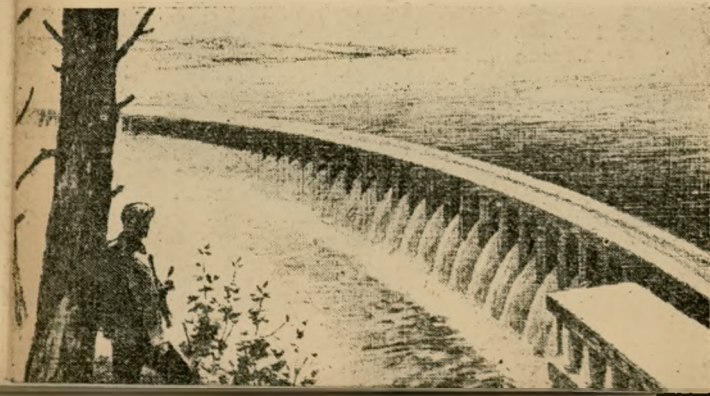
Wykorzystując energię wodną zaprzęgamy do pożytecznej dla człowieka pracy wciąż odnawiającą się energię przyrody, nie wyczerpując jej zapasów naturalnych. Ciągły bowiem proces parowania wody, zbierania się oparów w chmury, spadania w postaci deszczu i śniegu na ziemię, następnie wsiąkanie i spływanie wody do źródeł i rzek odby-

wa się stale, niezależnie od tego, czy siła wody jest wykorzystywana, czy nie

W przeciwieństwie do tego, wykorzystując energię cieplną, nagromadzoną w węglu, ropie naftowej lub innym paliwie, uszczuplamy zapasy tych wielkich skarbów natury, stanowiących równocześnie skarb naszej gospodarki narodowej, na których uzupełnienie musielibyśmy czekać wiele, wiele tysięcy lat, składających się na okres formacji geologicznych.

Woda łączy w sobie groźny niszczycielski żywioł ze spokojną, a zarazem potężną, twórczą siłą. Woda nie ujarzmiona rękoma człowieka — to ni-

Ryc. 1. Woda uchwycona silnymi klęczkami stało-betonowo-kamiennych zapór — to posłuszna wola człowieka, potężna, twórcza siła.



szczyielski żywioł, nie uznający żadnych przeszkód na swej drodze, dyszący jakąś utajoną zemstą, szerzący zagładę, bluzgający złością spienionych fal. Woda uchwycona silnymi kleszczami stalo-betonowo-kamiennych zapór (ryc. 1) i spleciona sznurami rurociągów i węzłami turbin wodnych — to posłuszna woli człowieka, potężna, twórcza siła.

Najstarszym i najpierwotniejszym źródłem energii, jaką człowiek umiał wyzyskać do swych celów, była siła własnych mięśni. Później człowiek starał się ułatwić sobie pracę zaprzęgając do niej inne istoty żywe oraz siły przyrody — wiatr i wodę. Stopniowo galery poruszane siłą mięśni niewolników ustąpiły miejsca żaglowcom, a ręczne żarna — wiatrakom i młynom wodnym.

Zaprzężenie do pracy sił przyrody wymagało dokładnego jej poznania. To poznanie przyrody następowało drogą obserwacji różnych jej zjawisk. Stopniowo wielokrotnie powtarzane obserwacje posłużyły drogą porównawczą do wyciągnięcia wniosków, które powiązane w logiczną całość, odpowiednio usystematyzowane, doprowadziły do stworzenia pewnych reguł, a te z kolei rzeczy do odkrycia właściwych praw przyrody.

W miarę poznawania praw przyrody, zachodzące zjawiska przestawały być dla nas czymś tajemniczym. Nasi praojcowie szli jednak początkowo zupełnie na oślep, wielokroć przypłacając życiem i utratą mienia ówczesną nieznajomość praw rządzących przyrodą. Dlatego też dojście do wykorzystania zjawisk przyrody trwało tak bardzo długi okres czasu.

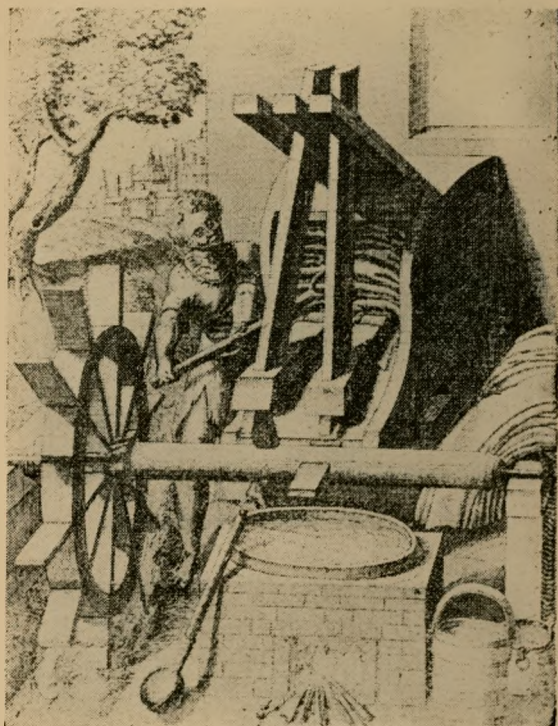
Starożytni Egipcjanie wynaleźli ręczne żarna i młyny, do których obsługi używali niewolników i jeńców wojennych. Starożytny hebrajski Samson obracał żarna, przebywając w niewoli u Filistynów, a jeden z najdawniejszych komediopisarzy rzymskich Plautus, straciwszy fortunę na spekulacjach handlowych, musiał ciężko pracować jako najemnik we młynie.

W późniejszym okresie siła ludzka lub zwierzęca została zastosowana w tak zwanych młynach depakowych. Deptak przedstawiał duży bęben walcowy, dający się obracać dookoła swej poziomej osi. Wewnętrzna strona powierzchni walcowej bębna zaopatrzona była w występy lub schody, po których przesuwając się — człowiek lub zwierzę nadawali ruch obrotowy kołu, pozostawiając sami w miejscu.

Pierwsze użycie siły wodnej było zastosowane już w starożytności do napędu młynów i przypisywane jest Rzymianom na krótko przed erą chrześcijańską. Wzmianki o tym znajdujemy w X księdze, traktującej o maszynach, słynnego dzieła „De architectura”, napisanego między 16 a 13 r. przed Chr. przez Marcusa Vitruwiusa, inżyniera wojskowego za czasów Juliusza Cezara i Augusta.

Ówczesne silniki wodne wykorzystywały nacisk poruszającej się wody, czyli działanie naturalnego prądu wody. Był to pierwszy etap rozwoju wykorzystania energii wodnej.

Na ryc. 2 przedstawiono napędzaną wodą pilśniarkę¹⁾ według danych pochodzących z niemieckiego dzieła Jakuba Strady pt. „Künstlicher Abriss (allerhand Wasser-Wind-Ross und Handmühlen)” wydanego we Frankfurcie nad Menem w r. 1629²⁾. Pierwsze silniki wodne były kołami wodnymi pod-



Ryc. 2. Napęd wodny pilśniarki.

siębiernymi, zaopatrzonymi na obwodzie płaskimi łopatkami (ryc. 3).

Koła wodne nie uzyskały w starożytności większego znaczenia. Ówczesne koła wodne, wykorzystujące działanie swobodnie płynącej wody, czyli jej energię kinetyczną, odznaczały się bardzo małą sprawnością.

OKRES ŚREDNIOWIECZA obfituje w dużą ilość przeróżnych rozwiązań konstrukcyjnych, zarówno teoretycznych, w postaci szkiców i literackich opisów, jako też i rozwiązań praktycznych, realizowanych przez ówczesnych rzemieślników. Większość tych rozwiązań, pomimo nieraz ciekawych i dowcipnych pomysłów, była w zasadzie nie-realna. Nastawienie wielu ówczesnych wynalazców szło bowiem w kierunku wynalezienia samoczynnie działającej maszyny — *perpetuum mobile*, która by mogła wytwarzać dowolne ilości pracy z niczego.

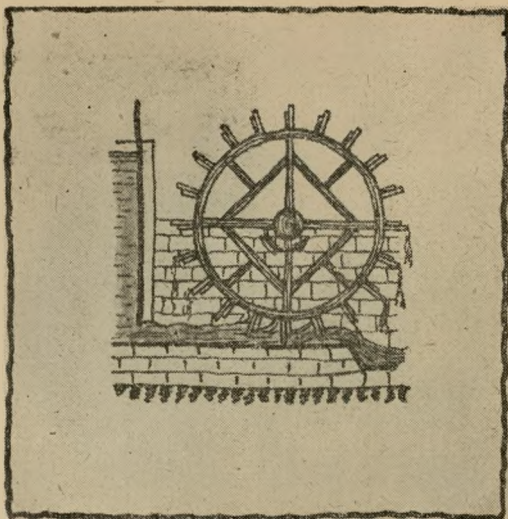
W tym okresie rozpoczęto próby z wykorzystaniem ciężaru wody, a więc jej energii potencjalnej, do napędu kół wodnych nasiębiernych (ryc. 4). W kołach nasiębiernych pracę wykonuje ciężar wody wypełniającej przestrzeń międzyłopatkową, stwarzając moment obrotowy przenoszony na wał koła.

Około r. 1600 powstały pierwsze teoretyczne rozważania o oddziaływaniu wody w kołach wodnych. Był to drugi etap rozwoju wykorzystania energii wodnej.

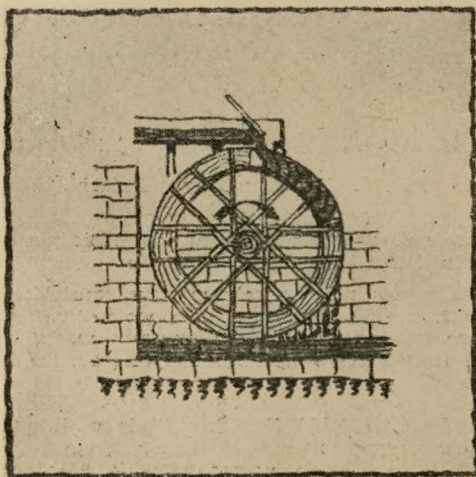
Pierwszym krokiem do teorii kół wodnych były teoretyczne podstawy hydrodynamiki, podane w roku 1730 przez szwajcarskiego uczonego Daniela Bernouilliego. Wyższość kół nasiębiernych nad podsiębiernymi próbował już wykazać Deparcieux w swej rozprawie z r. 1753. Właściwą teorię kół wodnych, opracowaną w latach 1751 — 1754, zawdzięczamy matematykowi szwajcarskiemu Leonardowi Eulerowi, który pierwszy zwrócił uwagę na prowadzenie wody dopływającej do koła wodnego.

¹⁾ Pilśniarka — maszyna do zgniatania słości zwierzęcej na masę zbitą, zwaną pilśnią lub filcem. Zgniatanie odbywa się w atmosferze wilgotnej, stworzonej przez umieszczenie naczynia z parującą wodą.

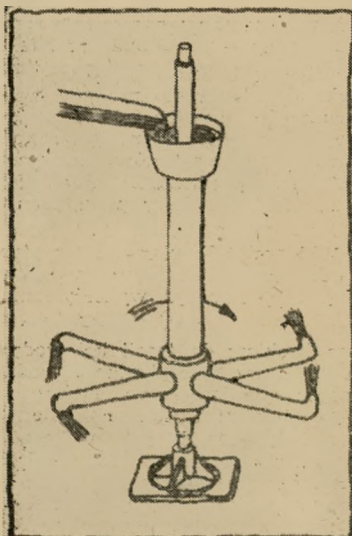
²⁾ Niektóre dane historyczne zostały zaczerpnięte z dzieła: Dr Ing. R. Camerer, „Vorlesungen über Wasserkraftmaschinen” (1924).



Ryc. 3. Koło wodne podsiębierne.



Ryc. 4. Koło wodne nasiębierne.



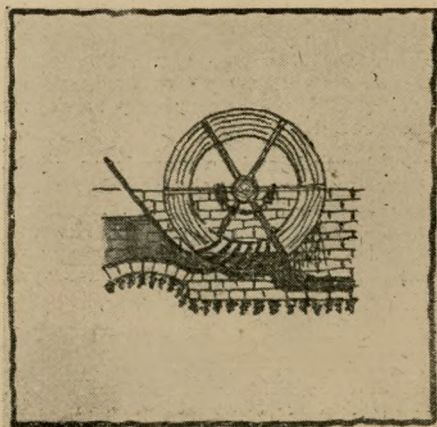
Ryc. 5. Silnik wodny Segnera.

go przez odpowiednio zakrzywione kanały, stając się wynalazcą później wprowadzonych łopatek kierowniczych. W tym okresie niemiecki uczoney Segner z Getyngi podaje w r. 1750 rozwiązanie silnika wodnego o osi pionowej (ryc. 5), stanowiącego zaczątek kół reakcyjnych, w których następuje częściowa zamiana energii ciśnienia wody na jej energię ruchu w samej części wirującej zwanej wirnikiem. Dzięki temu woda oddziałuje na łopatki wirnika niejako dodatkową siłą, zwaną siłą reakcji. Od tego czasu poczęto na podstawie teorii Eulera i konstrukcji Segnera nadawać łopatom kół wodnych kształt zakrzywiony, najbardziej korzystny.

W r. 1825 kapitan artylerii francuskiej, inżynier i matematyk Jan Wiktor Poncelet rozwiązuje konstrukcję koła wodnego podsiębiernego z zakrzywionymi łopatkami (ryc. 6), do których woda dostaje się przez specjalnie ukształtowane koryto doprowadzające. W konstrukcji tej dzięki uniknięciu wady gwałtownej zmiany kierunku wody uzyskuje się znaczne polepszenie sprawności koła wodnego. Podobny skutek osiąga się przy zastosowaniu kół śródbiernych (ryc. 7), w których pewna część obwodu koła jest zasilana wodą. Na tych rozważaniach konstrukcyjnych został zakończony trzeci z kolei etap rozwoju wykorzystania energii wodnej.

W r. 1827 francuski inżynier Fourneyron skonstruował koło wodne (ryc. 8) o osi pionowej i zakrzywionych łopatkach, zasilane odśrodkowo na całym obwodzie ze współśrodkowo położonego nieruchomego koła kierowniczego, wyposażonego w podobnie zakrzywione łopatki. Konstrukcja ta stanowi pierwszy typ reakcyjnej turbiny wodnej, która znalazła praktyczne zastosowanie. Stanowi to czwarty etap rozwoju wykorzystania energii wodnej. Dalej trwający wspomniany okres odznacza się gwałtownym postępem w rozwoju turbin wodnych. Postęp ten polega nie tylko na podnoszeniu sprawności silników wodnych, która ówczesnie dochodziła do 80%, lecz również na udoskonaleniu regulacji turbin wodnych.

W r. 1841 Jonval, mechanik niemieckiej fabryki Henschel i Sohn w Kassel, rozwiązuje typ reakcyjnej turbiny o osiowym przepływie wody (ryc. 9). W r. 1851 Girard, dyrektor szwajcarskiej fabryki turbin wodnych i parowych Escher Wyss i Co w Zurychu, przedstawia typ tak zwanej akcyjnej turbiny o osiowym przepływie wody (ryc. 10). W turbinach akcyjnych, w odróżnieniu od reakcyjnych, następuje całkowita zamiana energii ciśnienia wody na energię jej ruchu już w samych łopatkach kierowniczych, natomiast przez łopatki wirnika woda przechodzi ze stałą prędkością, bez



Ryc. 6. Koło wodne Ponceleta.

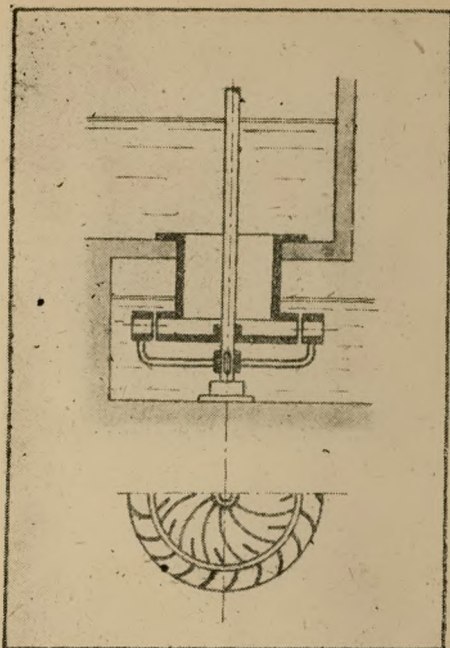
przyspieszenia. W ten sposób działanie wody na łopatki wirnika odbywa się tylko przez odchylenie swobodnej strugi wody na krzywiźnie łopatek.

Obok wymienionych typów znany był szereg innych, mniejszego znaczenia konstrukcji turbin wodnych. W tym okresie Francis w r. 1849 skonstruował reakcyjną turbinę promieniową dośrodkową (ryc. 11), która znalazła i znajduje nadal szerokie zastosowanie zarówno w układzie o pionowej jako też i o poziomej osi. Duże rozpowszechnienie tych turbin należy przypisać łatwości regulacji dopływu wody do wirnika oraz łatwości odprowadzenia wody przez rurę ssącą. Ryc. 12 podaje wirnik półszybkobieżnej nowoczesnej turbiny Francis.

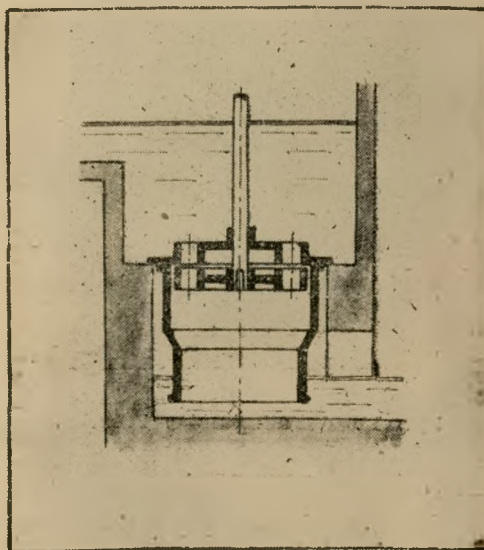
Turbiny wodne akcyjne nie odegrały większego znaczenia poza turbinami o osi poziomej i o stycznym zasilaniu wodą z jednej lub kilku dysz, według rozwiązania konstrukcyjnego podanego przez Peltona w r. 1880 (ryc. 13). Turbiny Peltona znalazły szerokie zastosowanie dla jednostek mniejszej mocy, wykorzystujących duże i największe spadki wodne.

Obok turbin Francis i Peltona, pokazanych na ryc. 14 i ryc. 15, które znajdują szerokie zastosowanie po dzień dzisiejszy, wysuwają się na czoło nowoczesnej techniki turbiny reakcyjne promieniowo-osiowe, wynalezione przez prof. Kaplana w r. 1912. Cechą charakterystyczną tych turbin (ryc. 16) jest promieniowo-dośrodkowy dół wody przez łopatki kierownicze i osiowy przepływ przez wirnik turbiny o małej liczbie łopatek (zwykle 4 do 6 sztuk), przypominający swym wyglądem powszechnie znaną śrubę okrętową. Kąt pochylenia tych łopatek może być regulowany w czasie biegu turbiny. Wpływa to na łagodny przebieg krzywej sprawności turbiny w zależności od chwilowej wielkości przepływu i mocy, dzięki czemu turbina pracuje z wysoką sprawnością, bardzo zbliżoną do optymalnej, przy zmiennym przepływie wody przez wirnik i związanej z tym zmiennej mocy. Na ryc. 17 pokazano widok ogólny czterołopatkowego wirnika o średnicy 8 m wążącego 160 000 kg nowoczesnej turbiny Kaplana.

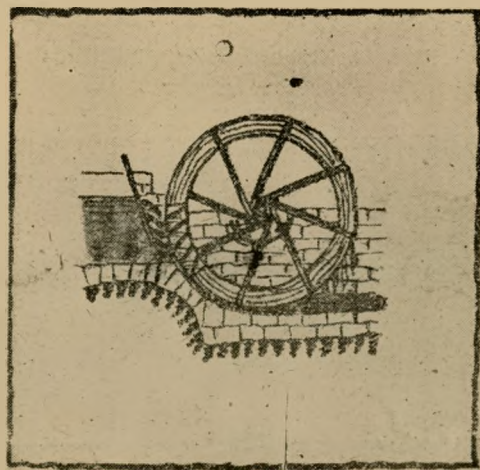
Duży wkład do rozwoju turbin wodnych wnieśli również polscy naukowcy. Zasluga nieżyjącego już inż. Stanisława Zwierchowskiego, profesora Politechniki Warszawskiej, znakomitego konstruktora turbin wodnych, który pracował szereg lat w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, było skonstruowanie dobrze pracującego typu wirnika szybkobieżnej turbiny Francis o dużej pojemności. Zasluga prof. inż. Michała Broszko, wieloletniego



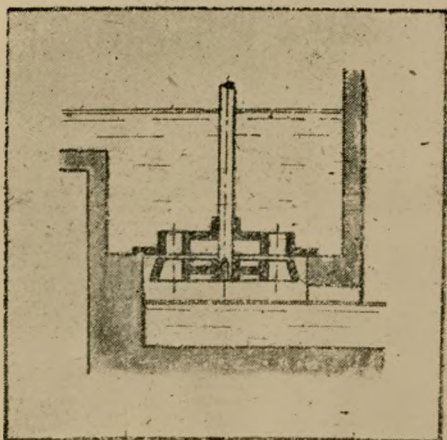
Ryc. 8. Turbina Fourneyrona.



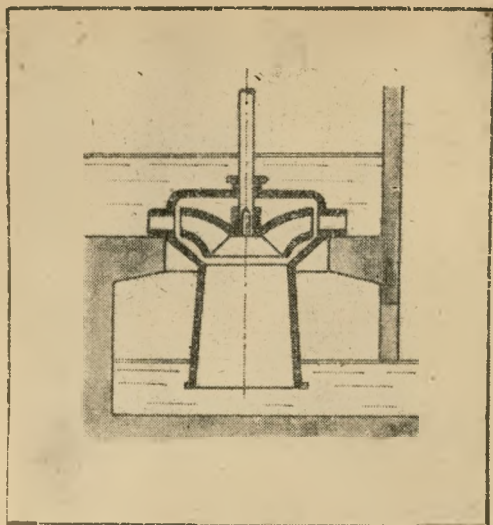
Ryc. 9. Turbina Jonvala.



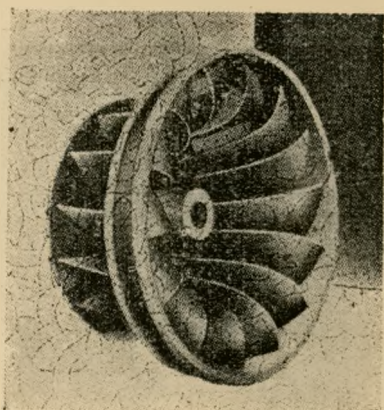
Ryc. 7. Koło wodne śródbierne.



Ryc. 10. Turbina Girarda.

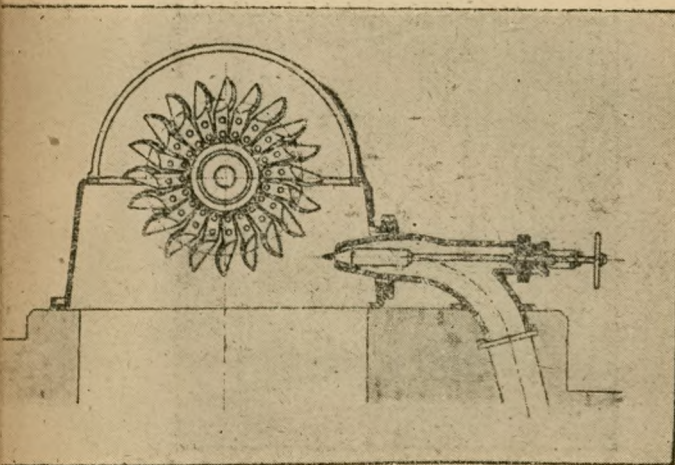


Ryc. 11. Turbina Francis.



Ryc. 12. Wirnik turbiny Francis.

Ryc. 13. Turbina Peltona.



profesora Politechniki Warszawskiej, obecnego profesora Politechniki Gdańskiej, wybitnego naukowca i długoletniego konstruktora turbin w fabrykach zagranicznych, było opracowanie nowej metody konstruowania wirnika Francis, opartej na teorii przepływu cieczy przez kanały zakrzywione, ujętej obliczeniem matematycznym.

DO TURBIN dzisiejszej doby zaliczamy trzy zasadnicze typy: Kaplana, Francis i Peltona, przy czym zakres ich stosowalności można określić w zależności od ilości przepływającej wody i wielkości jej spadku według poniższej tabelki:

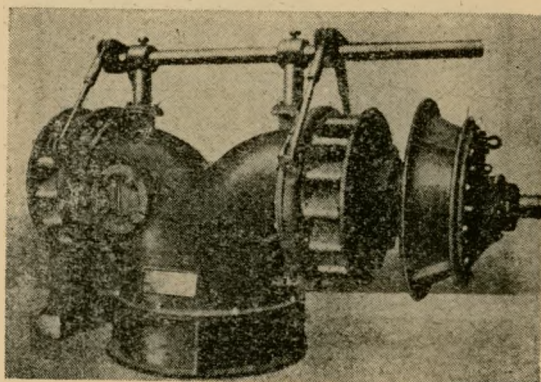
Typ turbiny	Zastosowanie	
	Ilość wody	Wielkość spadku
Kaplan	duża	mały do 30 m
Francis	duża lub średnia	średni do 300 m
Pelton	mała	duży do 1500 m

Niezależnie od tych nowoczesnych typów turbin, których konstrukcje oparte są na naukowych zasadach hydrodynamiki, spotykamy na naszych rzekach i strumieniach koła wodne wiejskich młynów i tartaków (ryc. 18) oraz na większych rzekach — pływające koła wodne zmontowane na tratwach (ryc. 19).

Te, jakże prymitywne w swej konstrukcji, koła wodne są przeważnie wykonywane toporem i piłą, rękoma wiejskiego cieśli i ze względu na posiadaną małą sprawność zdają się zapominać o istnieniu na świecie praw hydrauliki. Koła te, noszące na sobie znamię przeszłości, monotonnym, jednostajnym swoistym turkotem i dudnieniem, szumem i pluskiem spadającej w kaskadach wody wtórują po dzień dzisiejszy do taktu wieczornej serenady wiejskiej — porykiwaniu bydła, szczekaniu psów, gęganiu gęsi i żalosnemu zawodzeniu pastuszej fujarki.

Wykorzystanie energii wodnej na szeroką skalę rozpoczęło w Polsce w ubiegłym stuleciu za czasów Stanisława Staszica, jako dyrektora generalnego przemysłu i kunsztów w Komisji Spraw Wewnętrznych Królestwa Polskiego. Nie znając jeszcze w owym czasie sposobów przesyłania na dalsze odległości energii uzyskanej ze spadku wód, budowano silniki wodne w miejscach zapotrzebowania tej energii, to znaczy w fabrykach i hutach. Ówczesne silniki wodne były to potężne koła wodne o osiach poziomych i znalazły rozpowszechnienie zwłaszcza w staropolskim okręgu przemysłowym. Tak więc

Ryc. 14. Turbina pozioma bliźniacza syst. Francis.



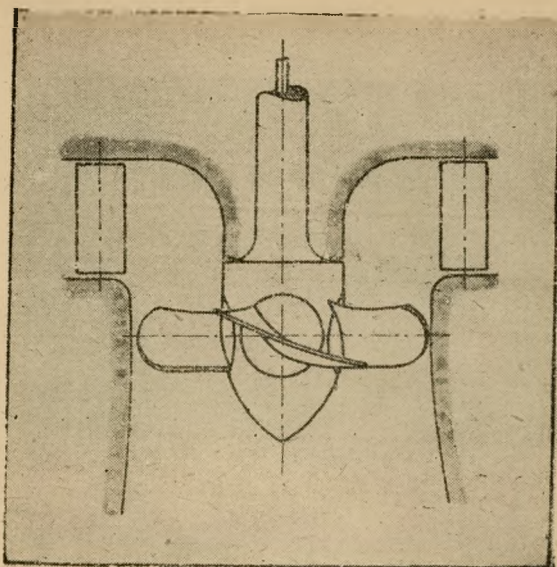
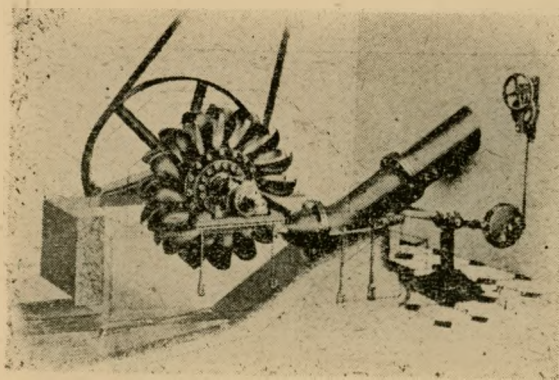
np wspomniane koła wodne na rzece Czarnej w Sielpi napędzały walcownię żelaza, w Suchedniowie nad rzeczką Łączną — młoty wodne zwane staporami oraz dawały podmuch do pieców fryszerskich, w Samsonowie zaś nad rzeczką Bobrzą — wdmuchiwały powietrze do wielkich pieców. Już za kierownictwa Stanisława Staszica planowano gigantyczną na owe czasy siłownię wodną na rzece Bobrzy w okolicach wsi Bobrza i Cmińsk, przy trakcie wiodącym z Kielc do Końskich. W tym celu w poprzek doliny poczęto wznosić olbrzymią tamę, której istnienie do dnia dzisiejszego ruiny świadczą o rozmachu ówczesnych projektów. Niestety, tama owa nie została dokończona wobec zerwania jej w trakcie budowy po silnej ulewie i wielkim przyborze rzeki Bobrzy.

Na ryc. 20 pokazano zabytkowe dawne koła wodne, które służyły w ubiegłym stuleciu do napędu szwedzkiej fabryki Aktiebolaget Bofors. Warunkiem przetworzenia energii wodnej na energię do napędu maszyn jest posiadanie zakładu wodno-energetycznego, składającego się z urządzenia spiętrzającego wodę — najczęściej zapory oraz silnika wodnego — turbiny.

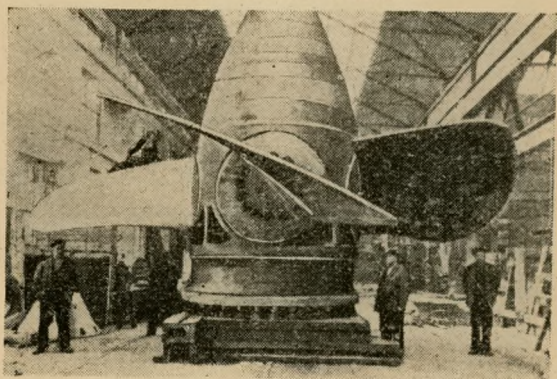
Z urządzeniem spiętrzającym związane są urządzenia dodatkowe, pomocnicze, jak kanały i rurociągi doprowadzające wodę do turbin, zastawki do regulacji stanu wody w zbiorniku, urządzenia umożliwiające przepływanie ryb w górę rzeki ponad zaporę, tzw. przepławki, urządzenia zapobiegające dostaniu się kry i płynących twardych części do turbin, osadniki mułu, przelew burzowy itp. Każda płynąca woda posiada mniejszy lub większy spadek. Przegrodzenie płynącej wody zaporą powoduje spiętrzanie wody, przez co jej poziom przed zaporą podnosi się i następuje zatopienie brzegów w górę rzeki, zwane cofką. Przy dużych zakładach wodnych zatopienie brzegów — cofka — sięga setek kilometrów. Jako przykład weźmy zaporę wodną „Dnieproges“ na Dnieprze w ZSRR, gdzie cofka obejmuje długość około 150 km, wskutek czego tworzy się zbiornik o dużej pojemności wody.

Zwykle na rzekach nizinnych są stosowane niskie zapory, na rzekach zaś górskich — wysokie zapory, dla uzyskania dostatecznie pojemnego zbiornika wody. Przy wysokich zaporach obciążonych wielkim naporem wody, zaporą ma zwykle kształt łuku zwróconego wypukłością w kierunku zbiornika wodnego (ryc. 21). Zaporą wodną i urządzenia wodno-inżynierskie są najdroższymi elementami zakładu wodno-energetycznego, zarówno ze względu na zużycie olbrzymich ilości materiałów do ich budowy, jako też ze względu na straty, wynikłe z zatopienia terenów położonych nad zaporą w górę rzeki. O wielkości zapor może świadczyć

Ryc. 15. Turbina Peltona.



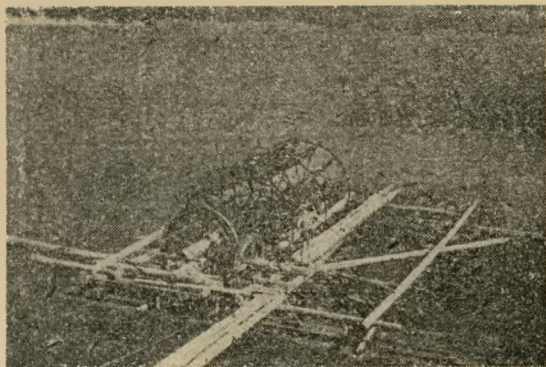
Ryc. 13. Turbina Kaplana.



Ryc. 17. Wirnik turbiny Kaplana.

Ryc. 18. Wiejski młyn wodny.





Ryc. 19. Młyn pływający.

czyż ilość zużytego betonu do wykonania robót wodno-inżynierskich, która np dla zapory dnieprowskiej wyraża się liczbą 1 100 000 m³ 1.

Przy zaporach wodnych budowane są hale maszyn wyposażone w turbiny wodne i generatory elektryczne. Na ryc. 22 pokazano wnętrze siłowni zakładu hydro-energetycznego w Trolhättan w Szwecji.

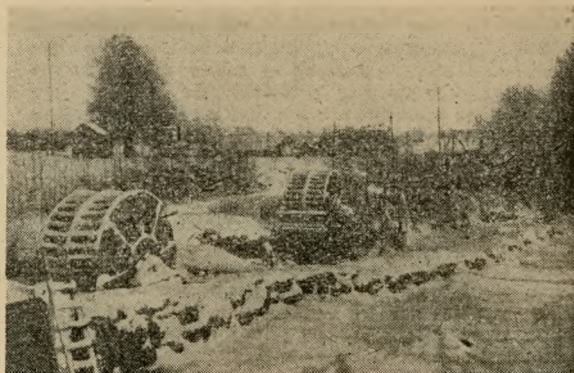
Obecnie największym na świecie zakładem wodno-energetycznym jest siłownia Boulder Dam w Czarnym Kanionie rzeki Colorado w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. Spiętrzenie wody jest uzyskane przy pomocy zapory o długości 440 m i wysokości 220 m, tworzącej zbiornik o objętości 36 miliardów metrów sześciennych wody. Moc zainstalowana zakładu, wyposażonego w 15 turbin Francis po 85 000 kW każda, wynosi około 1 300 000 kW.

Największym w Europie zakładem wodnym jest elektrownia „Dnieproges” w ZSRR (ryc. 23) Spiętrzenie wody jest uzyskane zaporą wodną o długości 760 m i wysokości 62 m. Moc zainstalowana zakładu, wyposażonego w 9 szybkobieżnych turbin Francis po 65 000 kW każda, wynosi około 600 000 kW.

Największy zakład wodno-energetyczny w Polsce jest zbudowany na Dunajcu w Rożnowie. Zakład ten posiada nowoczesne turbiny.

Dalej z większych zakładów hydro-energetycznych mamy: Porąbkę na rzece Sole, siłownię w Pi-

1 Niektóre dane statystyczne zostały zaczerpnięte z artykułu inż. Jerzego Borjana pt „Biały węgiel”, zamieszczonego w miesięczniku „Horyzonty Techniki” (1949)



Ryc. 20. Dawne koła wodne w Zakładach Bofors (Szwecja)

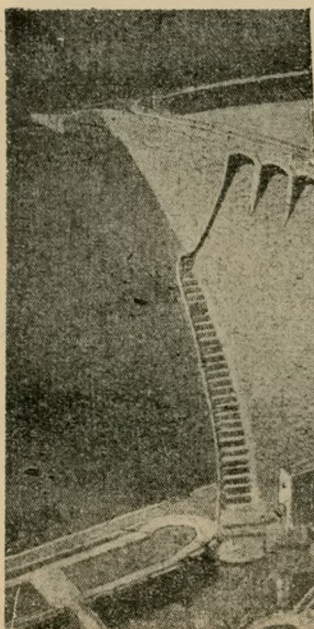
lichowicach, posiadającą jedną z najwyższych w Europie zaporę wodną, w pasmie Karkonoszy na rzece Bober (Bobrowa) i inne.

W roku 1949 wykonano zaporę wodną z jeszcze nie uruchomionymi turbinami, drugą z rzędu na Dunajcu w Czchowie. Zapora ta jest położona w dół biegu rzeki od zapory rożnowskiej. Spętany zakładami hydro-elektrycznymi, pełen temperamentu i kaprysów, dziki Dunajec słusznie stał się tematem góralskiej piosenki:

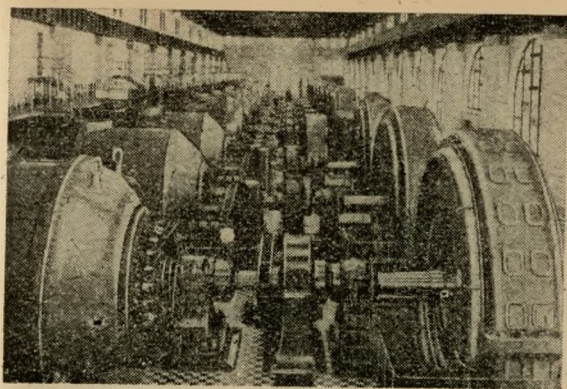
Płynie woda, płynie,
Po wielkiej turbinie,
Dunajcowe imię
Nigdy nie zaginie.

WEDŁUG DANYCH statystycznych z r. 1938 stwierdzamy, że najwięcej wykorzystana jest energia spadku wód w Europie, bo w 38%, potem w Ameryce Północnej — w 35%, najmniej zaś w Afryce, bo zaledwie w wysokości 0,07%. Największą jeszcze do wykorzystania energię spadku wód posiada Afryka, bo 204 000 000 kW, potem Azja 110 000 000 kW, najmniejszą zaś Australia, bo zaledwie 18 000 000 kW. Realne zasoby wodne w Polsce są obecnie wykorzystane zaledwie w 10%.

Dla podniesienia naszego przemysłu oraz stopnia elektryfikacji kraju 6-letni plan rozbudowy naszej gospodarki narodowej przewiduje znaczne zwiększenie krajowych stacji hydro-elektrycznych. Przybliżone obliczenia przedwojenne wykazały, że nasze krajowe spadki wód mogłyby dać łączną moc około 4 000 000 KM. Moc ta obecnie znacznie wzro-



Ryc. 21. Zapora wodna na rzece górskiej.



Ryc. 22. Hala maszyn zakładu hydro-energetycznego w Trolhättan (Szwecja).

sła wobec przyłączenia Ziemi Odzyskanych z istniejącymi tam 33 siłowniami wodnymi.

Wśród czołowych obiektów naszego Planu 6-letniego znalazły się następujące budowy hydro-energetyczne¹:

Wielki zbiornikowy zakład na Dunajcu dostarczy okręgowi krakowskiemu i górnośląskiemu wysoko-wartościowej mocy i energii, a wraz z Rożnowem zapewni właściwą ochronę przeciwpowodziową i wyrównanie sezonowe przepływów.

Duża szczytowo-pompowa siłownia w dorzeczu Odry na terenach nizinnych (Dychów na rzece Bober).

Całkowite wykorzystanie rzeki Brdy za pomocą kilku elektrowni.

Pierwszy etap integralnego wykorzystania rzeki Bugu stworzy odcinek wielkiej trasy W—Z i poważne, w czterech średniej wielkości zakładach, lokalne źródło energii tego okręgu.

Mniejsze siłownie na górnej Wiśle — to początek kanalizacji (Goczałkowice na Śląsku) i elektryfikacji Wisły, a jedna siłownia na Odrze zwiększy wykorzystanie energetyczne tej rzeki.

Zakład na Sole przyczyni się do pokrycia szczytów systemu górnośląskiego. Czchów natomiast ułatwi gospodarkę wodno-energetyczną na Dunajcu i zwiększy stopień wykorzystania zasobów sił wodnych tej rzeki o bardzo wysokim potencjale energetycznym.

¹ Dane zaczerpnięte z artykułu inż. Józefa Waksmana, pt. „Energetyka wodna w Planie 6-letnim”, zamieszczonego w miesięczniku „Gospodarka Wodna” (1951).

Hydroenergetyka polska może być dumna z tego planu, który wyznacza jej zadanie zaprojektowania i wybudowania w ciągu sześciu lat szeregu nowoczesnych siłowni o mocy przeszło ćwierć miliona kilowatów.

W Związku Radzieckim w ramach realizacji stałinowskiego planu przeobrażenia przyrody, w myśl niedawnych uchwał Rady Ministrów ZSRR mają być zbudowane w najbliższej przyszłości największe na świecie zakłady hydro-elektryczne.

W ten sposób mają powstać dwa giganty: jeden kujbyszewski — koło Kujbyszewa na Woldze w pobliżu dopływu do niej Oki i Kamy, oraz drugi stalingradzki — nazywany „Stalingradhydrostroj” — w pobliżu Stalingradu, w dolnym biegu Wołgi, w odległości około 600 km od Kujbyszewa.

Gigant kujbyszewski ma mieć moc zainstalowaną 2 000 000 kW i do jego wykonania trzeba będzie wykopać i wywieźć 225 000 000 ton ziemi. O wielkości tej hydro-elektrowni możemy przekonać się z porównawczego przykładu, że elektrownia kujbyszewska będzie mogła obsłużyć 33 miasta wielkości przedwojennej Warszawy.

Zapory wodne kujbyszewska i stalingradzka stworzą największe na świecie sztuczne zbiorniki wodne i łącznie z projektowanym systemem irygacyjnym mają zmienić na korzyść człowieka klimat terenów nadwołżańskich. Budowę tych olbrzymów już rozpoczęto.

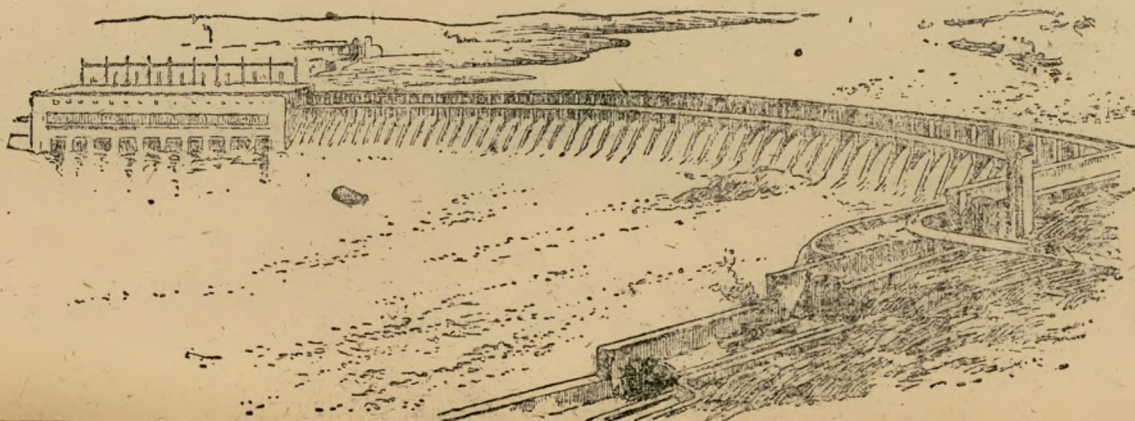
Niezależnie od tych dwóch największych hydro-elektrowni mają powstać również mniejsze, jak na rzece Amu-Daria w pobliżu Kanału Turkmeńskiego (ryc. 24), oraz na Dnieprze w pobliżu miasta Kachowka.

Plan wykorzystania rzek Ob, Jeniszej i Irtysz przewiduje przerzucenie części wód tych rzek do niziny Aralsko-Kaspijskiej i realizowany jest przez budowę 7 zapór z elektrowniami wodnymi (o mocy 13 milionów kW i produkcji 82 miliardów kWh) oraz przez wykonanie kanału długości 1 300 km o przepływie 10 000 m³/sek.

Powyższy plan oprócz korzyści energetycznych zapobiega dalszemu obniżaniu się poziomu Morza Kaspijskiego i Aralskiego, nawodni około 25 milionów ha jałowych obszarów i 20 milionów ha pustyń, polepszy klimat i zmieni roślinność na wielkich obszarach Azji i Syberii, stworzy głęboką drogę wodną: Jeniszej — Ob — Irtysz — Turgajski dział wodny — Morze Aralskie — Uzboj — Morze Kaspijskie. Dla wykonania tego kanału przebito na wododziale tzw. „Bramę Turgajską” za pomocą energii atomowej. Użycie energii atomowej dla celów pokojowych ma szczególnie wielkie znaczenie dla rozwoju energetyki wodnej, ze względu na ogrom robót ziemnych.

Z większych projektów światowych zakrojonych na szeroką skalę należy wymienić siłownię na rze-

Ryc. 23. Potężna tama Dnieprogesu uczyniła Dniepr na całej długości spławnym.





Ryc. 24. Główny Kanał Turkmeński (schemat).

ce Jang-Tse-Kiang o wysokości zapory 225 m przy długości coko 400 km. Projekt ten przewiduje moc ponad 10 000 000 kW, dzięki 16 turbinom po 103 000 kW.

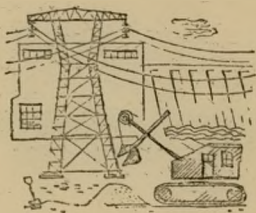
Należy zwrócić uwagę, że zakłady wodno-energetyczne oprócz głównego celu, jakim jest wytwarzanie taniej energii elektrycznej, zabezpieczają przed powodzią i malarą oraz wpływają na podniesienie żeglowności rzek, przez co umożliwiają lub ożywiają żeglugę śródlądową. Staje się to możliwe dzięki stworzeniu potężnych zbiorników wodnych, będących w stanie akumulować olbrzymie ilości wody i przekazywać ją w miarę potrzeby w dół biegu rzeki.

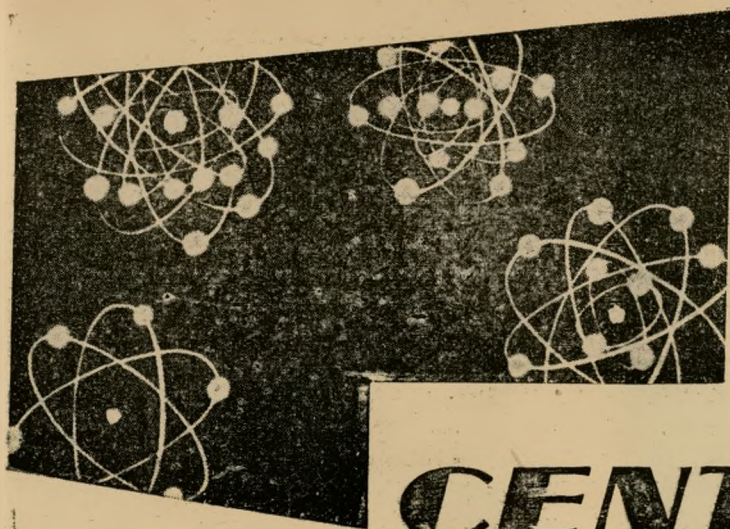
Wadą zakładów wodno-energetycznych, oprócz wysokich kosztów budowy, jest pewna zależność od pory roku, stanu pogody, ilości opadów itp. Biorąc jednak pod uwagę prostotę konstrukcji, wielką taniść eksploatacji, dużą pewność ruchu i dużą elastyczność obciążenia, wreszcie możliwość powiązania szeregu elektrowni wodnych ze sobą dla współpracy na jedną ogólną

sić elektryczną, przez co są kompensowane chwilowe wahania ilości wody poszczególnych zakładów, stacje wodno-energetyczne dają najtańszą energię elektryczną dla celów przemysłowych i gospodarczych.

Powstawanie w Związku Radzieckim i krajach demokracji ludowej w nieznanym dotąd tempie coraz to nowych i coraz większych siłowni korzystających ze stale odnawiającej się energii spadku wody dowodzi, że źródło to stanie się w perspektywie lat i wieków głównym dostawcą energii, obok energii atomowej, spychając na poślednie miejsce stopniowo, lecz nieuchronnie wyczerpujące się światowe zapasy paliw.

Jakkolwiek spętane rzeki w oczach romantyków i wielbicieli wolnej i dzikiej przyrody będą wyglądały nieco smutniej w kajdanach zapór wodnych, jednak osiągnięte zyski w postaci uniknięcia żywiołowych klęsk powodzi, zabłyśnięcia milionów żarówek pod strzechami nasychniętych chat oraz uzyskania tanich wyrobów przemysłowych, dzięki taniej energii elektrycznej, przechylą szalę zwycięstwa na korzyść białego węgla.





CENTUR

**setny pierwiastek
w układzie Mendelejewa**

H. B. HOFMOKL I JAN DOBROWOLSKI

adiunkci Uniwersytetu w Łodzi



KOŃCU ubiegłego roku fizycy i chemicy obchodzili swego rodzaju jubileusz: wytworzono setny pierwiastek — centur.¹

Odkrycie to uszło uwadze szerszego ogółu, chociaż jest ono związane z popularnym dziś zagadnieniem energii atomowej. Przyczyna tkwi w tym, iż odkrycie pozostaje jeszcze w sferze teorii, świat zaś interesuje się dopiero praktycznymi wnioskami ze zdobyczy naukowych, jak na przykład możliwościami wprężnięcia głośnej energii jądrowej do poruszania maszyn lub wyzyskania jej w dziele przeobrażania przyrody.

Zresztą ludzie obeznani ze sprawami atomowymi też przyzwyczaili się do ciągłego zwiększania się liczby pierwiastków zaura-

nowych. Wykrywano pierwiastek jeden za drugim, co zaczynało przypominać seryjną produkcję. Ot po prostu założyli sobie uczeni w Berkeley cyklotron i zaczęli produkować sztuczne pierwiastki. Początkowe odkrycia były nowością, potem nastąpiła monotonia: pierwiastek 95, 96, 97... i wreszcie setny. W odkryciu jednak setnego pierwiastka może zaciekać i zelektryzować atomistów to, że sposób otrzymywania ostatniego sztucznego pierwiastka polega na wprowadzeniu potężniejszych środków do rozbijania jądra atomowego i stanowi zapowiedź nowych, być może bardziej porywających odkryć w dziedzinie atomistyki.

Ażeby jednak zrozumieć, na czym polega nadzwyczajność ostatnich osiągnięć fizyków, należy przypomnieć sobie coś niecoś z podstawowych wiadomości o atomie.

¹ Por. „Problemy“, nr 4/1951 r., str. 265.

Znamy 100 pierwiastków, a więc 100 rodzajów atomów. Wszystkie one są zbudowane z trzech podstawowych cząstek:

elektronu — o niezmiernie małej masie, obdarzonego najmniejszym nabojem elektryczności ujemnej;

protonu — cząstki o masie 1838 razy większej od masy elektronu, związanej z nabojem elektryczności dodatniej, równym co do wielkości naboju elektronu;

neutronu — o masie prawie równej masie protonu i nie posiadającego naboju elektrycznego.

CZĄSTKI ELEMENTARNE		
Nazwa	Masa	Nabój elektryczny
Proton	1	+1
Neutron	1	0
Elektron	1/1836	-1

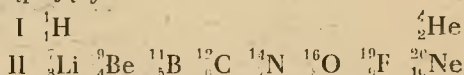
Według modelu Bohra - Rutherforda w środku atomu znajduje się jądro złożone z protonów i neutronów — w różnej ilości dla każdego atomu, dokoła zaś jądra krąży tyle elektronów, ile protonów zawiera jądro. Całość jest elektrycznie obojętna.

Składniki jądra — protony i neutrony — są właściwie odmianami jednej i tej samej cząstki zwanej nukleonem i mogą w sposób bliżej nam nie znany przemieniać się jeden w drugi. Kiedy Mendelejew ogłosił drukiem w r. 1869 swoją tablicę, tzw. układ okresowy, zawierała ona zaledwie 63 znanych wówczas pierwiastków, jednakże dla nie wykrytych jeszcze pierwiastków Mendelejew pozostawił puste, lecz ściśle określone miejsca i na tym polega genialność odkry-

Układ okresowy z zadziwiającą prostotą pozwala zbudować model każdego atomu. Oto napiszemy najpierw symbol pierwiastka atomu, który chcemy przedstawić, z lewej strony u dołu umieścimy liczbę — wskaźnik, która będzie liczbą porządkową pierwiastka w układzie Mendelejewa. Liczba ta wskaże, ile protonów zawiera jądro, a jednocześnie, ile elektronów krąży dokoła jądra. Liczba ta jest zasadniczą cechą każdego pierwiastka i nazywa się liczbą atomową. U góry z lewej strony symbolu umieścimy drugi wskaźnik — liczbę nukleonów w jądrze, zwaną liczbą masową.

Tak więc np. wodór można przedstawić za pomocą symbolu ${}^1_1\text{H}$, jest to bowiem pierwszy pierwiastek układu, a jądro jego stanowi tylko jeden proton. Hel: ${}^4_2\text{He}$ — zajmujący w układzie drugie miejsce, posiada jądro złożone z czterech nukleonów, w tym dwa protony i dwa neutrony; również dokoła jądra krąży dwa elektrony.

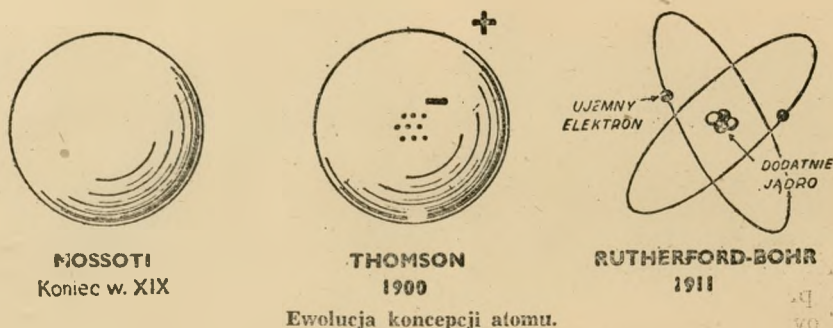
Przy użyciu tego sposobu znakowania pierwsze dziesięć pierwiastków układu Mendelejewa będą się przedstawiały jako szereg następujący:



Tak zapisane symbole atomów przyczynia się do łatwego zobrazowania reakcji jądrowych, które stanowią istotę poruszanego zagadnienia.

Reakcjami jądrowymi są na przykład reakcje promieniotwórcze.

JĄDRO radu wyrzuca trwały zespół złożony z dwóch protonów i dwóch neutronów. Łatwo zauważymy, że jest to właś-



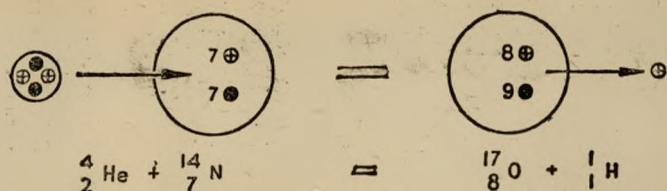
Ewolucja koncepcji atomu.

cia — które zapełniały się powoli przez poznanie coraz to nowych pierwiastków. Tablica jest encyklopedią chemiczną, wspinałym skrótem, przewodnikiem po nieznannej, pełnej tajemniczości i czaru krainie chemii.

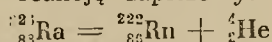
nie jądro helu, nazwane inaczej cząstką alfa.

Jądro pozostałe po rozpadzie radu, a więc po pozbyciu się dwu protonów, stało się jądrem atomu nowego pierwiastka, którego liczba atomowa jest o 2 mniejsza od liczby

Pierwsza sztuczna przemiana jądrowa. Przez bombardowanie cząstkami α (2 protony + 2 neutrony) Rutherford zamienił azot (mający jądra złożone z 7 protonów i 7 neutronów) w tlen (mający jądra złożone z 8 protonów i 9 neutronów).



atomowej radu; jest to atom gazu szlachetnego radonu (Rn). W wyniku samorzutnego rozpadu jądra radu otrzymaliśmy dwa nowe pierwiastki: hel i radon. Tę promieniotwórczą reakcję zapiszemy:



i zauważymy, że sumy zarówno górnych jak i dolnych wskaźników po prawej stronie równania zawsze równają się odpowiednim sumom po stronie lewej.

Znamy również inny typ naturalnego rozpadu promieniotwórczego, polegającego na przemianie w jądrze jednego neutronu na proton. Podczas tego procesu tworzy się elektron, który natychmiast zostaje przez jądro wyrzucony. Na skutek tej przemiany nowy pierwiastek jest przesunięty w układzie okresowym o jedno miejsce naprzód. Zanim przytoczymy przykład takiej reakcji, przypominamy, że naturalne pierwiastki są zazwyczaj mieszaniną kilku odmian atomów, które mają oczywiście tę samą liczbę atomową, lecz różnią się liczbą masową, a więc liczbą neutronów w jądrze. Takie odmiany tego samego pierwiastka nazywają się izotopami.

Otóż izotop ołowiu, tzw. rad B, ulega przemianie na rad C, będący izotopem bizmutu, z jednoczesnym wysłaniem elektronu.

$${}^{214}_{88}\text{Ra B} = {}^{214}_{83}\text{Ra C} + {}^0_{-1}\text{e}$$

Ponieważ strumienie elektronów wysyłane przez ciała promieniotwórcze nazywamy promieniami β , ten typ promieniotwórczości nosi nazwę przemiany β .

W zjawisku promieniotwórczości przyroda sama zdradziła tajemnicę budowy atomu. Wykrycie przez Marię Skłodowską-Curie polonu i radu i zbadanie procesu naturalnego rozpadu jąder zapoczątkowało nową erę w poznaniu istoty materii. Uczni, wzorując się na naturalnym rozpadzie jądra, opracowali metody sztucznego rozbijania jądra.

Pierwsza taka próba była wykonana w r. 1919 przez Rutherforda, który rozbijał jądra azotu skierowując na nie strumień cząstek α . Zachodziła tu następująca reakcja.



A więc jądro azotu przyłączyło jądro helu (cząstkę α) i wysłało proton (jądro wodoru), zamieniając się na jądro tlenu.

Wraz z tą wymuszoną przemianą jednego pierwiastka w drugi urzeczywistniły się największe marzenia alchemików.

Lecz od zasadniczego rozwiązania zagadnienia do jego praktycznego zastosowania droga jest przeważnie bardzo długa. Rzecz polega na tym, że taka przemiana zachodzi w nadzwyczaj nieznacznych ilościach: na 50 000 cząstek α , czyli pocisków, którymi Rutherford ostrzeliwał jądro azotu, tylko jedna cząstka trafiała w jądro azotu...

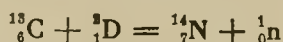
Widoki praktycznego zastosowania ogromnych zdobyczy nauki wydawały się bardzo nikle. Nawet Einstein w swoim czasie był zdania, że jeszcze nie prędko będzie można przeprowadzać reakcje jądrowe w skali technicznej.

Po pierwszej reakcji Rutherforda zaczęto dokonywać coraz nowych przemian jądrowych.

Reakcje przeprowadzano w ten sposób: na atomy pierwiastków, które miały być rozbite, skierowywano strumień dostatecznie prędkich cząstek, bombardujących jądra. Arsenał takich pocisków znacznie się zwiększył, ponieważ do rozbicia jąder zaczęto używać nie tylko cząstek α (helionów), lecz także neutronów (${}^1_0\text{n}$), protonów (${}^1_1\text{H}$), deuteronów (${}^2_1\text{D}$) — tj. jąder ciężkiego izotopu wodoru. Deuteron jest zespołem neutronu i protonu.

Przebieg przemiany jądrowej da się ująć w schemat następujący: w pierwszej fazie cząstka bombardująca wbija się w jądro, przez co podnosi jego stan energetyczny. Następnie pobudzone jądro emituje, tzn. wyrzuca jakąś stosunkowo niewielką cząstkę ${}^1_0\text{n}$, ${}^1_1\text{H}$ lub α i przemienia się w jądro innego pierwiastka lub w jądro izotopu tego samego pierwiastka.

Szczególnie różnorodne są reakcje przy bombardowaniu neutronami i deuteronami, np.:



Z węgla (nr porządkowy w układzie — 6) otrzymaliśmy azot (nr 7). Reakcja przekonuje nas, że można sztucznie otrzymać nowy pierwiastek o wyższym numerze po-

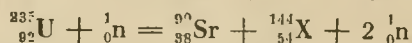
rzadkowym (liczbie atomowej) 1 o masie większej od masy pierwiastka wyjściowego.

WYNIKA stąd możliwość istnienia pierwiastków o liczbach porządkowych większych od uranu — a nieobecność ich w przyrodzie tłumaczy się nietrwałością tych pierwiastków.

Stąd w logicznym rozwoju myśli nasuwa się pytanie: czy nie można byłoby sztucznie, za pomocą bombardowania uranu, otrzymać pierwiastków położonych w układzie okresowym dalej za uranem, innymi słowy, czy nie dałoby się przedłużyć tego układu poza nr 92?

Po wykonaniu licznych prób w celu znalezienia odpowiedzi na to pytanie, uczeni stwierdzili, że proces przemiany jądra uranu podczas bombardowania może przebiegać dwiema drogami oraz że przy ostrzeliwaniu jąder uranu neutronami zachodzi odmienne zjawisko, niż dotychczas obserwowano w przypadkach rozbitcia jąder.

Mianowicie: rozbijanie jądra polega w zasadzie na odszczepieniu od niego niewielkiej cząstki: protonu, neutronu, helionu, samo zaś jądro przekształca się w pierwiastek blisko położony w układzie okresowym od pierwiastka wyjściowego. Natomiast przy ostrzeliwaniu uranu neutronami stwierdzono rozłupanie się jądra, tj. pękanie na dwie części, o stosunku mas rzędu 3:2. Te części stanowią jądra pierwiastków daleko położonych w układzie od uranu, jak np. strontu i ksenonu; przy tym ogół protonów jądra uranu dzieli się na dwie części, wchodzące bez reszty w skład jąder nowopowstałych pierwiastków. Następuje również podział neutronów, z tą różnicą, że kilka neutronów może nie wejść do składu nowopowstałych jąder i pozostać swobodnymi. Przykładem tego typu pękania jądra jest reakcja:



Powstałe w tej przemianie neutrony rozszczepiają dalsze jądra uranu. Ilość neutronów błyskawicznie wzrasta, powodując

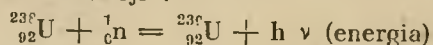
lawinowy przebieg reakcji. Ilość energii wyzwolonej podczas takich procesów jądrowych jest około miliona razy większa od energii wyzwolonej w zwykłych reakcjach chemicznych.

Na równi z rozwiązywaniem problemów, związanych z praktycznym zastosowaniem energii jądrowej (atomowej), ważne są zagadnienia dotyczące przebiegu reakcji drugiego typu: chwytania neutronu przez jądro ostrzeliwane neutronami.

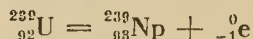
Czy jądro uranu zostanie rozłupane i utworzy dwa nowe pierwiastki, czy też nastąpi pochwylenie neutronu przez jądro i przemiana jądra w inny, przeważnie promieniotwórczy pierwiastek, zależy to przede wszystkim od energii neutronów, bombardujących jądra, oraz od tego, jaki izotop uranu bierze udział w reakcji.

Reakcje drugiego typu prowadzą do otrzymywania pierwiastków transuranowych (zauranowych) od nru 93 do setnego. Pierwszy pierwiastek zauranowy, neptun, został wytworzony przez Mac Millana i Abelsona w Kalifornii w maju 1940 roku.

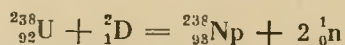
Powstanie tego pierwiastka jest poprzedzone wytworzeniem nietrwałego izotopu uranu w reakcji:



Izotop ten rozpada się samorzutnie, wysyłając elektron, i przemienia się w nowy pierwiastek, neptun:



Następny pierwiastek zauranowy, pluton, otrzymał G. T. Seaborg i jego współpracownicy w końcu 1940 r. również w Kalifornii przez działanie na uran 238 deuteronami.



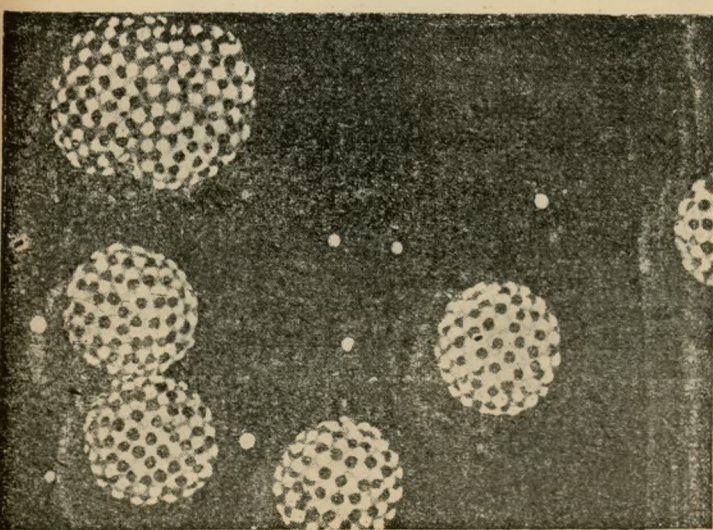
Wytworzony izotop neptunu ulega rozpadowi, tworząc pluton



Posługując się cząstkami przyspieszonymi w cyklotronie Lawrence'a grupa kalifornijskich uczonych wytworzyła w następnych latach szereg dalszych transuranów o nazwach:

95 — ameryk, 96 — kiur, 97 — berkel, 99 — kaliforn, 99 — aten i 100 — centur.

Bombardowanie uranu neutronami powoduje pękanie jąder uranu z wyzwoleniem nowych neutronów dających reakcję łańcuchową.



WEDŁUG obliczeń niektórych atomistów, Bohra i Wheelera, setny pierwiastek miał być właśnie ostatnim w układzie Mendelejewa. Jak wynikało z rachunku tych uczonych, tzw. masa krytyczna jądra, zdolnego jeszcze do chociażby krótkotrwałego istnienia, wynosi 40. Ze wzoru zaś $\frac{Z^2}{A}$

≈ 40 (gdzie Z jest liczbą atomową, a A — liczbą masową) wynikało, że masie krytycznej odpowiada pierwiastek setny, ponieważ: $\sim \frac{100^2}{250} = \sim 40$.

Obliczenia te nie były ścisłe. Seaborg podaje pierwiastek nr 103, jako kres istnienia pierwiastków, nie jest jednak wykluczone, że i to przypuszczenie będzie w przyszłości podważone.

Doszliśmy do chwili, w której wreszcie ujawni się główna sensacja, stwarzająca nowe perspektywy, nie dające się jeszcze w pełni przewidzieć.

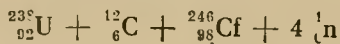
Owocem dziesięcioletniej pracy uczonych w laboratorium w Berkeley jest nowa, ciężka cząstka bombardująca, która przewyższa swoją masą wszystkie cząstki poprzednio stosowane. Jest to jądro atomu węgla C^{++++++} — karbion, za pomocą którego Seaborg otrzymał centur, setny pierwiastek.¹

Proces tworzenia centuru przebiega w reakcji:

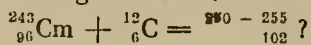


Jądro atomu węgla wbija się w jądro plutonu, tworząc centur i 3 wolne neutrony.

¹ Już kaliforn był otrzymany przy użyciu nowej cząstki, karbionu:



Można teraz teoretycznie przewidzieć wytworzenie pierwiastka nr 102, wychodząc z kiuru, według równania:



Osobliwość wytworzenia nowej cząstki bombardującej polega na tym, że dotychczas łatwo jonizowano atomy przez pozabawienie ich kilku elektronów z powłoki zewnętrznej, lecz nie znano sposobu, by atom o większej liczbie atomowej całkowicie ogołocić z elektronów, aż do samego jądra. Przeciwnie, taka całkowita jonizacja atomu

napotykała na ogromne trudności, ponieważ po usunięciu elektronów zewnętrznych, jon — zrab atomu — przedstawiał się jako twór bardzo trwały.

Z chwilą uzyskania intensywnego strumienia całkowicie zjonizowanych atomów węgla, czyli po prostu jąder węgla, można spodziewać się w tej dziedzinie dalszych sukcesów.

Do zasobów artylerii atomowej przybędą jeszcze może nowe potężne superpociski: jądra pierwiastków dalej za węglem położonych, jak nitrogeny, oxygeniony i inne jądra-olbrzymy.

Jądra ostatnich pierwiastków w układzie okresowym są nietrwałe po części z nadmiernej

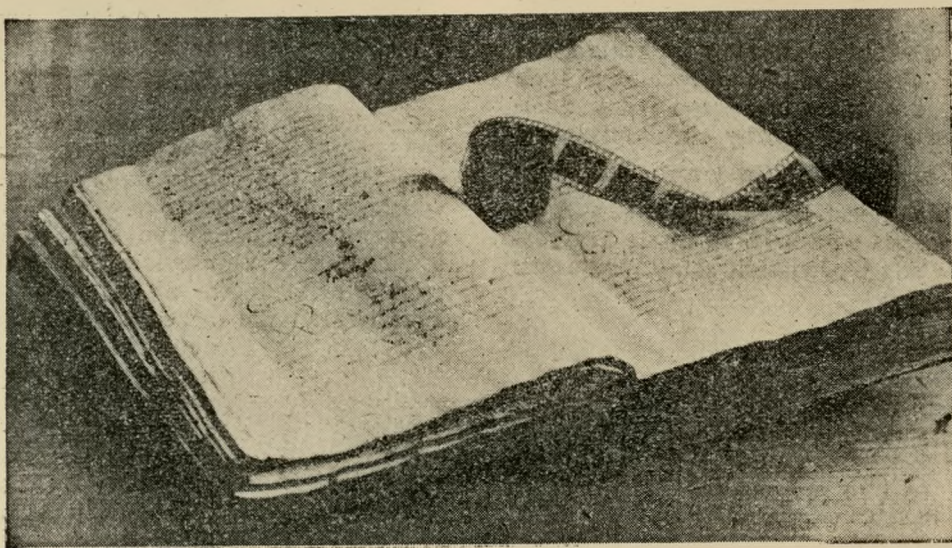
przewagi w nich liczby neutronów nad protonami.² Gdy będzie można wbijać w takie jądra większe zespoły, złożone z protonów, nie wiadomo, czy nie powstaną trwałe jądra nowych pierwiastków.

Osiemnaście już tylko lat dzieli nas od znamiennego roku, w którym będziemy obchodzili stulecie genialnego odkrycia Mendelejewa, lecz nie możemy dziś przewidzieć, jak ta tablica będzie wyglądała w roku 1969.

² Do trwałości jądra ciężkiego potrzebna jest pewna nadwyżka neutronów, ale pierwiastki o zbyt dużej liczbie neutronów w stosunku do liczby protonów są nietrwałe.



Dymitr Mendelejew genialny twórca układu okresowego pierwiastków, który dał podstawę współczesnej chemii i fizyce jądra atomowego.



MIKROFILM

MAŁY ZWITEK MIKROFILMU
ZASTĘPUJE
KILKUSETSTRONICOWĄ KSIĄŻKĘ

PISZĄC zastanawiamy się nieraz, dlaczego czynność ta jest tak powolna, dlaczego, żeby przepisać czy wynotować kilka słów, musimy zrobić zwykle kilkadziesiąt mniej lub więcej trudnych znaków? Czyż w dzisiejszej epoce techniki i tempa pracy nie umiemy przyspieszyć pisania, musimy mozolnie, choćby nawet na maszynie, ale wciąż bez końca powtarzać znak po znaku? Maszyna do pisania ułatwia jedynie ich kreślenie, nie redukuje liczby liter, nie umożliwia jednym ruchem „chwycenia” całego wyrazu, wiersza czy strony. Istnieje jednak metoda, która pozwala nam notować całe grupy wyrazów, i to w każdym pojedynczym wypadku -- nie, jak druk, tylko w wielkich ilościach -- a metodę tę daje nam

fotografia. Oczywiście chodzi tu nie o fotografię ludzi czy drzew, domów czy krajobrazów, ale o fotografię techniczną, a ściślej mówiąc o jej gałąź najbardziej wyspecjalizowaną w dziedzinie notowania tekstu, mianowicie o mikrofilm.

Na rolę, jaką fotografia może odegrać w dziedzinie notowania tekstu, zwrócono już dawno uwagę. Ledwie ujrzały światło dzienne pierwsze próby Daguerre'a i Talbota, a już Herschel proponował użycie tej techniki do utrwalania dokumentów, i to w pomniejszeniu. Nim jego wskazówki mogły znaleźć zastosowanie, fotografia tekstu zyskała sławę dzięki użyciu jej w 1870 roku do poczty gołębiej. Oblężony przez Prusaków Paryż mógł się porozumiewać z resztą Francji jedy-

Dr ANDRZEJ WYCZAŃSKI

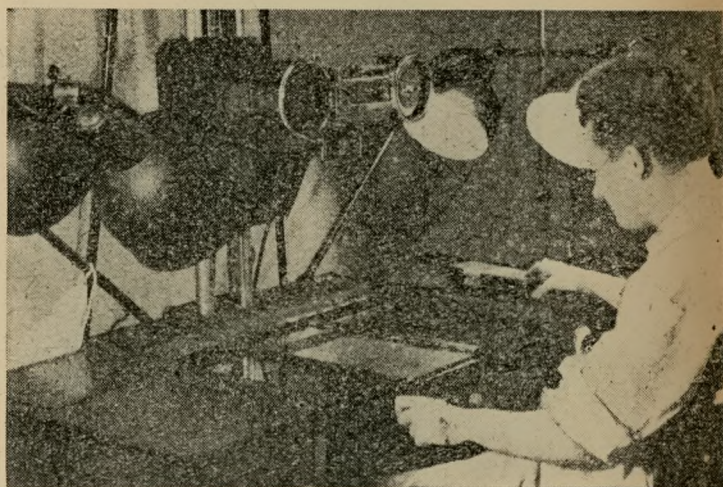
nie drogą powietrzną — pocztą gołębią. Gołębie obciążone listami nie dolatywały do miejsca przeznaczenia i wpadały w ręce Prusaków. Wówczas fotograf Dagron wysunął projekt, by nie przeciążać gołębi ręcznie pisanymi listami, tylko miniaturowymi zwiłkami zdjęć zrobionych na libulce. Pomysł ten zrealizowano, Dagron zorganizował laboratorium fotografujące w pomniejszeniu listy, gołębie przewoziły te listy z Tours do Paryża, a tam odczytywano je przy pomocy latarni magicznej, rzucającej powiększony obraz pisma na ścianę. W ten sposób dotarło do Paryża 115 000 depesz i ponad milion listów

Fotografia tekstu, i to tekstu w pomniejszeniu, nie od razu mogła być rozpowszechniona. Na to trzeba było rozwoju samej techniki fotograficznej. Dopiero, gdy w 1884 roku Eastman wynalazł błonę zwojową, tzw. film, który następnie stał się podstawą kinematografii, i gdy w roku 1923 wyprodukowano pierwszy aparat fotograficzny mało-obrazkowy, można było wówczas marzyć o dokonywaniu na wielką skalę zdjęć tekstu na taśmie filmowej w znacznie zmniejszonym rozmiarze. Dalejsze więc udoskonalanie i specjalizacja filmu oraz aparatów zdjęciowych doprowadziły do wykształcenia się techniki, zwanej obecnie mikrofilmem. Rozwój ten byłby może powolniejszy, gdyby nie wynalazek Fiskego pozwalający na łatwe i szerokie stosowanie mikrofilmu. W 1919 r. zbudował on aparat zwany później lektorem, który pozwalał odczytywać na ekraniku świetlny obraz tekstu rzucony wprost z filmu.

Jak można się było już z powyższego zorientować, mikrofilm jest to zdjęcie tekstu zrobione na taśmie filmowej. Charakterystyczną cechą mikrofilmu jest przy tym fakt, że tekst na filmie jest tak zmniejszony, iż nie da się odczytać gołym okiem. Zmniejszenie tekstu pociąga za sobą ważne następstwa. Daje ono przede wszystkim ogromną kondensację tekstu, tak że np. książkę 200-stronicową możemy łatwo zmieścić na zwiłku 4 metrów filmu o szerokości 35 mm. Większą jeszcze kondensację otrzymujemy stosując — choć trudniej nim się posługiwać — film 16 mm szerokości. Film taki w stosunku do większych formatów potrafi zredukować wielkość kopii mikrofilmowej do 1 — 2% wielkości i ciężaru oryginału tekstu.

Ze zmniejszeniem tekstu łączy się ściśle jego tania. Prosta i szybka produkcja mikrofilmów — jak się za chwilę przekonamy — jako zaś główny materiał tania, w minimalnych ilościach zużywana taśma filmowa wpływają na to wydatnie. Taśma mikrofilmowa kosztuje w obecnej chwili 2,60 zł za 1 metr bieżący, na metrze zaś mieści się do 25 zdjęć. Gotowy mikrofilm, po wliczeniu wszystkich kosztów produkcji, kosztuje 60 gr za zdjęcie, tak że np. książka 200-stronicowa, którą zmikrofilmujemy mieszcząc po 2 strony otwarte na zdjęciu, będzie kosztowała w formie mikrofilmu 60 zł. Jest to wprawdzie cena znacznie wyższa od ceny przeciętnej książki drukowanej, ale spróbujmy tak książkę tę przepisać — ile nas to będzie kosztowało. A książka przecież potrafi być często rzadką i bezcenną.

Jedną z głównych zalet mikrofilmu jest szybkość sporządzania go. Na jednym aparacie można



praktycznie robić 100 — 300 zdjęć na godzinę, co równa się od 100 do 600 stron tekstu, wywoływanie zaś taśmy trwa około ¼ godziny. Jest to więc kilkadziesiąt razy szybciej niż przepisywanie ręczne czy na maszynie.

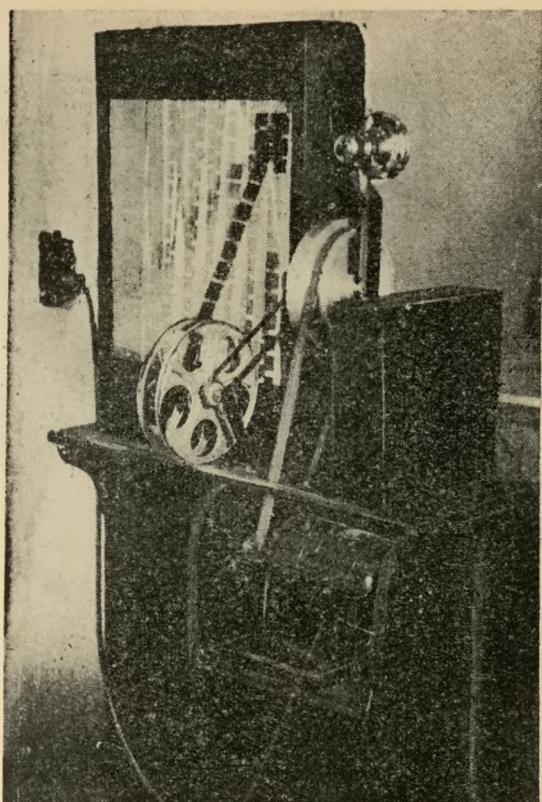
W stosunku do innych metod przepisywania mikrofilm wyróżnia się jeszcze jedną ważną cechą, a mianowicie wiernością w stosunku do oryginału. Aparat fotograficzny bowiem nie opuści notując wiersza czy słowa, nie przekreśli szyku wyrazów, nie zrobi błędu ortograficznego. Zachowując techniczną poprawność wykonania mamy pewność, że otrzymana na filmie kopia będzie w 100% wierna i pozbawiona omyłek.

MIMO POZORNEJ kruchości i delikatności mikrofilm jest przedmiotem trwałym, nie niszczącym łatwo ani nie ulegającym wpływom atmosfery. Oczywiście nie można dopuścić do mechanicznych uszkodzeń narzędziami twardymi, bo tych i silniejsze przedmioty nie zniosą. Pod względem chemicznym jednak mikrofilm należy do przedmiotów trwałych i może dorównać długo-wiecznością książce drukowanej na dobrym papierze.

W odróżnieniu od wielu innych form tekstu z jednego mikrofilmu można w kilka minut zrobić drugi, trzeci i tak dalej, tworząc całe jak gdyby „wydawnictwo“, w wielu wypadkach niewątpliwie konkurujące z drukiem. Niezależnie od tego można z każdego zdjęcia mikrofilmowego zrobić na papierze fotograficznym powiększenie wy-



Dostosowanie zwykłego aparatu fotograficznego do sporządzania mikrofilmu.



korzystywane czy to jako ilustracja, czy dla łatwiejszego odczytania miniaturowego pisma.

Zasadniczo do odczytywania samego mikrofilmu służą, jak już wspominaliśmy, tzw. lektory. Są to proste w konstrukcji aparaty, gdzie źródło światła prześwieca zdjęcie na mikrofilmie, a otrzymany obraz świetlny zostaje przez obiektyw rzuty na niewielki ekranik. Stopień powiększenia, najczęściej mniej więcej 12-krotny — jest wystarczający, by na ekranie odczytać świetlny obraz tekstu w wielkości zbliżonej do oryginału.

Do sporządzenia mikrofilmu potrzebne są zasadniczo 3 przedmioty: odpowiedni film, aparat zdjęciowy i urządzenie do wywoływania.

Film używany do robienia mikrofilmów różni się znacznie od zwykłego fotograficznego. Emulsja jego musi łączyć w sobie dwie cechy — kontrastowość i rozdzielczość, tj. uwypuklać jak najbardziej pismo w stosunku do tła, a prócz tego nie zatracać nawet najdrobniejszych jego szczegółów, nie zlewać ich, nie zamazywać. Podkład jego, tj. sama taśma, na której znajduje się emulsja, w odróżnieniu od zwykłej fotograficznej łatwopalnej i silnie wybuchowej, jest niepalna, co ma na celu zarówno zapewnienie większej trwałości chemicznej mikrofilmowi jak i bezpieczeństwo bibliotek i archiwów, gdzie znajduje się dużo mikrofilmów.

Wywołaczka

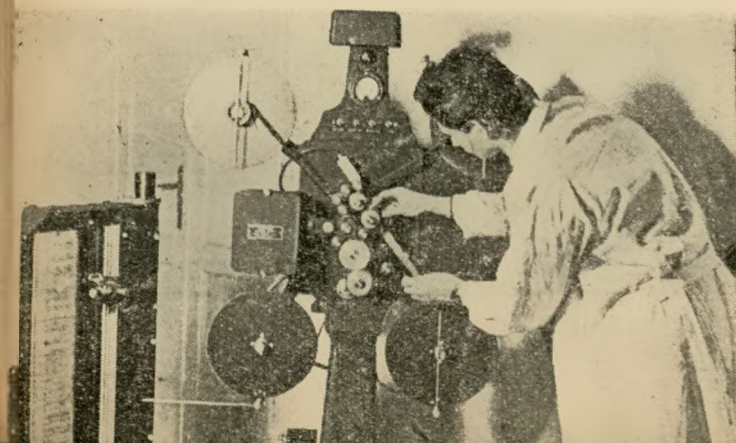
W Europie najbardziej rozpowszechnionym typem mikrofilmu jest taśma 35 mm szerokości dwustronnie perforowana, podobna do filmu kinowego. Istnieją jednak i inne typy, np. film 35 mm bez perforacji — co daje większą powierzchnię do wykorzystania, lub film 16 mm, bardziej ekonomiczny w użyciu, ale aparatów przystosowanych do tych filmów jest niewiele.

Specjalne aparaty mikrofilmowe, których w obecnej chwili istnieje kilkadziesiąt odmian, mimo wszystkich różnic mają wiele cech wspólnych. Konstrukcja zasadnicza, tj. obiektyw, jego przesłona i migawka są na ogół podobne do analogicznych urządzeń w aparatach fotograficznych. Głowica aparatu ustawiona jest jednak obiektywem w dół, gdzie zwykle znajduje się obiekt. Przycisk elektryczny lub pedał powoduje ekspozycję i przesunięcie się taśmy, stosowanej zwykle w odcinkach 30 — 60 mm, o jedno zdjęcie dalej. Format obejmowany przez obiektyw jest zwykle wyrysowany na blacie, gdzie kładziemy książkę. Dużym ułatwieniem w pracy może być automatyczne nastawianie obiektywu, fotokomórka do mierzenia siły światła odbitego od tekstu oraz urządzenie sygnalizujące koniec taśmy i liczące zdjęcia.

O ile sama obsługa aparatu mikrofilmowego, choć ze względu na ciągle skupienie i silne światło męcząca, nie sprawia fachowcowi zbyt wielkich trudności, o tyle problem wywołania naświetlonego filmu o 30 m długości jest zadaniem nie lada. Wyobraźmy sobie bowiem taśmę długości kortu tenisowego z 750 zdjęciami, którą trzeba tak wywołać, by nie porysować żadnego ze zdjęć, nie poplątać i nie pozrywać setek skręcających się zwojów, dać emulsji wszędzie równe zaczerwienie, a przy tym zrobić to wszystko po ciemku. Cięcie filmu na kawałki przed wywołaniem niszczyłoby cały mikrofilm. Można sobie więc radzić posługując się tzw. koreksami, tj. naczyniami ze spiralą, na którą nawija się film, a w naczyniach tych film przechodzi odpowiednie kąpiele wywołujące, utrwalające itp. Najbardziej jednak odpowiednio do tego celu są aparaty automatyczne, które wywołują, utrwalają, płuczą i suszą film, tak że gotowy, nawinięty na szpulę, należy tylko zdjąć z aparatu.

Amatorów fotografii trzeba pocieszyć, że nie zawsze są konieczne drogie zagraniczne aparaty, by uzyskać dobry mikrofilm. Z aparatów fotograficznych zwykłych najwygodniej posługiwać się do tego celu takimi jak Kine-Exakta, Praktiflex itp. Ich lustrzanka pozwala patrzeć na przedmiot przez obiektyw, dokładnie nastawić odległość, uchwycić format. Aparat taki musimy umieścić na statywie pozwalającym na pionowe przesuwanie aparatu skierowanego obiektywem w dół, w kierunku leżącej książki. Ponieważ zwykły aparat przy najdalszym wysunięciu obiektywu zazwyczaj nie może robić zdjęć z bliższej odległości niż 1 m, musimy sobie tu radzić albo stosując specjalne soczewki dodatkowe, albo prościej, wsuwając pierścień pośredni między obiektyw a kadłub aparatu. Naświetlony film należy wywołać zwykłym sposobem w drobnoziarnistym kontrastowym wywoływaczu i mikrofilm jest gotów.

Koplowanie mikrofilmu.

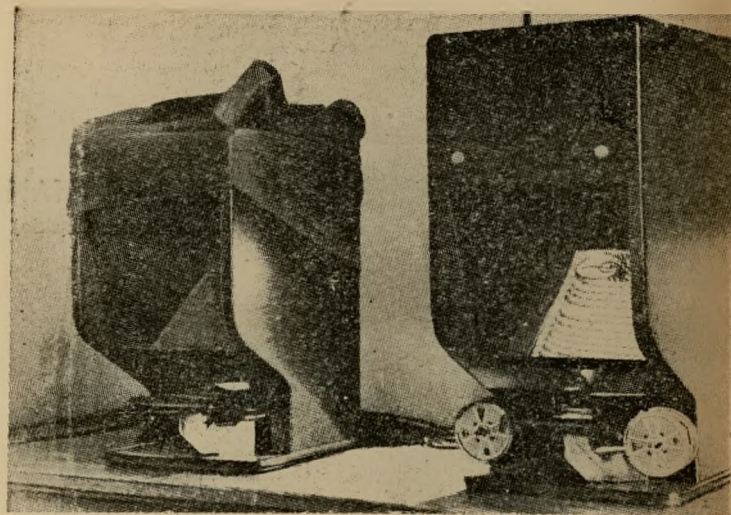


TEGO typu improwizowane urządzenie mikrofilmowe ma nawet pewne zalety, można je bowiem używać jako przenośne i ruszyć na poszukiwanie materiałów po bibliotekach czy archiwach nie z ołówkiem i papierem, lecz z aparatem fotograficznym.

Stosunkowo najwcześniej znalazł mikrofilm zastosowanie w życiu naukowym. Wielkie biblioteki zorientowały się szybko, że dzięki mikrofilmowi powiększa się ich dostępność, rozszerza krąg ludzi korzystających z ich zbiorów, że mikrofilm umożliwia bibliotekom dostarczenie potrzebnych materiałów badaczom zawsze i wszędzie w formie prostej, szybkiej i taniej. Jakże trudne i ryzykowne byłoby wysyłanie cennego rękopisu do innego miasta czy nawet kraju, jak łatwe, tanie i bezpieczne jest zamiast tego wysłanie mikrofilmu. O ile też szybciej i intensywniej może uczony korzystać z zasobów archiwum czy biblioteki, gdy nie musi trawić długich godzin i dni na żmudne przepisywanie tekstów, lecz dostaje na własny użytek mikrofilm z wyszukanymi w zbiorach potrzebnymi mu materiałami. Od kilku lat największe biblioteki i archiwa światowe zorganizowały sobie tego rodzaju laboratoria, by obsługiwać życie naukowe. W Polsce na większą skalę posiadają podobne urządzenia Biblioteka Narodowa i Archiwum Główne w Warszawie. Od kilku też lat nasze instytucje badawcze i zakłady uniwersyteckie coraz częściej posługują się mikrofilmem jako materiałem, który może dostarczyć im najdalsze i najrzadsze teksty, tak cenne w pracy naukowej.

Z dziedziny mikrofilmowych zbiorów bibliotecznych i archiwalnych łączy się często zagadnienie zbiorów zastępczych. Istnieją bowiem książki czy dokumenty, które ze względu na swą wagę, wiek, zły stan zachowania, słaby materiał czy niknące pismo, nie mówiąc już o obawie wypadków czy kataklizmów, grożą zniknięciem i bezpowrotną stratą zarówno dla badań naukowych jak i dla bieżących potrzeb użytkowych. Pismo takie nie zawsze da się utrwalić, wydać drukiem, przepisać — zawsze zaś da się zmikrofilmować, stwarzając w ten sposób wierną ich kopię, która zachowuje cały tekst nawet w wypadku, gdy oryginał dawno zniknie. W ten na przykład sposób ocalało podczas ostatniej wojny 21 bezcennych rękopisów z bibliotek w Louvain i Tournai, mimo że oryginały spłonęły wraz z resztą zbiorów. Podobnie w wielu bibliotekach zmikrofilmuje się gazety jako najbardziej nietrwałą, a ogromną przestrzeń zajmującą część zbiorów. Istnieją nawet do tego celu specjalne mikrofilmowe „wydania” dzienników.

Zastępowanie druku mikrofilmem zdarza się dzisiaj coraz częściej. Mikrofilm, jak mówiliśmy, da się łatwo kopiować w formie następnych egzemplarzy mikrofilmowych, a koszt tego procesu jest bardzo niski, znacznie niższy od kosztu zrobienia pierwszego egzemplarza. Druk natomiast ma tę podstawową wadę, że opłaca się tylko przy dużych nakładach. Istnieją zaś teksty tak specjalne, że interesują kilkunastu czy kilkudziesięciu ludzi na całym świecie. Druk byłby w tym wypadku pozbawiony sensu, natomiast zwycięsko konkuruje z nim mikrofilm, stanowiąc ową wymarzoną formę „wydania” zarówno przy bardzo małych jak i przy nielicznych większych nakładach. Tego rodzaju „wydawnictwo” mikrofilmowe zostało zapoczątkowane kilka lat temu



w Polsce przez Toruńskie Towarzystwo Naukowe, które wydaje w formie mikrofilmów materiały do dziejów Pomorza w XVI wieku.

W korzystaniu z usług mikrofilmu życie gospodarcze nie pozostaje dalekó w tyle za naukowym. Wiele fabryk mikrofilmowało i zmikrofilmuje na całym świecie swą dokumentację dotyczącą procesu produkcji, aparatów, maszyn, całą technologię wytwarzania, by mieć to wszystko zawsze pod ręką, a jednocześnie maksymalnie zabezpieczyć metody pracy fabryki. Istnieją również instytucje otrzymujące stale ogromne ilości kart, listów, dokumentów, które jako materiał o znaczeniu prawnym muszą być przechowywane, a stanowią w normalnych warunkach trudny do uporządkowania balast pochłaniający bardzo wiele miejsca. Dlatego też niektóre banki przeszły na metodę mikrofilmowania czeków, a nie przechowywania ich, wychodząc z założenia, że uporządkowane i zmikrofilmowane dokumenty dadzą się zawsze na filmie łatwo odnaleźć, nie ulegając zagubieniu i nie tracą mimo miniaturowej postaci swego waloru prawnego. Podczas wojny próbowano też wzorem Dagróna wykorzystać oszczędność objętości i ciężaru mikrofilmu w poczcie lotniczej. Zamiast przewozić oryginalne listy, robiono z nich zdjęcia, przewożono same mikrofilmy, a na miejscu przeznaczenia z mikrofilmów robiono powiększenia na papierze fotograficznym, by w tej formie doręczać je adresatowi. Choć opłacało się to raczej przy dalekich i bardziej ryzykownych przelotach, Niemniej około 200 000 000 listów przebyło w ten sposób drogą powietrzną.

Sięgając do owych dziedzin trzeba dodać, że z mikrofilmów może korzystać i służba zdrowia, gdyż jedynie mikrofilm pozwala na naprawę masowe i tanie zdjęcia rentgenologiczne, zdjęcia, które przy minimalnym koszcie mogłyby dawać przegląd stanu zdrowia całych miast, czy nawet części kraju. Na koniec warto jeszcze raz podkreślić, jak wielką rolę w laboratoriach badawczych i przemysłowych potrafi odegrać maleńki zwitek mikrofilmu z najnowszym a trudno dostępnym artykułem czy książką. Maleńki zwitek przynosząc wieści ze świata może wywołać wielkie zmiany w produkcji, donieść o nowych odkryciach, udoskonalonych metodach, technice i sposobach podniesienia jakości pracy, jej wydajności, i to szybciej, niż książka na ten temat ukaże się w druku, szybciej, niż może dotrzeć normalny tekst drukowany. A są to przecież korzyści nie do pogardzenia w naszej pracy i walce o plan 6-letni.

Dr med. STANISŁAW SZYSZKO

Adiunkt Śląskiej Akademii Medycznej

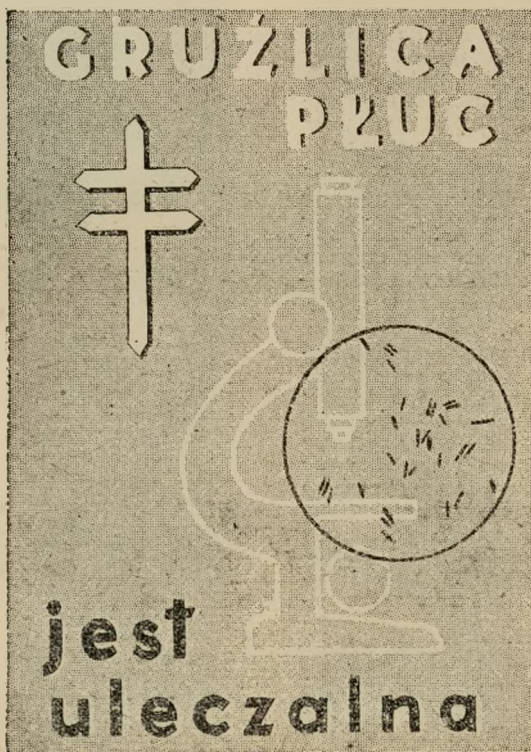
WIELOTYSIĘCZNA
armia uczonych prowadzi dramatyczną ofensywę przeciw kaszlącej śmierci.

A zaczęło się tak.

W dziewiątym wieku ubiegłego wieku pewien młody lekarz w małym poznańskim miasteczku (podówczas w zaborze pruskim) otrzymał na urodziny od swej żony mikroskop. A był to czas wspaniałego rozwoju nauki o drobnoustrojach; żył i działał w pełni sławy genialny Pasteur, twórca bakteriologii, człowiek, „którego sława nie kosztowała ani jednej łzy ludzkiej”. Nic więc dziwnego, że zapadł do badań mikroskopowych był ogromny, nic dziwnego, że dr Robert Koch spędzał nad swym mikroskopem każdą wolną chwilę. Owocem jego pracy było odkrycie prątka gruźliczego, które zaprowadziło go ze skromnej małomiasteczkowej posady prosto na katedrę uniwersytecką w Berlinie i dyrekturę wielkiego, specjalnie dlań zbudowanego i jego imieniem nazwanego instytutu.

Wiadomość o odkryciu prątka gruźlicy zelektryzowała cały świat.

Wydawało się, że ostateczne zwycięstwo nad owiecznym wrogiem ludzkości jest już bliskie. Sądzono, że wystarczy wyprodukować surowicę czy szczepionkę — zgodnie z nauką wielkiego Pasteura — i sprawa będzie rozwiązana. A któż może być bardziej powołany do tego od odkrywcy zarazki, prof. dr Roberta Kocha?



Koch podjął się zadania. Pod naciskiem opinii publicznej prowadził w szybkim tempie badania, zmierzające do odkrycia upragnionego leku. Pod naciskiem opinii publicznej popełnił największą omyłkę swego życia, która omal nie zrujnowała całej jego sławy i znaczenia: ogłosił tryumfalnie światu o wynalezieniu cudownego leku, który nazwał tuberkuliną. Tuberkulina okazała się tragiczną pomyłką. Nie tylko nie wracała zdro-

wia chorym na gruźlicę, lecz wręcz przeciwnie, gwałtownie zaostriżała chorobę i prowadziła do szybkiej śmierci.

Zrozumiano wówczas, że wynalezienie środka leczącego gruźlicę nie będzie rzeczą łatwą i wszelkie późniejsze próby w tym kierunku (a było ich bardzo wiele aż do ostatnich czasów) były nacechowane wielką ostrożnością i krytycyzmem.

Gdy nauka tak poszukiwała rozwiązania sprawy leczenia gruźlicy na drodze biochemicznej, równocześnie rozwijał się drugi prąd w leczeniu tej strasznej choroby, wywodzący się od starego, już w zaraniu medycyny znanego spostrzeżenia, że gruźlicę leczy niekiedy... po prostu leżenie w łóżku, dostatecznie długo trwające. Dettweiler i Brehmer wprowadzili na tej podstawie do kliniki gruźlicy żelazną zasadę: „gruźlicę leczy spokój”, która przetrwała do dnia dzisiejszego, jako podstawa wszelkich sposobów leczniczych. Opierając się z jednej

strony na tej zasadzie, z drugiej zaś na spostrzeżeniach o korzystnym działaniu klimatu (zwłaszcza w miejscowościach podgórskich) oraz dobrego odżywiania, podnoszącego odporność ustroju, wymienieni badacze stworzyli podstawy nowoczesnego leczenia sanatoryjnego gruźlicy płuc, przez długi okres czasu leczenia jedyne, a do dzisiaj bodaj że najważniejszego i najbardziej zasadniczego. Zasada: „gruźlicę leczy spokój”, jest najłatwiej zrozumiała właśnie na przykładzie gruźlicy płuc. Jeśli zważymy, że człowiek pozostający w zupełnym spoczynku oddycha około 2 500 razy na dobę i że liczba ta zwiększa się wielokrotnie przy wszelkich chociażby niewielkich wysiłkach fizycznych (nie wspominając już o równoczesnym pogłębieniu oddechu); jeśli zważymy z drugiej strony, że każdy oddech drażni chorą tkankę płucną, utrudniając subtelne procesy naprawcze, to stanie się zrozumiałe wielkie znaczenie zupełnego spokoju i spoczynku w gruźlicy płuc.

Rozbudowaniem i uzupełnieniem niejako owej zasady spokoju i spoczynku stało się leczenie zapadowo-odprężające gruźlicy płuc, odnoszące po dzień dzisiejszy wspaniałe tryumfy, a zapoczątkowane genialnym wynalazkiem Forlaniniego, sztuczną odmą piersiową, czyli wewnątrzopłucną.

Aby zrozumieć zasadę tego leczenia, kilka uwag wstępnych z zakresu anatomii i fizjologii:

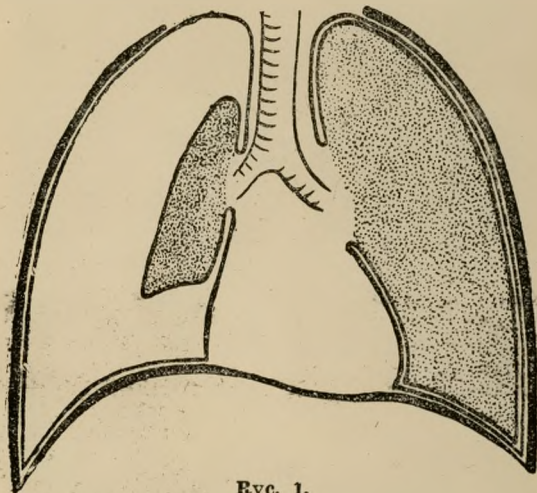
Klatkę piersiową można by porównać do dwudzielnego pudła. Przegrodę, dzielącą pudło klatki piersiowej na dwie części, prawą i lewą, stanowi śródpiersie, w którym znajduje się szereg ważnych narządów, jak serce, wielkie naczynia, tchawica i przełyk. Każdą z obu połów pudła klatki piersiowej wypełnia jedno płuco. Wierzch pudła stanowi powierzchnia klatki piersiowej z żebrami, jego zaś dno — przepona.

Każde płuco pokryte jest od zewnątrz cienką błoną surowiczą, zwaną opłucną. Opłucna, pokrywająca zewnętrzną powierzchnię płuca, w okolicy śródpiersia u góry i u dołu zagina się, przechodząc na wewnętrzną powierzchnię klatki piersiowej (rys. 1).

W ten sposób opłucna płucna (pokrywająca płuco) i opłucna ścienna (pokrywająca wewnętrzną powierzchnię klatki piersiowej) tworzą razem zamkniętą przestrzeń, tzw. worek opłucnowy. W przestrzeni tej panuje ciśnienie niższe od atmosferycznego. W następstwie tej różnicy ciśnień kurczliwe płuco rozciągnięte jest w klatce piersiowej i ściśle przylega do jej powierzchni wewnętrznej. Skoro więc klatka piersiowa rozszerza się w czasie wdechu, płuco biernie rozszerza się razem z nią. Następuje wdech, w czasie którego bogate w tlen powietrze atmosferyczne dostaje się do drzewa oskrzelowego, stamtąd do pęcherzyków płucnych, gdzie oddaje swój tlen do krwi. Po skończonym wdechu, skoro klatka piersiowa opada, płuco kurczy się, następuje wydech, w czasie którego przez drzewo oskrzelowe zostaje wydalone powietrze ubogie w tlen, który został oddany do krwi, a bogate w — pobrany z krwi — bezwodnik kwasu węglowego.

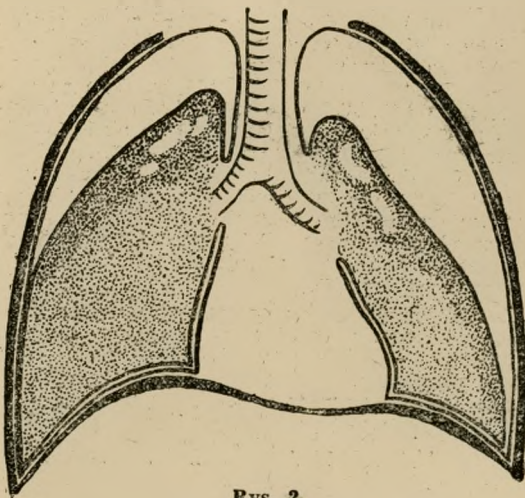
SZTUCZNA odma piersiowa polega na wprowadzeniu powietrza do worka opłucnowego i zmniejszeniu lub zniesieniu tą drogą ujemnego ciśnienia w worku opłucnowym. Jeśli ilość wprowadzonego powietrza jest dostatecznie wielka, powstaje odma całkowita, całe płuco jest wyłączone z oddychania, bezpowietrzne, skurczone i uciśnięte. Płuco takie nie rozszerza się wraz z klatką piersiową w czasie wdechu i ten właśnie bezruch, odprężenie i przekrwienie biernie działa leczniczo. Początkowo sądzono, że dla osiągnięcia efektu leczniczego koniecznym jest stosowanie odmy całkowitej. Później okazało się, że wobec łatwiejszego zapadania się części chorych, wystarczy stosować znacznie

mniej odmę częściową, wybiórczą (tj. działającą tylko na chorą partię płuca). Taka forma odmy sztucznej może być stosowana z powodzeniem obustronnie (rys. 2). Powietrze wprowadzone do worka opłucnowego ulega stopniowemu wessaniu, stąd konieczność dopełniania odmy co pewien okres czasu. Sztuczna odma piersiowa jest najdoskonalszym sposobem leczenia odprężająco-zapadowego.



Ryc. 1.

Prawa połowa rysunku przedstawia stosunki prawidłowe. Listki opłucnej (trzewna i ścienna) przylegają do siebie. Po stronie lewej rysunku odma całkowita, po wprowadzeniu powietrza pomiędzy listki opłucnej.



Rys. 2.

Odma wewnątrzopłucna obustronna.

Niestety — nie zawsze udaje się wytworzyć odmy piersiową. W bardzo licznych przypadkach gruźlicy płuc pomiędzy obu listkami worka opłucnowego wytwarzają się zrosty, najczęściej właśnie w najbardziej niepożądanym miejscu, bo ponad ogniskiem chorobowym. Zrosty te mogą być tak rozległe, że w ogóle uniemożliwiają wytworzenie odmy. Kiedy indziej, po wytworzeniu odmy piersiowej stwierdzamy pod ekranem rentgenowskim zrosty nitkowate lub postronkowate, nie pozwalające na zapadnięcie się ogniska chorobowego. Taki obraz

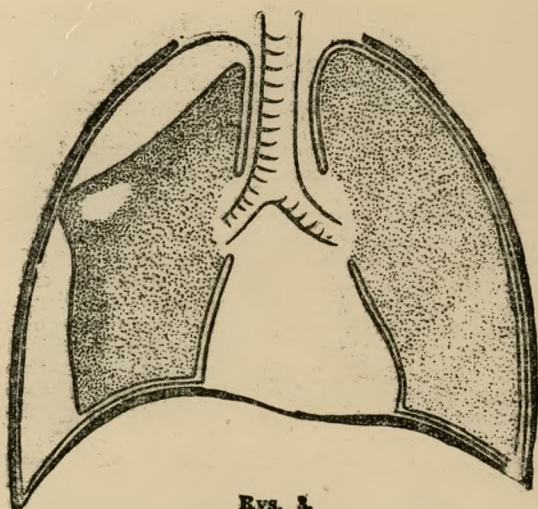
jamy gruźliczej, „wiszącej“ na zroście, widzimy na rys. 3 i 4.

Oczywiście kontynuowanie tego rodzaju odmy byłoby bezsensowne i szkodliwe (niebezpieczeństwo pęknięcia jamy). Co zrobić w takim wypadku? Czy musimy tu zrezygnować z dobrodziejstwa leczenia odmą? Otóż, na szczęście, tak nie jest, a przynajmniej nie zawsze. Istnieje wyjście z tej sytuacji w postaci niewielkiego i niegroźnego (choć wymagającego wielkiej wprawy i cierpliwości) zabiegu operacyjnego, zwanego — od nazwiska jego twórcy — zabiegiem Jacobeusa. Polega on na wprowadzeniu do poprzednio wytworzonej komory odmowej dwóch stalowych rurek. Przez jedną z nich wprowadzamy do wnętrza komory odmowej rodzaj maleńkiego peryskopu, zaopatrzonego w lampkę, przez drugą zaś pętlę drutu z dopływem rozżarzającego ją prądu. Oglądając przez ów maleńki peryskop, zwany „opłytką“, zrosty, przeszkadzające zapadnięciu się płuca, przepalamy je następnie pod kontrolą wzroku, za pomocą kautera, tj. owej, dającej się rozżarzyć prądem elektrycznym, pętli drutu.

Za pomocą tego niezwykle dowcipnie pomyślanego zabiegu możemy wiele odm nieskutecznych (z przyczyny zrostów) zamienić na skuteczne, działające leczniczo.

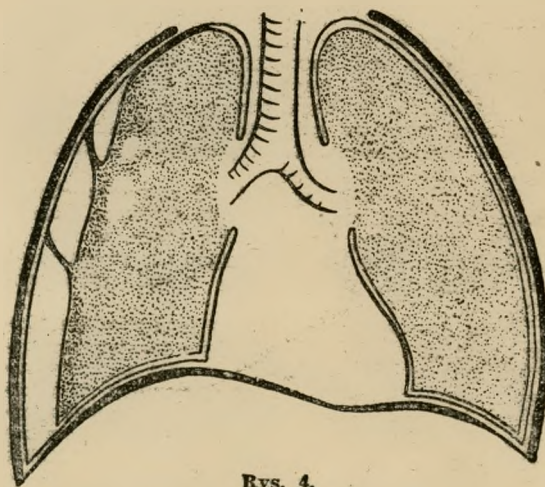
Niekiedy jednak zrosty są zbyt rozległe lub zbyt krótkie, aby można je było rozdzielić. W tych przypadkach musimy zrezygnować z leczenia odmą wewnątrzpłucną i sięgnąć do innych sposobów leczenia zapadowo-odprężającego, niestety znacznie trudniejszych i ryzykowniejszych, bo wymagających wielkich zabiegów chirurgicznych. Mamy ich do dyspozycji kilka, przede wszystkim torakoplastykę. Zabieg ten polega na operacyjnym ścięciu, zazwyczaj górnej części, odpowiedniej połowy klatki piersiowej. I tutaj lekarzowi przyswieca zasada: „gruźlicę leczy spokój“; skoro nie można odsunąć płuca od ściany klatki piersiowej i unieruchomić go za pomocą odmy sztucznej, usuwamy tu odcinki szeregu żeber, przez co zbliżamy ścianę klatki piersiowej do płuca, które w ten sposób w dużym stopniu odprężamy i unieruchamiamy. Dzięki drobiazgowemu opracowaniu techniki tego zabiegu i ciągłemu jej doskonaleniu, duża początkowo (bo do 20 blisko procent dochodząca) śmiertelność pooperacyjna zmniejszyła się do około 3—4%, skuteczność zaś zabiegu wzrosła z 60% do blisko 90%. Wyniki wprawdzie wspaniałe, niemniej pamiętać trzeba, że torakoplastyka jest zabiegiem operacyjnym ciężkim i trwale zmniejszającym powierzchnię oddechową. W pewnych przypadkach zamiast torakoplastyki stosuje się tzw. odmę zewnątrzpłucną (rys. 5).

Zabieg ten polega na operacyjnym wytworzeniu sztucznej komory powietrznej pomiędzy warstwą opłucnej, wyścielającą wewnętrzną powierzchnię klatki piersiowej, a samą ścianą klatki piersiowej. Odmę tak wytworzoną dopełnia się podobnie jak zwykłą odmę wewnątrzpłucną. Zabieg pomyślany bardzo pięknie i logicznie i — zdawałoby się — rozwiązujący zagadnienie. Niestety, w praktyce jest on obciążony tak wieloma powikłaniami (z których najważniejszym jest przedwczesne zarastanie sztucznie wytworzonej komory), że po początkowym okresie entuzjazmu — jest obecnie coraz rzadziej stosowany. Ma on jednak nadal swoich gorących zwolenników, którzy starają się przez udoskonalenie techniki zabiegu i staranne leczenie pooperacyjne usunąć jego ujemne strony. Aby nie dopuścić do zarastania wytworzonej komory zewnątrzopłucnej, próbowano „plombować“ tę komorę różnymi materiałami. Wszystkie one jednak traktowane są przez tkanki ustroju jako ciała obce, skutkiem czego wynikają różne powikłania, niekiedy bardzo ciężkie (np. przebicie plombi do jamy gruźliczej).



Rys. 3.

Jama w płucu „wisząca“ na zroście. Po zastępowaniu zabiegu Jacobeusa jest szansa na uzyskanie dobrej odmy leczniczej.

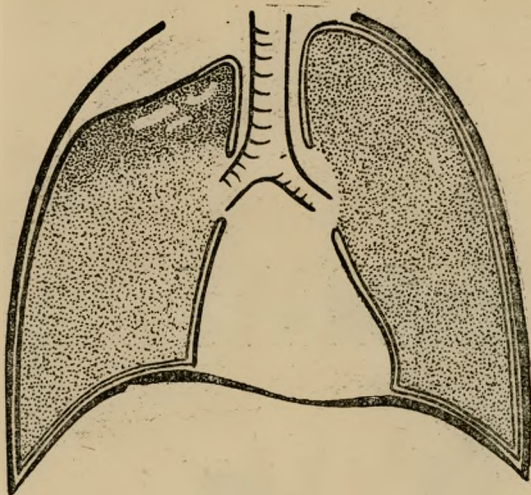


Rys. 4.

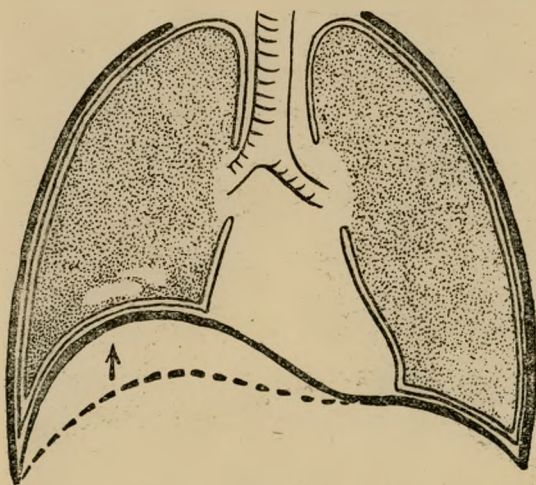
Szczyt płuca przyrośnięty płaszczem znowu do klatki piersiowej. Poniżej dwa taśmowate zrosty, nadszające się do przepalenia. Z uwagi na przyrośnięcie szczytu, wątpliwe jest uzyskanie dobrej odmy przez zastępowanie zabiegu Jacobeusa.

W jamach i naciekach gruźliczych, położonych w dolnych częściach płuc, odprężenie, ucisk i unieruchomienie można uzyskać przez zmiążdżenie lub wyrwanie nerwu przeponowego, zaopatrującego odpowiednią połowę przepony, wielkiego kopulastego mięśnia stanowiącego dno pudła klatki piersiowej. Na skutek tego drobnego zabiegu (który wykonuje się w odcinku szyjnym nerwu przeponowego) odpowiednia połowa przepony unosi się ku górze i przestaje poruszać się podczas oddechu (rys. 6).

Effekt zabiegu możemy zwiększyć przez wprowadzenie tzw. odmy brzusznej, polegającej na wypełnieniu powietrzem jamy otrzewnej. Powietrze to, gromadząc się pod przeponą, wypycha ją w górę i zmniejsza jej ruchomość oddechową. Odmę taką musimy dopełniać co pewien okres czasu, podobnie jak odmę piersiową.



Rys. 5.
Odma zewnątrzpłucna, zastosowana operacyjnie.



Rys. 6.
Podniesienie się połowy przepony i ucisk zmian gruźliczych w dolnym płacie, uzyskane za pomocą zmiażdżenia nerwu przeponowego.

W OSTATNICH latach jesteśmy świadkami rozwoju nowego sposobu operacyjnego leczenia gruźlicy płuc, opartego na nowej zasadzie wycinania chorych części lub nawet całego chorego płuca. Zabiegi te są bardzo trudne i ciężkie, śmiertelność — jak dotąd — wyższa niż w sposobach opisanych poprzednio, a wyniki odległe jeszcze niepewne. Czy z czasem, w miarę dalszego rozwoju techniki chirurgicznej tych zabiegów, zastąpią one metody leczenia operacyjnego odprężająco-zapadowego... trudno przewidzieć. W świetle dotychczasowych wyników i osiągnięć jest to raczej wątpliwe. Wydaje się, że zabiegi te zyskują sobie prawo obywatelstwa tylko w pewnej ograniczonej liczbie przypadków gruźlicy płuc o cechach specjalnych (jamy „nadymane“, ropniaki gruźlicze opłucnej).

Równocześnie i równolegle z rozwojem metod leczenia czynnego, odprężająco-zapadowego, poszu-

kiwano usilnie nadal środka farmakologicznego, który by leczył gruźlicę. Próbowano i podawano ich wiele z różnymi wynikami. Sole metali ciężkich (złota i miedzi), kreozot, gwajakol, wapno i witamina „D“, no i wreszcie: streptomycyna, kwas paraaminosalicylowy, zwany popularnie PAS-em, i tiosemikarbazon, czyli tebeina — oto najważniejsze z nich. Zaden z tych leków nie leczy wszystkich form gruźlicy. Wszystkie zawodzą w starych, przewlekłych postaciach jamistych. Najbliższą owego wymarzonego, cudownego leku jest streptomycyna, w postaciach świeżych działająca niekiedy nieomal cudownie. Nad otrzymaniem farmakologicznych środków przeciwgruźliczych pracują również uczeni polscy.

Streptomycyna, PAS i tebeina, chociaż same nie są w stanie wyleczyć przewlekłej, jamistej gruźlicy płuc, odgrywają jednak w leczeniu tych postaci gruźlicy ogromną rolę wspierającą, jako ochrona i uzupełnienie zabiegów zapadowo-odprężających. Dzięki nim śmiertelność pooperacyjna i ilość powłkań zmniejszyły się znacznie, dzięki nim można poddawać leczeniu odprężająco-zapadowemu chorych, którzy bez przygotowania i leczenia następowego tymi środkami nie nadawaliby się do zabiegów odprężających. Leczenie farmakologiczne i leczenie odprężająco-zapadowe — to nie konkurencyjne metody lecznicze, lecz logicznie wzajemnie wspierające się i uzupełniające sposoby leczenia gruźlicy płuc.

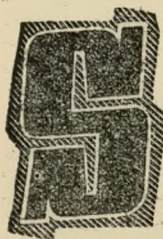
Trzeba jednak zawsze pamiętać o fakcie zasadniczej wagi: zabiegi odprężająco-zapadowe i leczenie farmakologiczne — to jedynie fragmenty w leczeniu gruźlicy płuc. Torakoplastyka nie usuwa ogniska chorobowego, nie zmienia specjalnej wrażliwości chorego ustroju na czynnik chorobotwórczy, nie podnosi odporności; torakoplastyka, odma czy jakkolwiek inny zabieg odprężający stwarzają jedynie warunki do gojenia się procesu gruźliczego przez ścisłe zastosowanie zasady: „gruźlicę leczy spokój“. Dlatego wielomiesięczne leczenie sanatoryjne, stała kontrola, a przede wszystkim odpowiedni, oszczędzający siły chorego tryb życia — oto konieczne dopełnienie leczenia odprężająco-zapadowego i farmakologicznego. Z tego każdy lekarz i każdy chory na gruźlicę musi sobie jasno zdać sprawę. I wreszcie trzeci — bodaj że najważniejszy — odcinek walki z gruźlicą: zapobieganie, rozpoznawanie i leczenie gruźlicy w skali społecznej. Na tym odcinku dokonano istnych cudów w ZSRR. Masowa akcja szczepienia BCG (osłabionym, niechorobotwórczym prątkiem gruźliczym, wyhodowanym przez Calmette'a i Guerina); masowe badania rentgenowskie, pozwalające „wyłapać“ przypadki wczesne, nie dające jeszcze wyraźnych objawów klinicznych; rozbudowa sieci poradni przeciwgruźliczych, rozbudowa placówek leczenia zamkniętego gruźlicy (szpitali i sanatoriów); izolacja chorych zakażających; zapewnienie bytu materialnego choremu i jego rodzinie w trakcie długiego leczenia przez odpowiednią politykę w dziedzinie ubezpieczeń społecznych; i wreszcie — tworzenie ośrodków rehabilitacyjnych i stwarzanie odpowiednich warunków pracy dla już wyleczonych — oto zasadnicze człony nowoczesnej walki z gruźlicą w skali społecznej. Za przykładem i obficie wykorzystując doświadczenia służby zdrowia ZSRR, wprowadzamy ten system i my. Dopiero rozwiązanie zagadnienia walki z gruźlicą w skali społecznej i wprowadzenie w życie w całej rozciągłości wszystkich niezbędnych środków i urządzeń pozwolą na pełne wykorzystanie nowych zdobyczy terapeutycznych w gruźlicy płuc.

Dopiero współdziałanie wszystkich wyżej opisanych metod może doprowadzić z czasem do wykreślenia gruźlicy, a zwłaszcza gruźlicy płuc, z rejestru najstraszniejszych klęsk społecznych.

Dr RACEK z DOUBRAVY

Przyjaciel Polaków w XV/XVI wieku

Dr LIDIA WINNICZUK



TARA RZECZ, mała rzecz — a wstyd! A chodzi o książeczkę, starą — gdyż sięga XV wieku; zasługuje jednak na to, by wiedzieć o jej istnieniu, gdyż jest świadectwem ówczesnych stosunków kulturalnych czesko-polskich. A kto u nas słyszał o autorze jej Roderiku Dubrawskim? Nawet w żadnej encyklopedii polskiej nie znajdujemy tego nazwiska, jakkolwiek wiąże się ono z rozwojem humanizmu i z życiem kulturalnym i studiami Polaków w XVI wieku. Wstyd tym większy, bo Czesi wiedzą o tym, że Rodericus z Doubravy podczas swoich studiów w Rzymie i Bolonii szczególnie cenił sobie przyjaźń Polaków, i Czechom nie są obce nazwiska przyjaciół Racka: Piotra Opalińskiego, Piotra Tomickiego, Pawła Szydłowieckiego.

Naprawmy więc błąd i zapoznajmy się przynajmniej pobieżnie z przyjacielem naszym z XVI wieku. Rodericus Racek z Doubravy studiował w Lipsku, potem w Rzymie i w Bolonii — pod kierunkiem wybitnych humanistów: Filipa Beroaldo i Jana Garzo. Zarówno mistrz jego Jan Garzo jak i Antonio Solario Carpensis stwierdzają w swych listach, że Racek zajął czołowe miejsce wśród studiującej w Bolonii młodzieży czeskiej; wychwalają jego nieprzeciętne zdolności, niezwykle postępy w dziedzinie wymowy i w łacinie. Wprawdzie pochwały te na cześć Racka nie odbiegają od typowych humanistycznych panegiryków, jednak musiał przynajmniej w części na nie zasłużyć.

Dla nas większą wartość niż owe panegiryki ma zachowana książeczka — traktat Racka; jest nią podręcznik pisania listów: *Roderici Dubravi Bohemi Libellus de Componendis Epistolis*. Podobnych prac wiele było w owych czasach we Włoszech, Niemczech, Polsce, gdyż służyły jako podręczniki uniwersyteckie przy wykładach teorii wymowy, stylu i epistolografii. Do tego podręcznika, zawierającego zasady układania listów, dodał Racek 26 listów, dzięki którym poznajemy otoczenie, w jakim przebywał. Z listów tych właśnie dowiadujemy się o jego znajomościach z Polakami studiującymi w Bolonii. „Znalazłem tam (tj. we Włoszech) — pisze w jednym z listów — wielu przyjaciół pośród Polaków i Czechów, i żaden z nich nie zawiódł mojego zaufania, a i teraz, kiedyśmy się rozstali, okazują mi w dalszym ciągu tę samą życzliwość.“ Przestrzega natomiast młodych adeptów wiedzy przed stosunkami z fałszywymi i wykorzystującymi swych przyjaciół Włochami. Po powrocie ze studiów wspomina w liście do Czecha Mikołaja Dieczki, że prowadził podczas swego pobytu za granicą obszerną korespondencję z Węgrami, Czechami, Polakami i że chciałby te listy wydać. Zamiar ten zrealizował częściowo, dodając niektóre listy do podręcznika epistolografii.

W zachowanym zbiorze na 26 listów jest 6 listów do Polaków: do Piotra Tomickiego (2), do Pawła Szydłowieckiego (2), do Piotra Opalińskiego i do Stanisława Goreckiego; ponadto w korespondencji z Piotrem Opalińskim wspomina bardzo serdecznie Stanisława Ostroroga. Najbardziej znaną postacią

jest Piotr Tomicki, toteż na tę przyjaźń zwraca uwagę wydawca listów Racka, Josef Truhlarz¹, podkreślając, że Racek znajdował przyjaciół wśród osób, które potem zajmowały poważne stanowiska. Świadcstwa, jakie posiadamy, stwierdzają, że Piotr Tomicki przebywał w Bolonii i w Rzymie w latach 1499 — 1500, a więc w tym samym czasie, co Racek. Mamy też świadectwa, że w tym okresie Szydłowiecki Paweł spędził sześć lat na studiach we Włoszech; Filip Beroaldo wychwala go w swoich mowach, a archiwum notarialne bolońskie przynosi kontrakt wynajmu mieszkania oraz szczegółowy opis urządzenia mieszkania Szydłowieckiego.²

NAJWIĘCEJ wątpliwości nasuwa list pisany do Stanisława Goreckiego (Goreczkij). Josef Truhlarz uważa, że chodzi tu o znanego humanistę Stanisława Górskiego, który również w tym czasie studiował w Bolonii. Nie ma jednak powodu doszukiwać się takich zmian w nazwisku, gdyż w aktach rektorskich Akademii Krakowskiej spotykamy to nazwisko, nawet w tej samej pisowni: Stanislaus Goreczkij. Jest to proboszcz z Kalisza, który występuje jako świadek w sprawie Włocha nazwiskiem Johannes Siculus, oskarżonego o zniesławienie Akademii Krakowskiej (r. 1508). Być może, że jest to ten sam Gorecki, którego poznał Racek w Bolonii, i może pobyt jego we Włoszech i znajomość języka tłumaczy fakt powołania go na świadka w sprawie Włocha.

Żałować należy, że listy Racka nie są bogatsze w treść: poza nazwiskami bowiem, stwierdzeniem życzących uczuć, wzajemnej przyjaźni, wymiany przysług — nie oświetlają bliżej środowiska, w którym Racek przebywał. Czasem znajdujemy jakąś wzmiankę o zmianie miejsca pobytu któregoś

z adresatów (np. wyraża żal w liście do Tomickiego, że nie mógł się z nim zobaczyć przed jego wyjazdem z Bolonii), wspomina o niewdzięczności Bolonii wobec Szydłowieckiego, ale żadnych wyjaśnień, żadnych dokładniejszych wiadomości nie podaje. Trudno uwierzyć, ażeby cała korespondencja

Racka (nie tylko do Polaków) ograniczała się do uprzejmości i frazesów; raczej nasuwa się przypuszczenie, że listy oryginalne były obszerniejsze, że zawierały więcej osobistych szczegółów, zostały jednak skrócone i przystosowane do wydania podręcznikowego, mając służyć jako wzory najbardziej typowych listów na określone przez teorię epistolograficzną tematy.

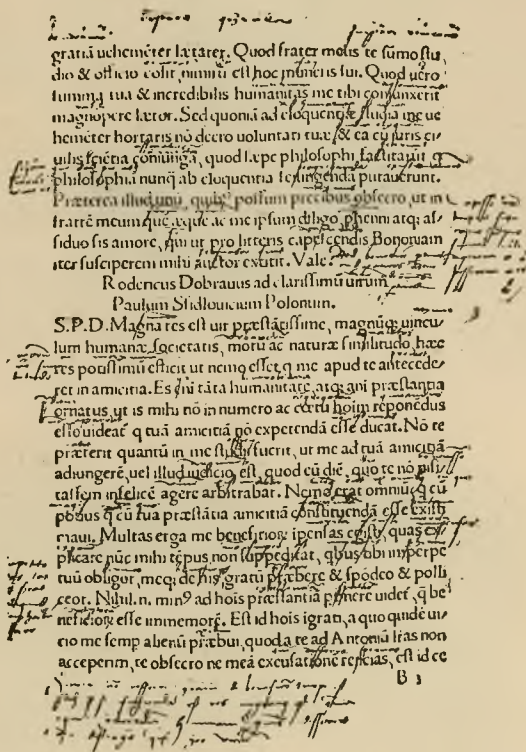
Że wydając listy wraz z podręcznikiem epistolografii Racek zmieniał je i przystosowywał do okoliczności, świadczy drobny szczegół: w liście pisanym w 1499 roku tytułuje Piotra Tomickiego doktorem prawa kościelnego (*iuris pontificii doctor*), podczas gdy adresat godność tę otrzymał dopiero w czerwcu 1500 r. Dodano więc ten tytuł w wydaniu książkowym (1501?).

Gdzie i kiedy został wydany podręcznik epistolograficzny Racka?

Otóż teraz z kolei my możemy zawstydić Czechów i uzupełnić ich wiadomości: wydawca bowiem listów jego,

Josef Truhlarz, zna tylko trzy wydania: pierwsze bez miejsca i roku wydania (prawdopodobnie z r. 1501), drugie z 1511 wydane w Wiedniu u Wietora i trzecie lipskie z 1537, znacznie zmienione. Natomiast nie zna powtórnego wydania wiedeńskiego z 1515 r., którego egzemplarz posiada Biblioteka Jagiellońska, ani też nie wspomina o tym, że książeczka Dubrawskiego została dwukrotnie wydana u Wietora w Krakowie (w r. 1523 i 1524).

Jeżeli więc kogoś nie przekonały o roli Racka w epoce humanizmu listy pisywane do Polaków, to może ten fakt, że mimo istnienia tylu innych podręczników epistolograficznych uważano za wskazane wydać w Krakowie podręcznik Roderika z Doubravy — i to dwukrotnie — będzie dowodem, że stosunki jego we Włoszech z Polakami nie przeminęły bez echa.



Odbitka z wydania z 1515 r. podręcznika epistolografii Racka. (Egzemplarz Biblioteki Jagiellońskiej.)

¹ Truhlarz Josef: Humanismus a Humaniste v Czechach za Krale Vladislava II. Rozpr. Czeske Akad. III. v Praze 1894.

² Barycz Henryk: Sprawozdanie z poszukiwań w archiwach i bibliotekach włoskich do stosunków intelektualnych między Polską a Włochami w epoce Odrodzenia. Minerva Polska 1927.



KRAMIK BUKINISTY

Rada dla literatów

i sedentarią bawiących się ludzi
względem zdrowia ich



TO TYTUŁ trzeciego tomu dzieła Szymona Andrzeja Tissot, doktora i profesora medycyny, żyjącego w XVIII w. w Lozannie (1728—1797). Dzieło to wyszło w polskim tłumaczeniu w r. 1777 w Warszawie, jako:

„Rada dla pospólstwa względem zdrowia jego”. Pan Tissot interesował się bardzo zdrowiem „ludzi pióra” oraz prowadzących siedzący tryb życia („sedentarią bawiących się”) i z przerażeniem patrzył na spustoszenia, jakie sprawia w zdrowiu tych ludzi „zbytkowanie w ustawicznej pracy rozumu i ustawiczności spoczynku ciała”.

Jakież są skutki tego „zbytkowania w ustawicznej pracy rozumu”?

Oto one w najogólniejszym zarysie:

„Małoż jest takich literatów, którzy, gdy wstają od pracy, czują ból gwałtowny w głowie i przenikliwe ciepło? — Owoż niech wiedzą, że się to dzieje, że mają na ten czas mlecz w mózgu

wycieńczony od myśli, po których częstokroć daje się widzieć człowiek z oczami wklęsłymi od znużenia, a natężonymi mięśniami na twarzy, a nawet niekiedy z cierpieniem konwulsji.”

„Gdy się około nauk zbyt chodzi, ciało wprawia się w słabość, ponieważ w ten czas odstępuje tego podziału, ażeby funkcje duszy tak około zmysłnych jako i niezmysłnych rzeczy chodziły.”

Dr ANTONI J. MIKULSKI

„Zmysłne rzeczy zowią się, które pod zmysły podpadają, jako to: ziemia, kamień, woda, zwierzę etc. — niezmysłne zaś nazywamy te, których sam rozum bez zmysłów docho-

dzi, jako to ducha, cnoty, sprawiedliwości, uczciwości etc.”)

„W całym ciełe nie masz takiego członka, którego by „sedentaria” nie rusza. Jak tylko raz krew wady nabędzie, zaraża czy prędzej, czy później te wszystkie części ciała, przez które krew płynie, a na płuca tymczasem spada materia lipka. Stąd palpitacje, kaszel, dychawica, ekliwość albo skłonność do wmitów.”

„A pan Swammerdam miał płuca zaskorupiałe i długo przed śmiercią swoją płuł małymi kamyczkami.“

„Gorączki nieregularne, powracające się często i których przyczyny zgadnąć nie można, przypisać potrzeba nieruchawości i niedostatkowi agitacji (ruchu — przyp. mój) w tych ludziach, którzy je miewają.“

Następstwem tego stanu są: niestrawność i choroba żołądka, niespanie (wskutek pracy w nocy), załzmywanie uryny, osępiłość, osłabienie oczu, niespokojność i inne przypadłości, jak np. wypadanie włosów w brodzie, brwiach, czuprynie i innych miejscach.

By temu „wielkiemu złu“ przeszkodzić, podaje P. Tissot następujące „rady“:

RADY NATURY OGÓLNEJ

„Prezerwatywa więc najlepsza i najbezpieczniejsza jest ta: dać spoczynek rozumowi, a zabawić się pracą, mordowaniem i agitacją ciała (zmęczeniem i ruchem — przyp. mój).“

„Nie wiem, przez jakie nieszczęścia zapomnieliśmy wielu sposobów agitacji, które były w popowważaniu u starożytnych ludzi, a nawet u naszych przodków. Herodian¹ niech nam będzie przykładem... bez żadnego inszego lekarstwa umocnił swą słabą i delikatną kompleksję samą agitacją, doszedł roku życia swego setnego i był wynalazcą gimnastyki albo pasowania się.“

„Przez słowa gimnastyka rozumie się pasowanie lekarście a nie szermierstwo żołnierskie, tj. bieganie piesze już na koniu, skakanie, pasowanie, granie w piłkę, czyli wolantę, machanie i rzucanie rękami, nachylanie, smarowanie, drapanie ciała, przewalanie się na piasku etc.“)

„Otwartość powietrza podnosi rozum i zdaje się powiększać duszę.“

„Mury i ściśnienie pomieszkania zdają się przytłumiać duszę.“

„Wentylacja, czyli odmiana powietrza w izbie mieszkalnej także bardzo jest zdrowa.“

„Potrzebne jest literatom powietrze ciepłe, czyście i suche, bo takie zdrowe jest na płuca. Dopomaga do cyrkulacji krwi i krzepi siły w fibrach.“

„Ażeby literatom krew nie szła do mózgu, trzeba żeby w młodości bywali z odkrytą głową i przyzwyczajali się do tego.“

„Niektórzy mając przydłuższą jakąś pracę, związują sobie głowę serwetą lub chustką zmoczoną w wodzie zimnej. Do czego nie przyprowadza szalona chciwość umiejętności?“

„A chwałebnie zatym czynią owi uczeni ludzie, którzy przechodząc się odprowadzają prace swoje.“

RADY SZCZEGÓŁOWE

Umiar w jedzeniu

Hipokrates przepisuje prawidła jedzenia: „Jadło ma być proporcjonalne pracy“.

Plutarch mówi: „zdrowie idzie za proporcją między jedzeniem a pracą“.

„Literaci i sedentarij bawiący się, trzeba, aby w jedzeniu miarkowali się po siłach żołądka.“

„Gdy żołądek jest pełny, dusza na ten czas jest omdlała i niezdatna do prac rozumu.“

„Życzyć by potrzeba wszystkim, ażeby kontentować się mogli jedną, prostą potrawą, bez mieszania do niej drugiej i żeby mogli jeść potrawy nie gotowane albo przynajmniej bez przypraw i korzeni, po prostu dobrze upieczone. Mieszając w jedzeniu różne mięsa, rodzi się żółć gorzka i ta flegma, która dokuczała zwykłą nauką, myślami i sedentarij bawiącym się.“

„Literaci, sedentariusze i inni rozumem robacy, ponieważ mają żołądek powoli trawiący, powinni mieć baczność na to, aby często nie jadali. Dosyć by więc było dla nich trzy razy brać posiłek na dzień, dwa bardzo lekkie a trzeci większy.“ „Zatym przy wstawaniu rannym niech szklankę wody zimnej wypiją.

W godzinę niech co zjedzą na śniadanie, w pięć godzin po nim niech się przez całą godzinę przechodzą, a potem obiadują. Po obiedzie spocząć im trzeba godzinę albo dwie, bo praca po jedzeniu jest bardzo niebezpieczna. Wieczorem dla nich powinna być lekka dla wielorakich przyczyn.“

Bo kto w wieczór zbyt ciężkim jadłem brzuch nadzieje,

Nazajutrz duch i ciało równie mu cięższe,

A rozum, który w cieleku jest niebieskie Plemię,

Sepieje, i nie pnie się w górę, tylko w ziemię.

Którzy zaś w dobrą porę kładą się spać, tacy Czerstwymi wstają i są do swej zdatni pracy.

„Nie chwałebny atoli jest tych zwyczaj, którzy wieczorem nic wcale nie jedzą. W literatach i sedentarij bawiących się nerwy są bardzo ruchawe i lada co rozjątrzyć je może. Jeżeli więc nowe jedzenie nie odnowi im mleczka (chilus) ich, ostryść krwi gotowa jest rozjątrzyć im nerwy i sen niepokojny czynić.“

Co i jak jeść? Czego unikać?

„Do trawienia dobrze pomaga, ażeby żuć dobrze w gąbie potrawy, bo to mocno pomaga żołądkowi.“

„Pitthagoras zakazał swoim uczniom, ażeby nie jadaliby wszelkiego rodzaju grochu, ponieważ sprawuje wzdęcie, które jest na przeszkodzie dyspozycjom rozumu, potrzebnym do myślenia.“

„Czosnku z Horacjuszem nie chwale ani i pieprzu i musztardy, które w sobie mają tłustość zapalającą.“

„Frukta wodniste są arcypożyteczne, jako to: wino, jagody, porzeczki, figi, pomarańcze, grona



¹ Było dwóch Herodianów: historyk rzymski (170 – 240 po Chr.) i gramatyk aleksandryjski (II i III po Chr.). Trudno określić, którego autor miał na myśli.

winne, gruszkę soczyste i inne tego rodzaju owoce, które mocno pomagają uczonym ludziom, mianowicie pod czas lata. Zeby zaś nie zaszkodziły, trzeba jeść je na czczo same lub z chlebem, a po nich nie pić wina.“

Co pić? — precz z herbatą! Kawa... owszem... wino??

„Ze wszystkich zaś napojów, których zażywają literaci i sedentarij bawiący się, najszkodliwszy jest napój herbaty, którą na nieszczęście nasze posyłają do Europy Chińczycow i Japonowie, którą można nazwać darem prawdziwie nieprzyjacielskim. Herbata psuje najpierw żołądek i jeżeli się temu nie zapobieże, zaraża wewnętrżności, krew, nerwy i całe ciało.“

„Nie będę z taką surowością potępiał kawy. Przestrzegę atoli, że i ona jest szkodliwa, będąc napojem ciepłym i jęczącym. Niebezpieczno przyzwyczajając się do jęczących posiłków.“

„Lecz kawa rozwesela człowieka, oczyszcza żołądek z flegmy, przywraca lekkość ociężałej głowie, pomaga do czystych myśli i krzepi duszę — mówią niektórzy literaci i dlatego też kawy zażywają codziennie.“

„Ale czy Homer, Plato, Wirgiliusz, Horacjusz i inni używali kawy?“

„Przymioty kawy należą raczej do apteki niż do kuchni i kominków i trzeba ją mieć raczej za lekarstwo niż za posiłek.“

„Poganiwszy tedy napoje ciepłe, zalecam mocno do picia napoje zimne, które tak umacniają, jak tamte osłabiają.“

„Wino ma swoje skutki, atoli to mówię o nim, co i o kawie. Niech będzie lekarstwem, ale nie napojem, zwłaszcza co się tyczy literatów.“

„Lepiej by dać pokój winu i innym krajowym napojom, a brać się do picia wody, którego nadto zalecić nie można.“

„Jakoż wino bywa wielce szkodliwe literatom, bo wpędza krew do głowy i pomnaża w niej te choroby, do których jest skłonna. Z wina pochodzić zwykły mingreny, rzucanie się krwią nosem, a nawet apopleksja, bo wszystko odrażać powinno od wina.“

„Zażywanie wody zapobiega temu wszystkiemu, bo nie dopuszcza iścia krwi do mózgu, a zatem dziwić się nie trzeba, że ona dodaje mocy i żywości duszy. Ci bowiem, którzy piją wodę, wszyscy prawie mają przedziwną pamięć, imaginację żywą, zdania arcy wyborne, jak tego świadectwo na Demostenesie.“

(„Plutarch świadczy, że Demostenes sam wznawał, że na ten czas najbardziej pijał wodę, gdy swoje mowy ukiadał: *Orationes dijudicans ipse ait, se aquam potasse.*“)

„Gdy czujesz omdlałość żołądka, gdy jesteś osłabionym i z sił opadłym, gdy widzisz potrzebę lekarstwa takiego, które by cię wzmocniło, orzeźwiło, rozweseliło, nie bronie ci na ten czas wina, nad które nie możesz mieć w tych razach lepszego, przyjemniejszego i prędszego lekarstwa: atoli radzę, ażeby to wino było wytrawione, dobrane i takie, o jakim mówi Horacjusz:

Które sprawia wesołość, które w żyły ścieka,
Które myślenie krzepi i mowę człowieka.“

Strzeż się wina podłego!!

„Wody kwaszkowe są także dla sedentariuszów wielce zdrowe, które by lepiej było zażywać na miejscu, gdzie są, niż je sprowadzać.“

„Tytoń. Drugi sposób zaćmienia rozumu, to jest ciągnięcie tytoniu, w którym jest sól ostra z tłustością siarczastą, trętwałość sprawującą.“

„Potrzeba więc strzec się tej tak szkodliwej zdrowiu i nauce rozkoszy, zostawić ją tym, którzy na niej częstokroć czas nadaremnie trawiają.“

„Na bezsenność. Na niespanie należy wiesz przed kładzeniem się spać dopóty sobie grzać przy ogniu podeszwy nóg, póki by się w nich bólu nie poczuło. Insi ozdrowieli nosząc dzień i noc pod tymiż podeszwami plaster wzruszający je i łęczący.“

„Drzemka poobiednia. Dla przeszkodzenia iściu krwi do mózgu, nie potrzeba sypiać po obiedzie. A jeżeli już jest spanie konieczne, trzeba, jak cesarz August, położyć się w sukniach i położyć ręce na oczach, zdjąć podwiązki i odpiąć kołnierz lub alsztek z szyi.“

„Kąpiel — drapanie ciała.

Gdy się jeszcze zdrowie zupełnie nie zepsuło i tylko w żołądku i nerwach czuje się osłabienie, wielce pomocna rzecz jest zażywać kąpeli zimnej, która umacnia i przywraca zdrowie i nad którą nie masz lepszego lekarstwa na żołądek i nerwy.“

„Tarcie albo drapanie ciała ma w skutkach podobieństwo do kąpeli.“

Jak leczyć literatów?

„Lekarze atoli, gdy leczą literatów, pamiętać na ten stan ich powinni i na to, że oni nie mają tyle siły, ile jej mają insi ludzie.“

„Gwałtowne leczenie literatów nie udaje się. Potrzeba im przeciagu czasu do uzdrowienia się i do odzyskania sił dawniejszych.“

„I to także literatom chorym jest właściwe, że gdy przychodzą do zdrowia, ciężko mają sen dobry. Owóż dopomaga do tego wino przednie.“

RADY GENERALNE

„Owoż, co jest najmocniejszym lekarstwem na choroby?

WESOŁOŚĆ WEWNĘTRZNA JEST MATKĄ ZDROWIA A DOBRE SUMNIENIE I OBYCZAJNOŚĆ JEST MATKĄ TEJ WESOŁOŚCI. CZYSTE A NIENAGANNE SUMNIENIE JEST WIELKĄ PREZERWATYWĄ OD CHOROÓB I NIE BYŁBY BEZ OCHYDY LITERAT, GDYBY SIĘ O NIE NIE STARAŁ, BO CÓŻ WARTÉ NAUKI BEZ OBYCZAJNOŚCI?

QUID MUSAE SINE MORIBUS VANAE PROFICIUNT?

(NIE BARDZO ROZUM SZACOWNYM SIĘ STAJE,

GDY GO NIESFORNE PLAMIA OBYCZAJE)
Bo: NAUKA LEKARSKA ZGADZA SIĘ Z NAUKĄ OBYCZAJNOŚCI!

Tą maksymą kończy swe RADY DLA LITERATÓW P. Tissot.





Chanteclair

czyli
nieco na temat
literatury
i przyrody

Doc. dr JAN ŻABIŃSKI

UTALENTOWANY pisarz w opinii szerokiego ogółu stoi zazwyczaj o wiele wyżej aniżeli uczone. Trzeba sławy Pawłowa, Einsteina czy Darwina na to, żeby uzyskać jaką taką popularność. A poetów czy pisarzy wypada znać, nawet choćby dzieła ich posiadały tylko mierną wartość. Wiedząc o tym, a sam należąc do klasy przyrodniczych pariasów, odnoszę się z wielkim szacunkiem do pisarzy. Czy mamy jednak zachować się obojętnie, gdy pisarze, wkraczając w dziedzinę przyrodni-

czą, mniej lub więcej świadomie wywracają podstawy przyrodnicze, o których poucza nas krytyczna obserwacja i naukowa literatura przedmiotu.

Po tym wstępie niech mi wolno będzie dać konkretny przykład. Czynię to tym śmielej, iż zarówno autor nie należy do gwiazd pierwszej wielkości, jak i dzieło, które cieszyło się rozgłosem w czasie mojej młodości — obecnie przypominane jest ogółowi tylko w postaci cukierków, zwanych „Chanteclairami”, z przedstawionym na papierkach,

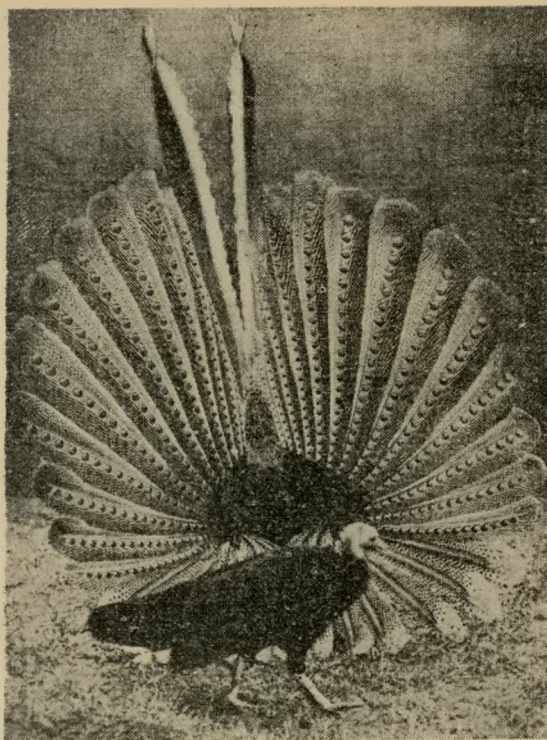
w które są opakowane, kogutem z ludzką twarzą albo ściślej mówiąc, raczej mężczyzną ucharakteryzowanym na koguta. Jedni z Was będą wiedzieli, inni nie, że był to tytuł sztuki Rostanda, tego, który wślawił się „Cirano de Bergerrakiem” — sztuki, która powstała mniej więcej czterdzieści lat temu i przez kilka lat wywoływała wielką wrzawę, zanim poszła w zapomnienie.

Niemniej pozwólcie mi pokrótce opowiedzieć jej treść. Sztuka jest symboliczna czy alegoryczna, nie wiem, jak się

to poprawnie nazywa. W każdym razie występują w niej jedynie zwierzęta. Rzecz dzieje się na podwórku leśniczówki, gdzie całe społeczeństwo — i pies w budzie, i króliki, a przede wszystkim drób, uznają supremację, bohaterstwo, wielkość i jakie tam jeszcze można dodać superlatywy miejscowego koguta, zwanego Chanteclaira, no, bo jest za co.

Wyobraźcie sobie bowiem, że Chanteclair jest codziennym dawcą słońca, on we właściwym czasie swoim pianiem wyczarowuje kulę słoneczną, która daje ciepło, światło i rozprasza strachy nocne.

Wszystko toczy się wspaniale w tym małym światku podwórzowym, gdy nagle, gdzieś na zewnątrz za murem rozlega się ujadanie gończych, strzały, trąby dojeżdżaczy — jednym słowem — zgiełk i rwetes polowania. I w tym momencie na teren podwórka wkracza piękność, niewidziane cudo — złocista bażancica. Wspaniała, jaskrawo-złoty pióropusz na głowie, przód ciała krwisto-czerwony, niebiesko-metaliczny płaszcz na grzbiecie, pięknym zalotnym lukiem sterzący ogon. Sam widziałem co najmniej z piętnaście rozwiązań kostiumowych dla tej postaci scenicznej. W każdym razie wszyscy na podwórku błędną przy tej cudnej istocie, wszyscy — naturalnie prócz Chanteclaira, zrozumiałe przecież i jasne dla każdego, że nareszcie niebiosy zesłały dlań godną partnerkę. Dalej już wszystko idzie jak po maśle, przez cały drugi akt, aż do wieczora nawiązują się nici uczucia między tą dobraną parą, aby przy końcu aktu pofrunęli wspólnie



Okazały bażant i skromna bażancica.

nie na znaną sobie polankę leśną, gdzie po chwili upojnego szczęścia (tak zdaje mi się to zjawisko przyrodnicze należy określać w języku literackim) Chanteclair złożył uznojoną głowę na łonie ukochanej i usnął. Spał, niestety, za długo, gdyż w trzecim akcie zarówno całe społeczeństwo podwórka jak i, co gorsza, on sam, przekonali się, że słońca nie potrzeba było wyczarowywać śpiewem kogucim, gdyż przeszło sobie i bez piania, jak gdyby nigdy nic.

Nie wiem, czy się Wam ta bajka podoba, myślę jednak, iż w każdym razie zdolny essayista mógłby немало napisać na temat jeszcze jednego konfliktu między wzniosłością, bohaterstwem, obowiązkiem a egoistyczną potrzebą

osobistego szczęścia i miłości. I wszystko byłoby tak pięknie, romantyczny wiersz Rostanda w wyznaniach miłosnych ptaków brzmi tak upojnie i przekonująco, gdyby nie pewien „szczegół“.

Bo nie trzeba nawet być specjalistą — przyrodnikiem, a po prostu wystarczy mieć elementarne wykształcenie w tej dziedzinie, żeby to, co widzimy na scenie, zamiast wrażeń estetycznych, nie wywołało wręcz zgorznięcia. Oto na oczach setek ludzi składają sobie najczulsze oświadczenia dwa... samce różnych gatunków rodziny kurowatych — mianowicie kogut domowy i kogut-bażant. Bo ta piękna, dopiero co opisana szata znamionuje właśnie samca bażanta.

— No więc cóż — powiecie może znicierniawieni. — Błąd kostiumotwórcy — należało bażancicę ubrać w piórka samicy, prawdopodobnie zostało to naprawione w najbliższym wznowieniu... Ale broń Boże, proszę państwa — sukienka bowiem samicy bażanciej jest brudnoszara, tak że przy niej była kura domowa wydaje się strojną damą, nie byłoby więc żadnej siły sugestywnej, kopciuszek taki nie mógłby od pierwszego wejrzenia uwieść bohatera.

Sztuka zdaje się padła, ale zareczę Wam, że nie z przyczyny, którą tutaj podałem, wydaje się bowiem, iż tutaj pierwszy raz na to zwrócono uwagę. W każdym razie widzicie, jak my, przyrodnicy, jesteśmy pod pewnymi względami upośledzeni.



POLEMIKI

SPADAJĄCY KOT PRZED OBIEKTYWEM I ZASADA ZACHOWANIA MOMENTU PĘDU

W numerze 6/1951 r. „Problemów” (str. 420) ukazał się artykuł „Dla- czego kot spada na nogi”. W związku z tym podam i omówię kilka zdjęć fotograficznych kota spadającego, które wykonane zostały pół roku temu w czasie prób z lampą błyskową¹. W wyniku przeprowadzonych eksperymentów okazało się, że kot potrafi świetnie stosować „zasadę zachowania momentu pędu”, mianowicie dzięki obrotowemu ruchowi ogona zawsze spada na cztery łapy. Tracił go! owę jedynie wtedy, gdy mu ogon unieruchomiono przez związanie z tylną nogą. Ogon u naszych miłych drapieżników domowych odgrywa zasadniczą rolę przy zajmowaniu specjalnych pozycji ciała — tak jak ręce u człowieka.

Na zdjęciach umieszczonych obok Czytelnicy obejrzyć mogą poszczególne fazy spadania kota przy wypuszczeniu go grzbietem na dół. Niezwykle intensywny błysk lampy, trwający zaledwie

stutysięczną część sekundy, pozwala na kliszy fotograficznej zarejestrować najszybszy ruch bez śladu poruszenia. Stwierdzić to możemy patrząc na wąsy lub pazury kota (ryc. 1). Zdjęcia te pozwolą nam prześledzić ruchy, jakie musi wykonać kot, by obrócić się w powietrzu.

Spójrzmy na jego ogon, a właściwie na zakrzywiony koniec ogona (ryc. 2). Z kierunku tego zakrzywienia wnioskujemy, że obraca nim w lewo (tzn. niezgodnie ze wskazówkami na tarczy zegara, patrząc

od strony łba) w płaszczyźnie prostopadłej do osi ciała. Reszta ciała natomiast wykonuje obrót w prawo. Wiemy już o tym również ze wspomnianego artykułu — obroty ogonem w jedną stronę muszą wywołać obrót ciała w drugą i na odwrót. Jest to nakaz owej zasady zachowania momentu pędu, która poucza: gdy jakieś ciało jest w spoczynku i jedna jego część zacznie się obracać w prawo (na skutek działania sił „wewnętrznych”), to całość na mocy trzeciej zasady Newtona (działania i przeciwdziałania) obracać się będzie w lewo. Wprowadzając termin „momentu pędu”² powiadamy, że moment pędu układu

ciał jest niezmienny (np. stale równy zeru), bez względu na to, jakie ruchy wykonują części układu, jeśli tylko z zewnątrz nie działają żadne siły.

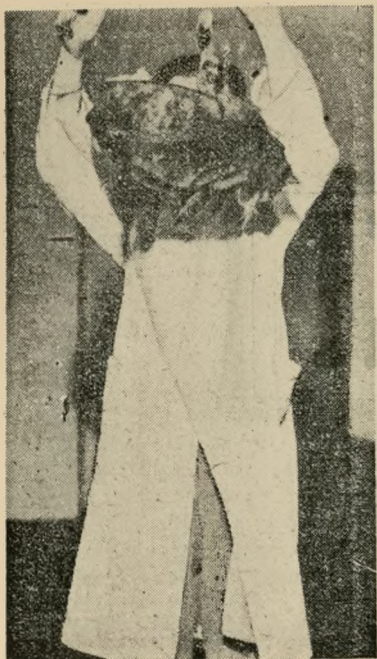
Świetną ilustracją wypowiedzianej zasady jest doświadczenie ze stołkiem obrotowym od fortepianu (ryc. 3). Proszę wziąć w rękę szczotkę na kiju i proszę usiąść na lekko rozkręconym taburecie fortepianowym. Układ, tzn. taburet, my i szczot-

² Momentem pędu obracającego się punktu materialnego nazywamy pewną wielkość (wektorową), zależną od masy tego punktu, jego prędkości i odległości od osi obrotu.



Ryc. 1.

¹ Lampa, używana do tych zdjęć, jest pierwszą krajową lampą błyskową, wykonaną w Zakładzie Fizyki Politechniki Gdańskiej przez autora notatki i według jego pomysłu. W jednym z najbliższych numerów zamieścimy specjalny artykuł o lampach i wykładaniach błyskowych.



Ryc. 2.

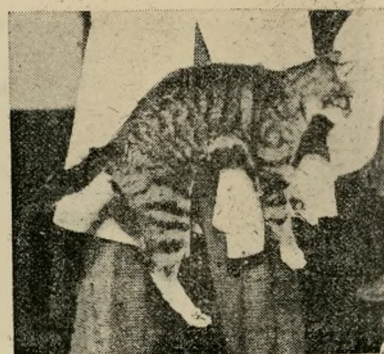
ka, jest w spoczynku, jego moment pędu jest naturalnie równy zeru. Jeśli zaczniemy obracać nad głową szczotką w lewo dokoła osi ciała (pionowej), możliwie szybko i pod dużym kątem do osi, sami zakręcimy się w prawo. W układzie naszym istnieją dwa momenty pędu o przeciwnych kierunkach, suma ich jednak jest równa zeru.

Doświadczenie to przypomina nam spadającego kota — rolę kocięgo ogona spełnia tu kij ze szczotką. Obydwa jednak układy wirujące (kot i my ze stołkiem) posiadają istotną różnicę, polegającą na tym, że pierwszy obraca się dokoła osi zwanej swobodną, drugi — dokoła osi stałej (umocowanej w tożyskach).

Proponuję jeszcze jedno doświadczenie — z kołem rowerowym. Wykręćcie przednie koło z roweru (naturalnie własnego, nie pożyczonego!) i usiądźcie z nim na stołku obrotowym, trzymając jedną ręką oś kola tak, by była ona równoległa do osi obrotu naszego ciała. Układ ten jest w spoczynku (moment pędu = 0). Zaczniemy teraz obracać to koło bardzo szybko (przesuwając



Ryc. 5.



Ryc. 6.

jąc ręką po szprychach), wówczas obrót ten wywoła obrót stołka z nami w przeciwnym kierunku (ryc. 4). Gdy koło nagle zahamujemy, cały układ znajdzie się znów w spoczynku.

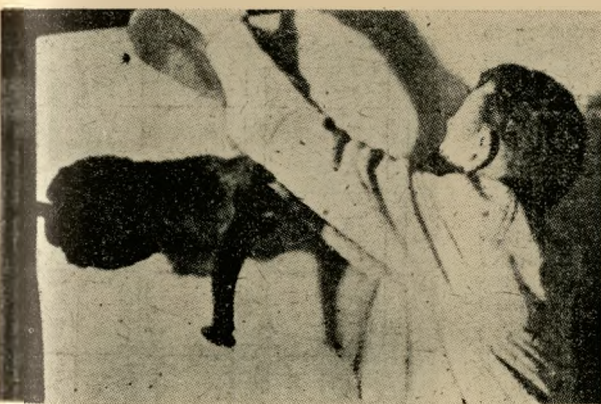
Zachowanie momentu pędu da się zaobserwować i wówczas, gdy układ posiada początkowy moment pędu różny od zera. Np. siedząc na tym samym stołku fortepianowym weźcie w ręce koło rowerowe już obracające się dokoła osi pionowej. Układ ten posiada pewien początkowy moment pędu, wywołany obrotem kola. Zahamujcie nagle koło (przez oparcie go o siebie), wówczas — ponieważ układ musi nadal zachować swój moment pędu — sami zaczniecie się kręcić w tę samą stronę co koło, lecz wolniej (różne masy).

Odpocznijmy po tych doświadczeniach i powróćmy do przeglądu zdjęć kota. Na ryc. 2 widzieliśmy kota w chwili po wypuszczeniu z rąk. Dalsze etapy spadania uwidocznił na ryc. 5 i 6. Na pierwszej z tych fotografii widzimy kota spadającego, który z napiętą uwagą i napiętymi mięśniami szykuje się do nieuniknionego, lecz już bezpiecznego upadku, bo na czterech łapach. Druga przedstawia kota na chwilę przed „lądowaniem“, skupionego w oczekiwaniu na zetknięcie się z podłogą.

Na następnej fotografii (ryc. 7) kot ma przywiązany do tylnej łapy koniec ogona (który w czasie spadania często potrafi uwolnić). Swobodnym łukiem ogona mógł tak obrócić, by znaleźć się — jak widzimy na zdjęciu — nogami w dół. Warto podkreślić, że kot przy wla-



Ryc. 7.



Ryc. 8.

snym obrocie nie kręci ogonem jak wiatrak, lecz wykonuje jeden lub część obrotu, za to bardzo szybko. Pośpiech ten podyktowany jest bez-

pieczeństwem upadku kota: nie wiedząc, jak daleko znajduje się od podłogi, kot musi błyskawicznie dokonać obrótu. Interesujący jest fakt, że kot nawet z mocno przywiązanym ogonem (tuż przy nasadzie), jeśli za pierwszym razem spadał nieudolnie, uderzając tylną częścią ciała o podłogę (z rozłożonym na niej materacem!), to po kilku „próbnych” lądowaniach potrafił już spaść i na tylne łapy, obracając nimi w podobny sposób

jak poprzednio ogonem. Oglądając te fotografie proszę również zwrócić uwagę na wygięty w łuk grzbiet koci (widoczny też i na cieniu) —

jest to skuteczna ochrona przed uszkodzeniem kręgosłupa.

Na koniec spojrzcie na ostatnią fotografię z czarnym kotem (ryc. 8). Ma on przywiązany do tylnej łapy ogon blisko nasady, a więc prawie zupełnie unieruchomiony. Skutek jest od razu widoczny. Tylną część ciała nie potrafił dostatecznie szybko obrócić, natomiast pomagając sobie wyrzutem przednich łap i może obrotem łba zdołał obrócić przednią część tułowia do pozycji najbezpieczniejszej (łapami w dół).

Więcej zdjęć z tym kotem nie robiłem, ponieważ nie wykazał ważnej cechy badacza, tj. cierpliwości. Solidnie poodrapał autora.

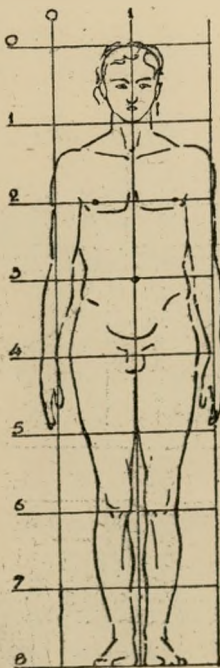
BRUNON PIEKARA
Asystent Zakładu Fizyki
Politechniki Gdańskiej

O PROPORCJACH CIAŁA LUDZKIEGO

W numerze 1/1951 „Problemów” (str. 49) został zamieszczony ciekawy artykuł dr K. Modrzewskiej pt. „O proporcjach ciała ludzkiego”. W związku z tym chciałbym dorzucić kilka uwag dotyczących poruszonego tematu. Zamieszczone w artykule rysunki (szczególnie pierwsze cztery) nie wyjaśniają dostatecznie zasad podziału figury ludzkiej według różnych kanonów, a jest to ciekawe nie tylko ze względów historyczno - badawczych. Proporcje figury ludzkiej również i dzisiaj interesują każdego artystę - plastyka nie mniej niż greckich rzeźbiarzy z V w. przed narodz. Chr. lub mistrzów Renesansu. Rysownik, malarz, rzeźbiarz czy architekt często odtwarzają w swych kompozycjach kształty figury ludzkiej na papierze, tynku lub płótnie, w brązie, kamieniu lub betonie. W okresie studiów przez długie lata rysują, malują lub rzeźbią akt męski i kobiecy, aby zrozumieć piękno linii i form ciała ludzkiego, wykształcić swój zmysł estetyki, wyćwiczyć oko i rękę. Przy malarskim studium aktu znacznym ułatwieniem jest wyszukanie charakterystycznych proporcji ciała ludzkiego, wobec czego nadal korzysta się z kanonów jako środka pomocniczego dla prawidłowego odtwarzania figury ludzkiej w malarstwie i rzeźbie.

Jeszcze dzisiaj niejedynemu artysta uznaje klasyczny kanon Lizypa. Podstawą jego jest założenie, że całkowita wysokość człowieka jest równa ośmiu długościom jego głowy (rys. 1). Przyjmując długość głowy za moduł określano, że tors wraz z głową liczy 4 moduły, długość zaś nóg wynosi również 4 mo-

duly; odległość od podbródka do linii sutek, od linii sutek do pępka i od pępka do krocza po jednym module; odległość od kolana do podeszwy stopy = 2 moduły; szerokość w ramionach i w biodrach = 2 moduły; przeguby opuszczonych rąk wypadają na linii środkowej, położonej wysokości wyprostowanego człowieka.



Rys. 1.

Kanon Albrechta Dürera posiada dziś znaczenie prawie tylko historyczne, dla ciekawości jednak warto przytoczyć jego kilka zasadniczych danych. Za podstawę przyjęty został wzrost człowieka, który oznaczmy literą h . Wtedy według Dürera:

$1/2 h$ = długość tułowia wraz z głową; długość nóg.

$1/4 h$ = długość nogi od kostki do kolana; odległość od podbródka do pępka.

$1/6 h$ = długość stopy.

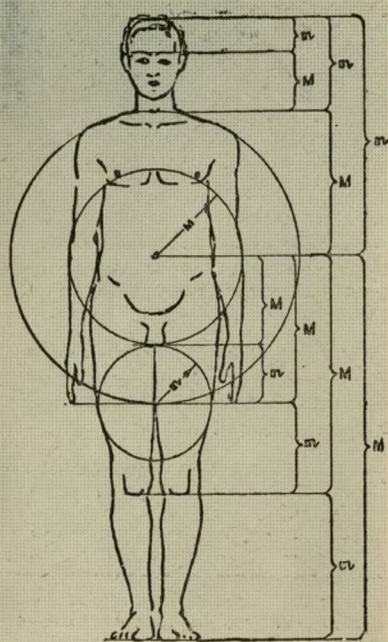
$1/8 h$ = długość głowy od ciemienia do dolnej krawędzi podbródka; odstęp sutek piersiowych.

$1/10 h$ = wysokość i szerokość twarzy (wraz z uszami); długość dłoni do przegubu.

$1/12 h$ = szerokość twarzy na wysokości dolnej krawędzi nosa... itd.

Kanon Dürera stosuje podziały aż do $1/40 h$!

Również nie znajduje już dziś praktycznego zastosowania kanon A. Zeisinga, pochodzący z XIX wieku, interesujący z tego powodu, że przyjmuje jako podstawę zasadę złotego podziału. Jak wiadomo, wprowadzający się ze starożytnej Grecji złoty podział, który wielu badaczy arcydzieł rzeźby i architektury, znawców malarstwa i innych sztuk plastycznych oraz wielu spośród samych twórców uważa za podstawę estetycznych proporcji i piękna kompozycji, jest to podział odcinka na dwie części, z których mniejsza tak się ma do większej, jak większa do całości. Złoty podział odcinka rozwiązał już Euklides (ok. 400 r. przed narodz. Chr.) na podstawie

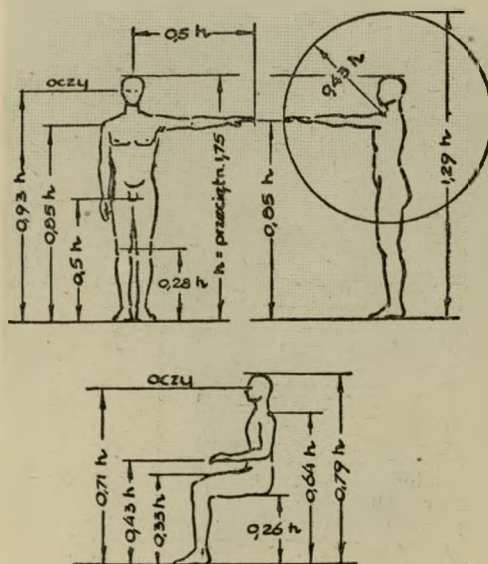


Rys. 2.

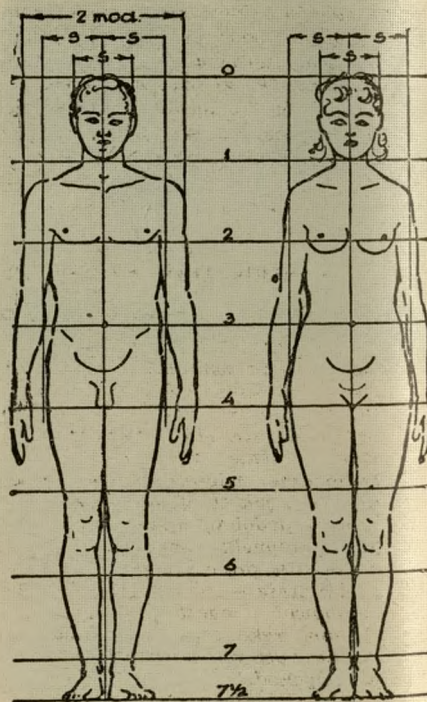
pentagramu. Szczególnie w ubiegłym stuleciu skrajnie doszukiwano się reguły złotego podziału nie tylko w arcydziełach architektury klasycznej, lecz w proporcjach figury ludzkiej, kształtach zwierzęcych, rysunku pędów roślinnych itp. Badacz niemiecki Zeising wprowadził podział figury ludzkiej oparty na zasadzie złotego podziału (rys. 2). Według niego odległość od wierzchołka głowy do pępka tak się ma do odległości od pępka do podszew stóp, jak ta ostatnia do całkowitego wzrostu. Ta zasadnicza proporcja jest rzeczywiście całkowicie zgodna z regułą złotego podziału. Dalejsze zastosowanie złotego podziału przez Zeisinga daje interesujące wyniki, nie jest jednak pozbawione cech przypadkowości. Niektóre linie podziału słabo się tłumaczą pod względem anatomicznym (np. linia przechodząca na wysokości szyi), podział zaś dokonywany jest w sposób dowolny: raz mniejszy odcinek wypada od góry, gdzie indziej znowu — na odwrot.

Nic więc dziwnego, że współcześni badacze proporcji ciała ludzkiego nie szukają reguły złotego podziału. Jako punkt wyjścia służy im nie teoretyczne założenie, lecz dokładne pomiary antropometryczne. Otrzymanych wyników nie nazywałbym jednak „naukowym kanonem piękno-

ści fizycznej człowieka”, gdyż są to po prostu dane przeciętne, uzyskane przy pomocy licznych pomiarów, niezupełnie jednak zgadzają się z naszymi wymaganiami estetycznymi co do piękna w proporcjach ciała ludzkiego (dotyczy to np. długości kończyn dolnych, które większość artystów od Polikleta do współczesnych chętnie widzi dłuższymi, smuklejszymi niż przeciętnie). Niemniej dla artystów-plastyków kanon proporcji figury ludzkiej ustalony przy pomocy metod antropometrycznych jest potrzebny i pożyteczny, pod warunkiem przedstawienia go w prostej, łatwej do stosowania postaci. Kanon Topinarda i kanon Fritsch'a są bardzo dokładne, lecz tak skomplikowane, że mogą być stosowane w antropologii, w medycynie sądowej itp., natomiast dla artystów-plastyków nie przedstawiają praktycznej wartości. Dla użytku rysowników, malarzy i rzeźbiarzy najdogodniej jest przyjmować tak samo jak w V wieku przed naszą erą — głowę człowieka jako moduł, wprowadzając jedynie poprawki oparte na badaniach antropometrycznych. Poliklet przyjmował, że wzrost człowieka równy jest siedmiu wysokościom głowy, według Lizypa — ośmiu wysokościom głowy, współczesne zaś pomiary dają wynik pośredni, mianowicie wzrost człowieka = $7\frac{1}{2}$ mod. (rys. 3). Porównując rys. 3 z rys. 1 przekonujemy się, że podział górnej części ciała na 4 moduły jest prawie identyczny, natomiast długość kończyn dolnych zostaje określona na $3\frac{1}{2}$ mod., przy czym odnosi się to zarówno do figury męskiej jak i kobiecej. Natomiast pomiędzy figurą męską a kobiecą zachodzą znaczne różnice w proporcjach szerokościowych.



Rys. 4.



Rys. 3.

U mężczyzny szerokość w ramionach wynosi dwie długości głowy, w biodrach zaś nieco mniej niż dwie szerokości głowy, natomiast u kobiety zarówno w ramionach jak i w biodrach — dwie szerokości głowy.

Znajomość proporcji figury ludzkiej potrzebna jest nie tylko artyście. Pomiary antropometryczne, pozwalające ustalić przeciętną wielkość oraz proporcje poszczególnych części figury ludzkiej, stanowią podstawę dla właściwego projektowania rozmiaru i kroju odzieży, kształtu mebli i wymiarów pomieszczeń przeznaczonych na stały lub czasowy pobyt ludzi. Rys. 4 podaje przeciętne proporcje ciała ludzkiego ujęte właśnie pod tym kątem widzenia. Ponieważ są one ustalone w stosunku do wzrostu, dane tego rodzaju mogą być wykorzystywane przez przemysł odzieżowy dla ustalania rozmiaru poszczególnych części garderoby w zależności od kategorii wzrostu przypuszczalnych odbiorców. Natomiast przemysł meblarski (pomijając meble szkolne) z reguły nie uwzględnia różnic wzrostu przyszłych użytkowników mebli. Przyjmuje się jako wzrost przeciętny $h = 1,75$ m, po czym na podstawie rys. 4 można łatwo ustalić wymiary np. fotela, mianowicie: wysokość siedzenia 45 cm, wysokość poręczy 75 cm ponad podłogą itd. Fotel

taki będzie odpowiadał co do swych wymiarów każdemu człowiekowi o wyżej podanym „przeciętnym” wzroście, natomiast np. przy moim wzroście 190 cm wymiary fotela powinny by wynosić odpowiednio: 49,5 cm i 69 cm. Jak widzimy, różnica jest znaczna, jakkolwiek zwykle

jej się nie uwzględnia nawet przy projektowaniu mebli na indywidualne zamówienie. W architekturze proporcje figury ludzkiej odgrywają dużą rolę przy projektowaniu wszelkiego rodzaju przejść, schodów, urządzeń sportowych, wnętrz sklepów, kin, teatrów itp. wykazując,

że badania nad wymiarami i proporcjami ciała ludzkiego są potrzebne nie tylko artystom plastynom, lecz mogą i powinny znajdować wszechstronne zastosowanie praktyczne przy kształtowaniu otoczenia ludzkiego.

Inż. arch. RYSZARD JACHOWICZ

A NIEKTÓRE KONIE UŚMIECHAJĄ SIĘ W DALSZYM CIĄGU...

Uśmiechają się, bo Ksiądz Doktor nie ma racji twierdząc, że „tak, jak jest na rysunku, żaden koń istniejący nie stawia nóg” („Problemy” nr 6/1951, str. 415). Otóż są konie, które właśnie tak nogi stawiają! Oczywiście, większość koni stawia nogi tak, jak to Ksiądz Doktor opisuje. W podobny sposób zresztą chodzi i człowiek: równoczesny wyrzut do przodu prawej nogi i lewej ręki i odwrotnie — na zmianę. A proszę spróbować inaczej: prawa noga i prawa ręka, lewa noga i lewa ręka; ani rusz nie wychodzi!... A u konia wychodzi!

Istotnie ten rodzaj chodu jest bardzo rzadki. Spotykany jest m. i. u koni Azji Środkowej. Konie te, zwane po rosyjsku „inochodcami” (a sam rodzaj chodu „inochód”), specjalnie cenione są przez bardzo lubiących wygodę jeźdźców: koń taki nie „trzęsie”, nie trzeba się unosić w strzemionach, siedzi się w siodle wygodnie jak w fotelu. Z tego względu w dawniejszych czasach „inochody” cenione były i poszukiwane pod siodło damskie.

A oto kilka cytat z podręcznika prof. R. Prawocheńskiego (cytuje według I wydania z r. 1922, gdyż nie mam pod ręką nowego, powojennego): „Pochodzenie, pokrój i rasy koni”.

„...natomiast znajdujemy właściwości, które są od dawna nabytą cechą dziedziczną, stanowiącą przystosowanie się do leśnego życia i którymi odmiany konia nizinnego

się różnią. Mamy tu na myśli chód klusaczy i inochód, oraz umiejętność brania przeszkód...”

„W Knyszynie powiatu Białostockiego, w stadzie króla Zygmunta Augusta, między innymi było hiszpańskich stadników 19, fryzów młodych 21, jednochodników (tj. inochodów — RP) — 28.”



„I n o c h ó d. Pewną odmianę klusa stanowi inochód, pozwalający koniowi posuwać się równie szybko jak w klusie, a czasem — u ras wyspecjalizowanych w tym chodzie, z prędkością klusaka. Koń biegający inochodem opiera się jednocześnie nogami jednego boku, np. prawą tylną i prawą przednią, potem drugiego (lewą tylną i lewą przednią) w dwa tempa. Predki inochód, tak samo jak i klusak, podczas biegu odrywa się od ziemi po każdym uderzeniu pary nóg na mniejszą lub większą odle-

głość rzutu, zależną od indywidualnego charakteru konia (częsty, drobny chód, szeroki chód).” (Str. 66 — 67).

Dalsze wspomnianki o inochodzie znajdują się jeszcze na str. 180 i 182; dotyczą one występowania tego rodzaju chodu u... klusaków amerykańskich. Ale ostatnia cytata jest bodaj najistotniejsza.

Zresztą, jeśli chodzi o uwagę Księdza Doktora konkretnie w odniesieniu do zamieszczonego w „Problemach” rysunku, to nie jest on dla mnie zbyt wyraźny: nie dałbym głowy za to, że na rysunku koń ma właściwie podniesioną prawą przednią nogę, jak to chce widzieć Ksiądz Doktor. Nogi tak zlewają się z tułowiem, że podniesiona noga może być z powodzeniem również lewą, czyli w tym wypadku koń idzie „normalnie”.

I wreszcie jeszcze jedna mała, ale zdaje się istotna uwaga: gdyby rysownik odkrył nowy gatunek konia, to nie byłby to koń, tylko jakiś nowy gatunek nowego zwierzęcia. Bo „koń” — to jest właśnie „gatunek” (species), jednostka systematyczna. Rysownik mógł zatem odkryć nową rasę, nową odmianę konia, ale nie nowy gatunek konia.

Dr J. DUBISKI

Profesor Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie

Tej samej treści listy nadesłali do redakcji adw. Wacław Szadurski z Warszawy, Stanisław Turkiewicz z Częstochowy i K. H. W. z Warszawy.

Nr 5 — 6 »ŻYCIA NAUKI« POŚWIĘCONY I KONGRESOWI NAUKI POLSKIEJ zawiera prace:

Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej B. Bierut: O nauce, kulturze, oświacie w Polsce Ludowej (z przemówień wygłoszonych w latach 1946—1951); Państwowe Nagrody Naukowe wyrazem związku nauki z życiem narodu; U progu obrad I Kongresu Nauki Polskiej; J. Chataśński: Uczeni w walce o pokój i socjalizm; St. Kulczyński: Miejsce nauki i uczonych we Froncie Narodowym; E. Olszewski: O roli i rozwoju nauk technicznych; Wł. Krajewski: O charakterze i roli nauk przyrodniczych; J. Hochfeld: O naukowe uogólnianie doświadczeń budownictwa socjalistycznego w Polsce; B. Leśnodorski i K. Opalek: Z zagadnień historii nauki; Przegląd artykułów poświęconych głównym zagadnieniom I Kongresu Nauki Polskiej.

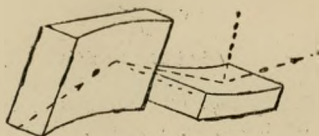
NOWOŚCI NAUKOWE

ZWIERCIADŁOWY MIKROSKOP RENTGENOWSKI

Od mikroskopu żądamy nie tylko tego, aby dawał obraz silnie powiększony, lecz również by był na tym obrazie wyraźnie zarysowane szczegóły. Najmniejszą odległość dwóch punktów przedmiotu, które możemy jeszcze rozróżnić przez mikroskop, nazywamy zdolnością rozdzielczą mikroskopu. Zdolność rozdzielczą decyduje o wielkości powiększenia, jakie celowe jest stosować. Z rozważań Abbego ogłoszonych w roku 1876 (por. „Problemy“, nr 3/1949, str. 167) wynika, że zdolność rozdzielczą zależy od długości fali światła oświetlającego obserwowany przedmiot. Dla każdej długości fali istnieje więc określone największe korzystne powiększenie.

Aby uzyskać większe powiększenie (z wyraźnymi szczegółami na obrazie), należy przejść do fal krótszych. Pewien sukces dało tu zastosowanie nadfioletu zamiast światła widzialnego. Dalszych sukcesów można było oczekiwać przy użyciu promieni rentgenowskich. Nie udało się jednak ogniskować ich przy pomocy żadnych soczewek ani zwierciadeł. Fizycy znaleźli natomiast fale o długości tego samego rzędu co długości fal promieni rentgenowskich (a nawet krótsze) w postaci wiązek elektronowych, które dają się załamywać za pomocą odpowiednich soczewek elektrostatycznych lub magnetycznych. W ten sposób powstał mikroskop elektronowy, a później jonowy, w którym rolę elektronów odgrywają jony dodatnie, np. protony. Powodzenie mi-

kroskopii elektronowej i jonowej nie przerwało jednak prób zbudowania mikroskopu rentgenowskiego, tym bardziej że wielką niedogodnością mikroskopu elektronowego i jonowego, zwłaszcza dla badań biologicznych, jest np. to, że badany przedmiot należy umieszczać w próżni, co nie byłoby potrzebne w przypadku mikroskopu rentgenowskiego.



Promienie rentgenowskie załamują się wprawdzie w różnych ciałach, lecz bardzo słabo. Odległości ogniskowe zwykłych soczewek wynosiłyby dla promieni rentgenowskich kilkadziesiąt kilometrów albo nawet więcej.

Stwierdzono natomiast, że wiązka promieni rentgenowskich, rzucona na zwierciadło wklęsłe pod kątem bardzo dużym (blisko 90°, tzn. prawie ślizgająca się po powierzchni zwierciadła), zachowując się według zwykłych praw załamania, ulega ogniskowaniu (patrz rys.). Wskutek jednak astygmatyzmu punkt przekształca się w odcinek, otrzymuje się więc bardzo złe obrazy. Paul Kirkpatrick oraz A. V. Baez usunęli

astygmatyzm przez zastosowanie dwóch zwierciadeł wklęsłych, w których promień rentgenowski kolejno się odbija, przy czym normalne (prostopadłe) do powierzchni zwierciadeł w miejscach padania promieni są do siebie prostopadłe.

W tak zbudowanym mikroskopie rentgenowskim przedmiot ustawia się między anodą rury rentgenowskiej a pierwszym zwierciadłem. Za obu zwierciadłami umieszcza się ekran fluoryzujący lub kliszę fotograficzną, na której powstaje obraz.

W pierwszych próbach udało się otrzymać powiększenia 50-krotne, przy czym szczegóły przedmiotu mające rozmiary jednego mikrona wyraźnie wystąpiły na obrazach.

Zwierciadła takiego mikroskopu mają promień krzywizny od 10 metrów do 100 metrów, przy czym oba zwierciadła nie muszą mieć jednakowej krzywizny. Zwierciadła sporządza się ze szkła i pokrywa cienką warstwą metalu.

W celu uniknięcia znacznej aberracji sferycznej, występującej w przypadku zwierciadeł kulistych, czynione są próby użycia zwierciadeł innego kształtu. Próbuje się również stosować bardziej skomplikowane układy optyczne, złożone z co najmniej dwóch par zwierciadeł.

Wynalazcy zwierciadłowego mikroskopu rentgenowskiego wiążą z nim wielkie nadzieje. Dzięki dużej zdolności przenikania promieni rentgenowskich mikroskop ten po udoskonaleniu będzie mógł prawdopodobnie znaleźć zastosowanie w tych dziedzinach, gdzie nie można używać mikroskopu elektronowego.

JÓZEF HURWIC



PANOPTICUM • I • ARCHIWUM • KULTURY

JULIAN TUWIM

SOKÓŁ

W Warszawie już od kilku lat gości straszny bandyta Falco peregrinus (Sokół wędrowiec). Przebywa zwykle na jednej z wież Kościoła Ś-go Krzyża, lub na gzemsach Kościoła XX. Karmelitów na Krak. Przedm., skąd sokolim okiem, sokolim pędem i sokolim szlakiem puszcza się za warszawskimi gołębiami i porwawszy którego z nich sadowi się z tym śniadaniem lub obiadem na wieży lub na gzemsie, rozrzucając zdarte pierze na przylgających się a nie będących w możności nieść obrony chłopaków. Sokół ten odlatuje z wiosną do lasów okolicznych, a po wyprowadzeniu młodych, znów wraca do miasta. Dawniej używano tego rodzaju ptaków do łowów, i takowy po białozorze i rarogu trzecie z rzędu trzymał miejsce pod względem siły i bystrości: co do wytrzymałości zaś i przywyknienia do niewygód może dwóm swoim współzawodnikom przodkował Sokół, jak mniej więcej i inne ptaki drapieżne nie cierpi w pewnym danym obrębie sąsiada, i ten o którym mówimy, niewątpliwie jest jedynym exemplarzem w tutejszym mieście. Nie mniejszym tu-

tejszo - krajowym sokolikiem jest drzewlik, nie większy od szpaka, ale dzieciniego animuszu hultaj, który się na dwa razy większego ptaka rzuci i nieraz takowego pokonywa. Przy wielkich niegdyś sokolich łowach puszczano drzewliki na flankierów

i takowe jeżeli nie zmogły czapli, to przynajmniej odwracając chwilowo jej uwagę, pomagały rarogom i białozorom do pojmania onej. Przysłowie „patrzy jak na rarega“ urosło stąd, że pochody łowców z ptakami były kiedyś nader świetne i gawieź przypatrując się onym, słusznie chciała widzieć główną personę orszaku, to jest rarega. („Kurier Warszawski“ 1859, nr 302).

*

JAK WYOBRAŻANO SOBIE

ROK 1950
W ROKU 1890

W kwietniu r. 1890 zamieścił „Kurier Świąteczny“ satyryczną fantazję na temat ogłoszeń, jakie ukażą się w pismach warszawskich w roku 1950. Oto one:

Inżynier wykwalifikowany otworzył biuro techniczne w suterynie (ulica X. N. X), podejmuje się zaostrzania stępionych igieł, wbija gwoździe w ściany, przesuwając meble, trzepie materace i dywany, nakręca zegary, wypędza muchy, reperuje zniszczone kosze do węgla.

!! Rubla !! za dostarczonego lub wskazanego pacjenta płaci gotówką XX dr medycyny. Specjalność: wzmacnianie wypadających włosów. Tenże przyjmuje do wypychania ptaki i zwierzęta po cenach przystępnych.

Dr obojga praw (specjalność sprawy obelgowej) stałe co piątek

na końskim targu. Poleca się łaskawej uwadze JW. i WW. dorożkarzy i furmanów. Przybija też podkowy na zimno i zaopatrzony bywa w bogaty asortyment biczów z trzaskawkami i bez takowych.

Filolog, biegły w językach starożytnych. (zna także arabski i chaldejski). Poleca się WW. praczkom i właścicielkom magli, tak do odniesienia bielizny, jakoteż do kręcenia Posiada umiejętność znaczenia wiecznym atramentem.

Dr zoologii, głęboki przyrodnik, autor kilku cennych prac naukowych, rekomenduje swoje usługi WW. PP. włością, jako kandydat na pastucha gromadzkiego do bydła, trzody chlewnej lub gęsi. W porze zimowej podejmując się darcia pierzy Łaskawe oferty etc

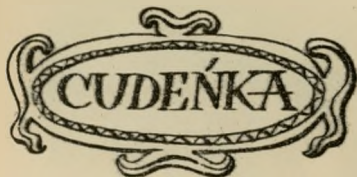
Młoda panna z patentem konserwatorium muzycznego w Lipsku, laureatka, przyjmuje do reparacji zniszczoną odzież i bieliznę, po cenie stałej 1:17 kop. od łaty Roboty stałe znacznie taniej. Przyszywa daszki do czapek, guziki do kamizelek, naprawia zdecolowane szelki tanio i elegancko.

Magister farmacji, w sile wieku, zajął stanowisko przy dworcu Dr. Żel W W i W B Odnosi do miasta łomoki i pakunki, lokuje JW-nych pasażerów w omnibusach, snrowadza dorożki, rekomenduje hotele, oprowadza do miasteczka cudzoziemców. Jako człowiek usposobienia łagodnego, wesół i znający języki, objąłby chętnie obowiązki bony do małych dzieci.



Jak widzimy, fantazja „proroka” sprzed 60 lat nacechowana jest skrajnym pesymizmem, niewiarą w przyszłość i w przydatność ludzi nauki — objaw typowy dla fin-de-siècle'owego myślenia i nastrojów dziewiętnastowiecznego społeczeństwa kapitalistycznego. „Gruut forsa!” — ta „idea”, ten „światopogląd” górował nad wszystkim w umysłach burżuazji...

*



Na Krakowskim Przedmieściu Nr 25 mieścił się 60 lat temu „Petersburski Magazyn”, w którym można było nabyć m. in. następujące cudenka (cytujemy wg katalogu):

Kieszonkowy telefon, przez który na odległość pół wiorsty można rozmawiać — 40 kopiejek.

Lokomotywa samodziąająca, funkcjonująca zamiast pary siłą rozpędowego koła, zajmująca dla ciekawych dzieci — 75 k.

Skakająca kielbasa, wysoko zajmująca zabawka — 40 k.

Mała łaźnia po sznurku, zupełnie jak żywa — 1 rb.

Dom Romanowych, przodków naszego Cesarza, mały albumik, składający się z 16 rysunków — 25 k.

„Petersburski lodownik”, bardzo śmieszna zabawka — 85 k.

Zajmujące świstawki, naśladujące krzyk małych dzieci — 15 k.

Ładożskie topielce, czyli tańczący wodni mieszkańcy — 25 k.

Tańczący diabeł w rodzaju temperamentu człowieczego — 60 k.

Horoskop „Fuko”. Fizyczna ta sztuka odkryta została w naukowym celu; przez przypatrywanie się wyraźnie pokazuje szybkość obracania się ziemi koło swojej osi, a także tańcuje na wyciągniętej nitce, chodzi po brzegu szklanki, trzyma się na dolącej podstawie bokiem, jakby w locie itp. — 1 r. 25 k.

Figurki na szczytnie, tańczące podług gry na fortepianie — 15 k.

Świstawki dla podrażniania (!) śpiewu ptaków — 10 k.

Biegające szczury — 50 k.

Klatka-talizman czyli worek czarodziejski, za pomocą którego w oczach widzów wyjąć można z pudełka próżnego klatkę z ptakiem żywym — 1 r. 75 k.

Magiczna laseczka, za pomocą której wyciąga się z ust przeszło arszyn długości laskę, wchodzącą następnie w nos — 35 k.

„Pudełko-złodziej!” kupujcie! — znakomite! — główny sekret polega

na tym, że karta włożona do pudełka znika; również włożywszy w to samo kawałek papieru, w oczach widzów zmienia się w banknot — 45 k.

*



SŁOWO, KTÓRE SIĘ NIE PRZYJĘŁO

„Urządzają teraz, jak wiadomo, kolej żelazną konną w Warszawie... Kolejami tymi chodzą powozy, czyli, jak je dotąd nazywaliśmy, omnibusy kolejowe... Nazwa ta jednak, złożona z dwóch wyrazów, jest zbyt długa i dlatego niedogodna... Czyż nie lepsza jest nazwa kolejowiec — wyraz to czysto polski, prawidłowy, dość krótko i mile brzmiący... Kończąc to pisanie w nadziei, że wkrótce ulżą naszym nogom w wędrowkach po Warszawie nie jakieś tam „tramwaje”, ale kolejowce.” („Kurier Warszawski”, 1881, nr 235).

*



WALKA PO CIEMKU

„Gwałtu, gwałtu, ratujcie, rabuś mnie zabija!”

Woła Jacek zaspany i rwie się do kija:

Jana, co w łóżku chrapał, Bóg wie za co ćwiczy

Zrywa się ze snu zbity i o pomoc krzyczy.

A że ciemno w komorze, wałą się pomaćku:

Jacek okłada Jana, Jan się mści na Jacku,

A krzycząc na złodziei, biją się w ciemności.

Tak, że mało co sobie nie połamią kości.

Nadbiegł sąsiad z latarką: tylko zaświeciło, Zdziwili się obadwa, że zbójców nie było.

W takiej to walce, w swarze obłąkanych krzyków Widzimy nie raz zdrajców, podłych nikczemników.

To ciemnota!... Jak światła zabłysną pochodnie,

Błędy tam zobaczymy, gdzie widzimy zbrodnie.

(„Tygodnik Ilustrowany”, 1861, nr 79.)

*

PODRĘCZNIK LOKAJOLOGII

Ukazał się on w Lipsku w r. 1873, nakładem Wincentego Dzwonkowskiego, a drukiem A. Th. Engelhardta. Czy to dzieło oryginalnie po polsku napisane, czy też przekład z jakiegoś języka obcego, nic o tym powiedzieć nie potrafimy. Lokajologia (114 stron druku) jest jedną z paru b r o s z u r, razem oprawionych, każda z osobną kartą tytułową — z wyjątkiem pierwszej, rozpoczynającej się wprost od tytułu r o z d z i a ł u: „Odpowiedzie (!) młodego człowieka na własne zapytania, co ma czynić po skończeniu nauk.” Tytuły innych broszur brzmią: „Odpowiedzi dziewczę na własne zapytania, czym mają się zająć po skończeniu nauk”, „Odpowiedzi rodziców na własne zapytania, jak wychowywać dzieci”, „Co daje powód do istnienia stanu duchownego” i „Odpowiedzie (!) chłopców pokojowych na zapytania, jak mają spełniać obowiązki służbowe”. Ten właśnie katechizm dla fagasów i kamerdynierów nazwaliśmy podręcznikiem lokajologii. W naszej długoletniej praktyce zbierania różnorodnych kuriozów obyczajowych nie zdarzyło nam się widzieć polskiej książki, poświęconej temu działowi „wiedzy”. Jest ona tak zabawna, tak osobiwa, zwłaszcza dziś, gdy lokajski lumpenproletariat przestał istnieć, że chciałoby się przedrukować ją w całości. Musimy się ograniczyć do zaprezentowania przedniejszych fragmentów. Lokajologia nasza wyłożona jest w formie pytań i odpowiedzi.

P. Jak trzeba postępować w ciągu dnia?
O. Jak w kościele.

P. Co to znaczy? O. Z powagą, skromnością, uczciwością, pamiętając na to, że Pan Bóg wszędzie obecny, widzi postępek i za nie karać będzie lub nagradzać.
P. Co trzeba mówić?
O. Prawdę. P. Jak się wyrażać? O. Z uszanowaniem do starszych, z grzecznością do równych. P. Co to jest niegrzeczność? O. Grubiaństwo.



P. Co jest oznaką grubiaństwa? O. Gburowatość, nieusłużność, powtarzanie ostatniego słowa osoby, z którą się mówi; trzymanie czapki na głowie, chociażby w przedpokoju; trzymanie rąk w kieszeniach; dłubanie w nosie; leżenie i spanie na stołkach, szlabanach (?), ławkach, w przedpokoju, czasu spełniania służby; używanie słów nieprzyzwoitych (...). P. Czy to jest kłamstwo powiedzieć, że nie ma w domu, gdy tak polecono? O. Nie. P. Dlaczego? O. Bo to rzecz przyjęta, aby dla grzeczności nie mówić, że się nie przyjmuje (...). P. Jak rozmawiać? O. Nie podnosząc głosu, uważnie. Na polecenia dane odpowiadać „stucham”. Na zapytania, obcym niewłaściwe, nie odpowiadać. Nie uśmiechać się. Wymówkę znosić pokornie; z niej korzystać. Nigdy, ani ruchem, ani słowem, nie dać znaku niecierpliwości (...). P. Czy można stukać chodząc? O. Nie. Stapać trzeba przodem nogi, piętą najprzód nie uderzając podłogi. P. Jak nogi stawiać? O. Nie zawracając stopy do środka, ale nazewnątrz. P. Jak ręce trzymać? O. Równo spuszczone; nie machać nimi chodząc, nie skrobać się mówiąc. P. Jak trzeba stać i siedzieć? O. Prosto, nie opierając się. P. Jak otwierać pojazd? O. Bez rozpownego pośpiechu. Wsiadającemu i wysiadającemu podać rękę (...). P. Jak trzeba dzień zakończyć? O. Rachunkiem sumienia. Przypomnieniem sobie wszystkich niespełnionych obowiązków względem Boga i ludzi. Zanotowaniem na dzień następny czynności do spełnienia. Złożeniem Bcgu Najwyższemu na kolanach dziękczynienia za życie i wszelkie dary w ciągu dnia otrzymane (...). P. Co do golenia przygrywać należy? O. Wodę gorącą w kubku, mydło, brzytwy. Jeżeli tak każą, brzytwę do wody gorącej przed goleniem zanurzyć. Po ogoleniu wszystko oczyścić i na miejsce położyć. Brzytwę starannie wytrzeć. P. Co jest dobrze umieć? O. Golić, włosy spuszczać i fryzować. P. Co koniecznie umieć trzeba? O. Brzytwy wycować. Wszelkiego gatunku chustki zawiązywać (...). P. Jak słać łóżko? O. Co dzień całą pościel zrzucić, prócz spodniego materaca; materace wierzchnie przewrócić na drugą stronę; siennik także; wyrównywać jedne i drugie, prześcieradła naciągnąć równo i podesadzić pod materac lub siennik. Koldrę równo rozciągnąć. Poduszkę przebić rękami, nawleczkę poprawić. Koszulę nocną złożyć i wraz z szlafmycą położyć pod poduszką. Całe łóżko nakryć kapą, tę wyrównać. P. Jak podaje się śniadanie na tacy? O. Przodem do siedzących, tak aby najpierw mieli pod ręką filiżanki, łyżeczki przy nich, później cukier, szczyptki, z lewej strony; śmietankę i imbryczek z herbatą lub kawą z prawej. Pośrodku kosz z ciastem, porządnie ułożonem. Pod filiżankami mają być serwetki herbatnie

i podobnie pod innymi sprzętami, aby się nie suwały po tacy (...). P. Co robi się, skoro u kogo już wypróżniona filiżanka? O. Zapytać trzeba półgłosem, trochę pochyliwszy się ku niemu: „Czy każe pani lub pan więcej?” W razie potwierdzenia lub odmówienia, powtórzyć, odstawiając filiżankę przy nalewającym, jeżeli żądano (?), a odstawić na bok w razie odmowy...

Stu czterestu stronice i tak nie przedrukujemy, przerywamy więc dalszy ciąg lokajskich obowiązków. Na naszym egzemplarzu tej obrzydliwej książki dopisano ołówkiem: „Autor: Reinhold hr. Tyzenhauz, zm. 1880.”

Świeć Jaśniepanie nad jego duszą!

*



Był Kuba na kazaniu. Rzekł ksiądz w końcu mowy:

„Jak Kuba Bogu, tak Bóg Kubie”.

Wziął do głowy Nasz chłopiec tę sentencję: sprzedał

kożuch stary, Zaniósł grosz plebanowi, by prawil

ofiary. Sam pil przez lato w karczmie...

Czyż mu robić trzeba. Gdy mu nowutki kożuch jak raz

zleci z nieba! Lecz cóż? zima się kończy. Kuba

w palce chucha, Bo mu Pan Bóg nie sprawil nowego

kożucha. („Smigus”, 1889, nr 19.)

*



ZAPOMNIANA „EDISONKA” POLSKA

W artykule „Wynalazki u nas” („Gazeta Rolnicza”, r. 1862, nr 30) czytamy:

„Sądząc o użyteczności przedmiotów wynalezionych podług ich rozpowszechnienia, przyznać należy, że podobno największym geniuszem wynalazczym u nas będzie pani Taszyńska, wynalezione bowiem przez nią zatrzaski do kaloszy są bardzo rozpowszechnione.”

*



(Longfellow, przekład Marii Ilnickiej)*

Wśród Dismalskich moczar trzęsawiska
Leży murzyn tropiony i dyszy.
Widzi: płomień gdzieś z koczowisk błyska,
Tętent koni gdzieś lecących słyszy,
W cieniach nocy fala pluszcze bliska,
A szakali wycia płyną w ciszy.

Po sitowiacz, paprociach, dokoła
Świętojańskie migają się muchy;
Jodły wznoszą mchem poroste czoła
I szeleści z wiatrem mech ten suchy.
Rosną cedry, jak węże z padola,
Jadowitych win pną się łańcuchy.

Tam, gdzie tylko ludzki wzrok już mierzy,
Myśl się ludzka dosięgnąć ośmieli,
Gdzie traw dzikich dziki las się jeży,
Drżąca zieleń na drżącej topieli,
Tam zbieg murzyn, jak zwierz w swojej leży,
Legł na twardej szuwarów pościeli.

A wychudły, blade jest i stary,
Straszne jakieś zgarbiły go bole,
Ognistymi wypisane zary
Piętno hańby na smutnym ma czole,
Szmat płóciennej, podłej płachty szarej
Nędznych członków okrywa niedole.

Przecież wszystko, co wkrąg niego żyje,
Po bożemu piękne i swobodne:
Jaszczureczka, co się w bagnach kryje,
Mieszkające w trzcinach ptactwo wodne,
Z pierwszą zorzą w błękity się wzbije,
Pod niebiosą uleci pogodne.

Tylko jedna, nieszczęsna ta głowa,
Wzięta wiecznej męki przeznaczenie:
Już jej pierwsza jutrzienka różowa
Kainowe niosła potępienie,
I od niego chyba ją uchowa
Matka-ziemia w chłodne grobu cienie.
(„Wędrowiec”, 1864)

* Henry Wadsworth Longfellow (1807—1882), poeta amerykański, autor słynnej „Hiawathy”, poematu epickiego z życia Indian. Maria Ilnicka (1825—1897) poetka, długoletnia redaktorka „Bluszczu”.

*

CO TO JEST?

VIDIMUS

Obraz formalistyczny, wnętrze kości czy komórki?

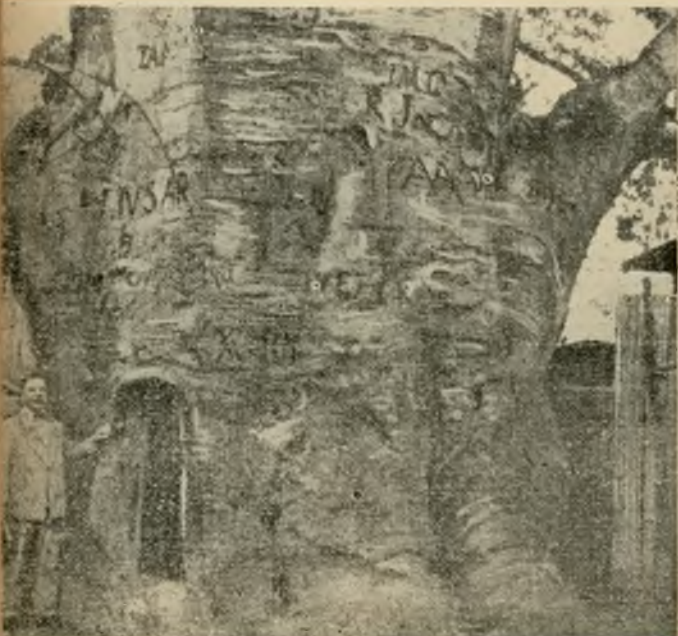
Komórka z włoska dyni, w której doskonale są widoczne błona komórkowa i jądro, zawieszone na słuzewatych pasmach protoplazmy (zarodki).

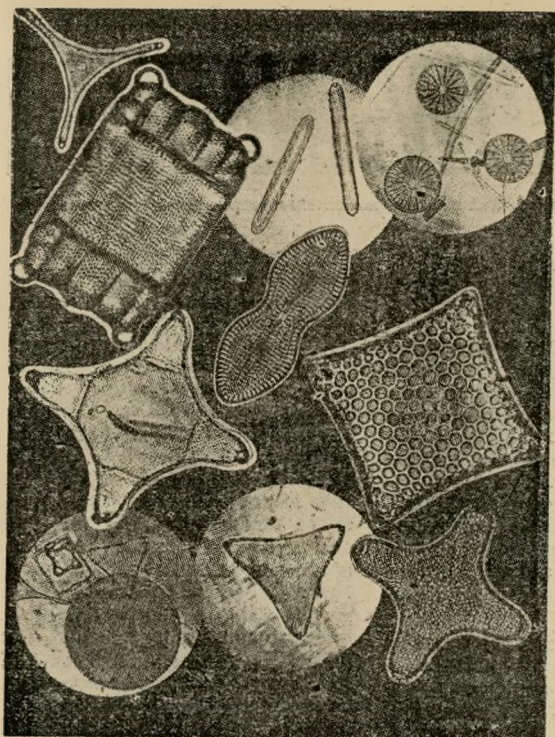
Kamień młyński, grobowiec czy drobna moneta obiegowa na Pacyfiku?

Jednak moneta. Co prawda, nie drobna, ale za to napewno „obiegowa”. Ten pieniądz stanowi małą fortunę i stoi przed domem dla zaswiadczenia o bogactwie właściciela. Są to chyba jedyne pieniądze na świecie, leżące przed domem. No, ale ukraszać i „zabrać z sobą”, a także ukryć je nie łatwo.

Stare drzewo. To jasne. Ale ile może mieć lat? 200 czy 2000? No, dwa tysiące lat to chyba nie!

Oleż właśnie, że więcej, i to dwa razy więcej. Jest to baobab. Liczący sobie 4000 lat, żyjący po dziś dzień w Afryce, w pobliżu Renu. Wśród nazwisk wyrytych na korze jest i nazwisko podroz-
nika Stanieya, słynnego w połowie XIX wieku. Dla baobabu było to zaledwie wczoraj.



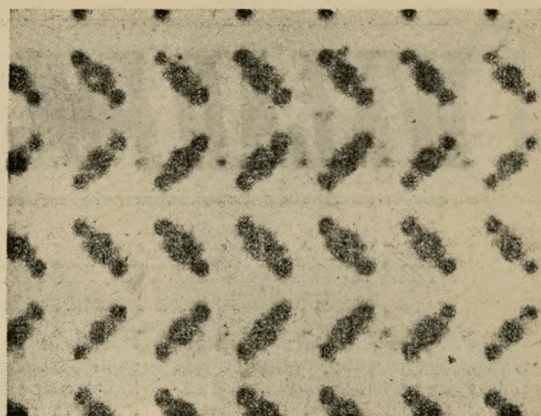
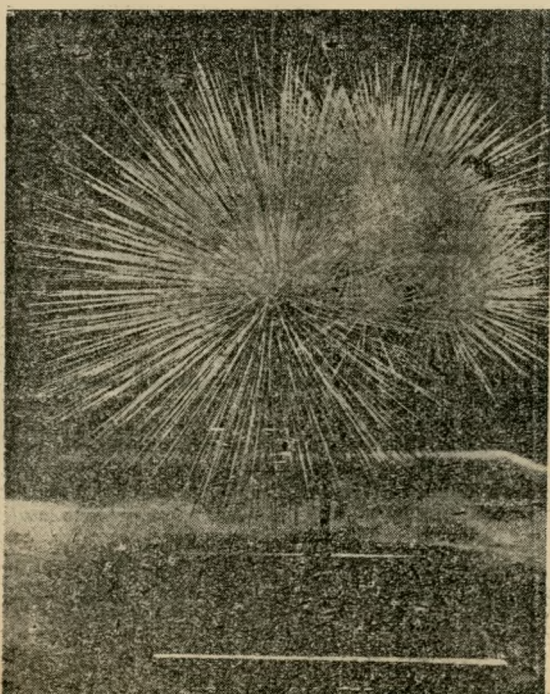


Wzór na tkaninie, cukierki, rośliny czy zwierzęta?

Rośliny: okrzemki (*Diatomeae*), jednokomórkowe z grupy klonów.

Zwierzątko jednokomórkowe zwane *Globigerina Bulloides*. Ono i wielka różnorodność jego krewniaków tworzą po śmierci swymi szkieletami... co?

Ni mniej ni więcej, tylko skały kredowe, jak np. słynne wybrzeże Anglii, koło Dover.

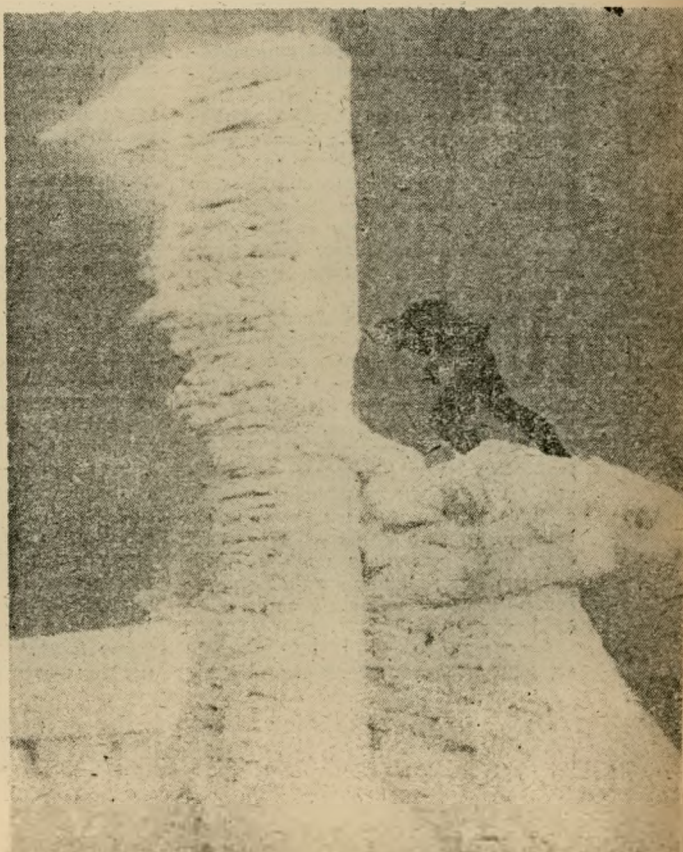


Jest to sensacyjna fotografia czegoś bardzo małego, o czym wiele się na świecie mówi, czemu dawni filozofowie (przewidując jego istnienie) nadali nazwę, a czego — mimo to — nikt nigdy nie widział. Co to jest?

Jest to fotografia atomów. Każdy punkcik — to atom sfotografowany po raz pierwszy przy użyciu promieni Roentgena i zwykłego światła, za pomocą pewnego rodzaju mikroskopu skonstruowanego przez Martina J. Buegera. Jedne punkciki — to atomy żelaza (z 26 elektronami), inne — to atomy siarki (z 16 elektronami). Razem struktura ta przedstawia piryt. Powiększenie 2 200 000 razy.

Właściwie co przedstawia ta dziwna fotografia? Puśćcie wodze fantazji!

Otoż ten człowiek — to meteorolog posuwający się przeciw huraganowi (wiatr: 150 km na godzinę). Obowiązki nakazują meteorologowi sprawdzenie instrumentów. Popatrzcie też na układ sopli lodowych.



WKŁAD POLAKÓW DO NAUKI

KRZYSZTOF CELESTYN MRONGOWIUSZ pierwszy badacz kaszubszczyzny

„Byłoby dla historyka rzeczą wielce pożyteczną, gdyby jaki polski językoznawca objechał zechciał wszystkie wsi kaszubskie, pozbiarał... stare wyrazy i wydał dialektyczny słownik kaszubski.“

Słowa te zawarte są w przedmowie do wydanego w roku 1823 w Gdańsku „Słownika niemiecko-polskiego“ Krzysztofa Celestyna Mrongowiusza, miłośnika, badacza, krzewiciela i obrońcy języka i kultury polskiej na przybałtyckich ziemiach polskich (Pomorzu, Mazurach i Warmii), pierwszego badacza kaszubszczyzny. W czerwcu minęła 96 rocznica jego śmierci.

✱

Krzysztof Celestyn Mrongowiusz był Mazurem z Prus; pierwotnie rodzina jego nosiła nazwisko — Mrąga (?). Urodził się w lipcu 1764 r. w Olsztynku (pow. ostródzki), gdzie ojciec jego, Bartłomiej, był pastorem i rektorem szkoły. W r. 1782 udaje się na uniwersytet królewiecki i tutaj, poza normalnymi studiami (słuchał np. Kanta i Herdera), wiele czasu poświęca polskiemu językowi literackiemu (dialektyczną mowę mazurską wyniósł z domu rodzinnego). Od r. 1790 jest nauczycielem języka polskiego w szkole katedralnej na Knipawie w Królewcu. W r. 1794 wydaniem swych „Zabawek pożytecznych... dla uczących się polskiego lub niemieckiego języka...“ częściowo zapelnia poważną lukę w zakresie podręczników do nauki języka. W czasie pobytu w Królewcu wydaje poza tym jeszcze kilka książeczek do nauki języka polskiego i z innych dziedzin.

W maju 1798 r. obejmuje stanowisko kaznodziei polskiej ewangelickiej kaplicy św. Anny przy parafii św. Trójcy w Gdańsku i lektora języka polskiego w istniejącym od roku 1558 gdańskim Gimnazjum Akademickim (mieszczącym się w po-franciszkańskim klasztorze św. Trójcy). Lektorat ten złożył w r. 1589, a Mrongowiusz był ostatnim, który stanowisko to obejmował. W r. 1820 traci żonę, następnie wydaje córkę za mąż, syn przenosi się do Lęborka i Mrongowiusz pozostaje sam — aż do końca życia.

Pracuje dużo. W r. 1802 ukazuje się jego „Rocznik kazań chrześcijań-

skich“, a w r. 1803 „Pieśnioksiąg czyli Kancjonał gdański“, prace, które rozpowszechnione wśród ludu Pomorza i Mazur przyczyniły się do utrzymania polskości na tych ziemiach. Takie samo m. i. zadanie spełniły wydane w r. 1806 „Niedzielne i świętne Ewangelie i lekcje“. W dziele tym, oprócz materiału duszpasterskiego, zawarł mnóstwo uwag dotyczących spraw narodowych i językowych. Tutaj też pomieścił takie zdanie:

„Mowa polska jest piękniejsza i cudniejsza niż język francuski i niemiecki, więc się jej poczytywać człowiek wstydzić nie powinien, i owszem, pilnie się jej uczyć, o nią dbać i o utrzymanie się jej jak o wielki skarb starać powinien.“

Studiom i wydawnictwom z dziedziny językowej poświęca również wiele czasu. W r. 1803 i 1805 ponawia wydanie swych podręczników języka polskiego z okresu królewieckiego. Wznawia też swój „Słownik polsko-niemiecki“ (również z okresu królewieckiego pochodzący), wydaje nowe, coraz bardziej gruntownie opracowane i obszerne podręczniki języka polskiego (jedną z tych prac dedykuje ks. Adamowi Czartoryskiemu), instrukcje dla tłumaczy z języka niemieckiego na polski, prace gramatyczne i inne. W końcu r. 1823 wydaje wspomniany już na początku wielki „Słownik niemiecko-polski“, który wypełnił poważną lukę w literaturze językowej, gdyż do tego czasu brak było zupełnie takiego słownika. Należy tu podkreślić, że słownik Mrongowiusza wyprzedził podobne słowniki wydane przez Niemców! Był to bardzo poważny wkład do nauki. Należy też dodać, że Mrongowiusz umiał nie tylko gromadzić i układać materiał leksykalny, ale również trafnie rozstrzygać wiele zagadnień etymologicznych.

Sława Mrongowiusza jako językoznawcy i leksykografa rośnie i przekracza granice Prus. W lutym 1823 roku za zasługi na tym polu zostaje członkiem korespondentem Warszawskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, a w r. 1828 Towarzystwa Naukowego w Krakowie. W Gdańsku odwiedzają go wybitni ówczesni Polacy i mecenas nauki. Utrzymuje żywy kontakt z Warszawą. Wymienić tu warto choćby jego kontakty

z autorem pomnikowego „Słownika języka polskiego“ Samuelem Bogumilem Linde, ze znakomitym historykiem prawodawstw słowiańskich Wacławem Aleksandrem Maciejowskim, ze Stanisławem Staszicem, Joachimem Lelewelem, Kazimierzem Brodzińskim i innymi uczonymi i literatami. Wydany w r. 1831 przekład z greckiego na polski „Anabasis“ Ksenofonta dedykuje Mrongowiusz Warszawskiemu Tow. Przyjaciół Nauk. W liście do tego Towarzystwa, datowanym 18 kwietnia 1831 r., opłakiwał zniszczenie w czasie powstania listopadowego Puław — ośrodka życia umysłowego Polski na początku XIX w. Część swego zarobku z rozsprzedaży „Anabasis“ przeznaczył na szarpie dla rannych żołnierzy. W liście do Maciejowskiego, datowanym 1 października 1832 r., głęboko ubolewał nad upadkiem powstania.

Po klęsce, gdy w Warszawie zamarło życie umysłowe, Mrongowiusz nawiązuje kontakty z Poznaniem, szczególnie z historykiem Józefem Łukaszewiczem, bibliotekarzem i doradcą hr. Edwarda Raczyńskiego. W r. 1835 w Królewcu wychodzi tłoczone w Gdańsku nowe wielkie dzieło niestrudzonego Mrongowiusza: „Dokładny słownik polsko-niemiecki“. Jako motto, na kartce tytułowej tego słownika Mrongowiusz umieścił następujący dwuwiersz:

Na język nasz częstokroć płocho
wyrzekamy;
Jest to skarb nieprzebrany, ale
go nie znamy.

W r. 1837 wychodzi (tamże) wydanie drugie uzupełnione i poprawione „Dokładnego niemiecko-polskiego słownika“. W okresie stosunków z poznańskim ruchem naukowym Mrongowiusz kontynuuje tłumaczenia klasyków (zaczęte, jak już wiemy, przekładem ksenofontowskich wypraw Cyrusa): w r. 1845 wydaje Teofrasta, Epikteta i Cebesę, w roku zaś 1818 — „Odyseję“ Homera. Należy zaznaczyć, że Mrongowiusz, poświęcając klasykom starożytnym kilkanaście lat pracy, nie zapomniał jednak o wskrzeszeniu cennych dawnych druków polskich, by tym przypominieć rodakom własne tradycje narodowe. Już wcześniej, bo w r. 1829, wydaje uzupełniony własnymi dopiskami, zapomniany od r. 1643 (tj. od drugiego wydania), poemat S. F. Klonowicza „Flis, to jest: Spuszczanie statków

Wisłą y inszemi rzekami do niey przypadaicemi”.

Okolo r. 1850 stosunki Mrongowiusza z ośrodkiem poznańskim ustają, bo i tam, po Wiośnie Ludów, nastął okres reakcji. Pod koniec zaśluzonego żywota zaświecił mu jeszcze jeden jasny promień. W r. 1852 88-letni starzec otrzymuje z Paryża odręczne pismo wieszczą Adama Mickiewicza, z którego dowiaduje się, że został członkiem emigracyjnego Towarzystwa Historyczno-Literackiego w Paryżu i jednocześnie odznaczony przez nie medalem (z napisem w otoku: *Christophoro Coelestino Mrongovio nominis Poloni in Prussia antesignato S.H.P.D.D.A. MDCCCLII*). W ten sposób emigracyjny ośrodek naukowy Polski uczcił (na wniosek m. i. Mickiewicza) zasługi uczonego gdańskiego dla języka polskiego. W liście tym, datowanym 24 lutego, duchowy przywódca Polaków pisał:

„Wygnanie, na które od lat tylu skazani jesteśmy, nie odjęło nam ani miłości ojczyzny, ani żarliwości w jej służbie, ani pamięci na zacnych współziomków, którzy wiernością powołaniu swemu wzorem się stali. W długim życiu Twojem,.... byłeś takim wzorem, Sam wśród obcego języka, bez wszelkich ożywczych zachętów, które obecność pracowników na wspólnej niwie wzajemnie sobie udziela, mocą jedynie miłości powołania swego, uczniłeś życie Twoje niezmordowaną, nieprzerwaną owocną pracą okolo języka polskiego, który dochowujesz w całej jedności i świeżości rodziwej jego istoty.”

Mrongowiusz do ostatnich chwil swego długiego życia czynny był na polu naukowym. Jeszcze na rok przed śmiercią 90-letni starzec zasłyszawszy, iż August Bielowski przygotowuje we Lwowie nowe wydanie Słownika Lindego, śpieszy mu zakomunikować, że gotów jest oddać swoje *collectanea* słownikowe dla uzupełnienia tego nowego wydania. Ostatni list do Bielowskiego, z dnia 13 października 1854 r., pisany jest w trzeciej części obcą ręką, gdyż sędziwy uczoney z trudnością już trzyma pióro w ręku i z trudnością odczytuje litery. W tymże roku (1854) daje nauce jeszcze jeden cenny podarunek: przekład swoich notatek uniwersyteckich z (nieznanych w wydaniu oryginalnym) wykładów Kanta w Królewcu („Rozprawa filozoficzna o religii i moralności mianą przez Imanuela Kanta...”); dzieło to wydaje własnym nakładem.

Do ostatnich chwil życia czynny był również na polu pedagogicznym. Od r. 1812 zajmuje nieprzerwanie przez 43 lata (!) stanowisko nauczyciela języka polskiego w szkole przy kościele św. Jana.

Mrongowiusz umarł mając 91 lat. Umarł na posterunku, walcząc o za-

chowanie języka polskiego i polskości nad Bałtykiem. Pozostawił po sobie okolo 60 prac drukowanych, głównie z zakresu filologii polskiej. Cenna, licząca okolo 1000 tomów, biblioteka Mrongowiusza, w setną rocznicę jego urodzin, tj. w r. 1864, włączona została w całości do gdańskiej Biblioteki Miejskiej.

*

Zasługi Mrongowiusza dla leksykografii są duże. Uczony kaznodzieja gdański był też pierwszym, który badał mowę kaszubską, wyprowadzając pod tym względem obcych uczonych. Badania Mrongowiusza zainteresowały najpierw uczonych obcych, a następnie polskich z głębi kraju, zainicjowały badania, co doprowadziło do tego, że dzisiaj narzecze kaszubskie jest chyba najdokładniej zbadane ze wszystkich narzeczy słowiańskich. Do chwili „kaszubskiego” wystąpienia Mrongowiusza teren Kaszubszczyzny pod względem etnograficzno-językowym, a po części i historycznym, stanowił poza nielicznymi szczegółami historycznymi podany mi przez Naruszewicza przysłowiową „ziemię nieznaną”.

Mową kaszubską Mrongowiusz zajmował się dość wcześnie, bo już w roku 1806. W przypisach do „Niedzielných i świętných Ewangelií i lekcji” mówi o narzeczu mazurskim i kaszubskim. W przedmowie do „Słownika niemiecko-polskiego” ubolewa nad zanikaniem mowy Kaszubów, zwłaszcza w okolicach Słupska i Leby, a więc na obszarze gwar Słowińców i Kabatków. Tamże zwraca uwagę na pożyteczność wydania słownika kaszubskiego, w samym „Słowniku” zamieszcza sporo wyrazów kaszubskich, na końcu zaś, w sprostowaniach i uwagach, poświęca mowie kaszubskiej długi ustęp, przytacza szereg charakterystycznych wyrazów kaszubskich, kilkanaście wyrazów nieznanych w Polsce i wody etymologiczne.

Te wzmianki i wiadomości o mowie kaszubskiej wywołały nieoczekiwane silne echo. Na mowę tę zwrócili uwagę uczeni rosyjscy. W r. 1825 rosyjski badacz starożytności Piotr Köppen pisze w „Bibliograficznych listach” wzmiankę o „Słowniku” Mrongowiusza. Dzięki niej, sprawą zainteresował się minister oświaty Aleksander Sziżkow, a zwłaszcza były kanclerz Aleksandra I, uczoney hr. Mikołaj Rumiancow. Dochodzi do ożywionej korespondencji z Mrongowiuszem. Uczony nasz przesyła wszystkim trzem wyżej wymienionym oraz Akademii Nauk w Petersburgu swój „Słownik”. Rumiancow zachęca Mrongowiusza do dalszych badań w tym kierunku i przesyła mu pewną sumę pieniędzy na koszty podróży po wsiach kaszubskich, prosząc jedno-

ześnie o wyszukanie starych druków kaszubskich.

Mrongowiusz zbiera dalsze wiadomości o Kaszubach i przygotowuje podróż badawczą, która ma objąć zachodni kraniec zasięgu Kaszubów (okolice Słupska). Latem 1826 r. odbywa zamierzoną podróż. Była to pierwsza podróż o charakterze naukowo-badawczym po Kaszubach.

Mrongowiusz badał wówczas dialekty Cecenowa i Głównicz, lecz pracował również i w innych miejscowościach. Zbiera głównie wyrazy i nie unikając w różnice fonetyczne, na podstawie słownictwa spostrzega różnice między poszczególnymi gwarami (a więc podobnie jak przy studiach nad językiem polskim cały nacisk położył na słownik, ignorując fonetykę). Stwierdził, że dialekty poszczególnych okolic Kaszubszczyzny, nawet na wsi, nieraz bardzo znacznie się różnią. Zauważył, że zabytków mowy „staropomorskiej, czyli wendyjskiej” szukać należy nie tylko wśród Kabatków, ale i gdzie indziej, np. w Kościerskim, Puckim itd. Wyniki tej podróży przesłał szczecińskiemu Towarzystwu Dziejów i Starożytności Pomorskich w referacie pt. „Zbiór niektórych wyrazów kaszubskich, pisanych ortografią polską”; ogłoszono je w drugim rocznym sprawozdaniu Towarzystwa z r. 1827. Ze sprawozdania tego dowiadujemy się też, że Mrongowiusz został członkiem Towarzystwa i obdarzył jego bibliotekę swoim podręcznikiem pt. „*Polnischer Wegweiser*”.

Wyniki podróży naukowej Mrongowiusza po Kaszubach były niewielkie, lecz dzięki inicjatywie uczonego gdańskiego zainteresowanie badaniami narzecza kaszubskiego nie osłabło, a nawet rozwijało się coraz bardziej. Trzeba pamiętać, że Mrongowiusz, odbywając tę podróż, liczył już 62 lata, a zdrowie nie dopisywało mu przez całe życie. Licząc się ze swą nieudolnością, unikającą m. i. właśnie ze starości, a nadto uważając — słusznie — że jeden człowiek nie jest w stanie zebrać wszystkiego, co dotyczy badania żywej mowy kaszubskiej, powołał innych do pracy. Radzi więc Towarzystwu utworzenie komitetu z osób zamieszkujących wśród Kaszubów, celem prowadzenia dalszych badań. Poza tym zaproponował powołanie na członków Towarzystwa wybitnego historyka i filologa czeskiego Józefa Dobrowskiego, wybitnego sławistę słowackiego Bartłomieja Kopitara z Wiednia i sławnego leksykografa polskiego Lindego, na co Towarzystwo zgodziło się i wszyscy oni stali się jego członkami. W ten sposób zainteresowanie kaszubszczyzną zatacza coraz szersze kręgi. Prowadzi je już nie tylko Petersburg i Szczecin, lecz również Praga, Wiedeń i Warszawa. Poza tym badaniami tymi zajęli się



sami Kaszubi (np. dr Florian Cenowy).

Mrongowiusz również nie przestaje zajmować się kaszubszczyzną. Udał się — wcześniej niż Towarzystwu szczecińskiemu — odnaleźć zabytek rodzimego piśmiennictwa, książeczkę pt. „Mały Katechizm D. Marcina Lutherá Niemiecko-Wándalski abo Słowiński to jestá z Niemieckiego języka w Słowiński wystawion...”, napisaną przez pastora w Smolżynie Michała Mostnika (Pontanusa), a wydaną drukiem w r. 1643 w Gdańsku (egzemplarz odkryty przez Mrongowiusza był jednak przedrukiem z r. 1758), gdzie język polski pomieszany jest z wyrazami i formami kaszubsko-słowińskimi. Książeczkę tę niemal w całości wydaje, wraz ze swymi uwagami, w „Sprawozdaniach” Towarzystwa oraz w osobnej odbitce (1828 r.) pt. „Wörtlicher Abdruck des durch Michael Pontanus ins Kaschubische oder... Słowińskie übersetzten Kleinen Katechismus Lutheri...” („Mały Katechizm D. Marcina Lutera, z niemieckiego języka w słowiński wystawiony przez

Michała Pontana, Sługę słowa Bożego w Smolżynie Roku Pańskiego 1643...”). Zajmował się też etymologią. Nazwę Kaszubów wywodzi od: koża, koże, koaze, co oznacza „futro” (kożuch), nazwę zaś Kabatków od noszonych przez nich — kabatów. Wcześniej już objaśnił Towarzystwu kilka nazw miejscowych, np. Kołobrzeg (niem. Kolberg) — miasto nad brzegiem położone. Rozbiera też etymologicznie nadesłane mu przez Towarzystwo nazwy topograficzne Pomorza. Znalezione kaszubizmy wyzyskuje w całej pełni w następnych wydaniach swego „Słownika” i zbiera dalszy kaszubski materiał słownikowy.

Badań w tym zakresie Mrongowiusz nie doprowadził do końca — zresztą nie mógł ich dokończyć. Nie starczyło mu do tego jego przygotowanie w zakresie studiów dialektologicznych (w ogóle w owych czasach językoznawstwo oparte na nowych zasadach było dopiero w powijakach), nie starczyło też i sił fizycznych. Dalsze dociekania były prowadzone przez młodszych, najpierw przez Rosjan (u Niemców za-

interesowania badaniami mowy kaszubskiej osłabły po r. 1830), a później przez Polaków z głębi kraju.

Dalsze badania zainicjowane przez Mrongowiusza prowadził więc najpierw młody lingwista Piotr Iwan Preis, wysłany w r. 1839 przez Akademię Petersburską w podróż naukową po Kaszubszczyźnie, który przez Królewiec przybył do Gdańska, aby tutaj, u źródła, tj. u Mrongowiusza, zebrać wyczerpujące informacje; opierając się na jego danych, Preis w r. 1840 wysłał z Berlina do ministra oświaty Rosji sprawozdanie „O języku kaszubskim”, która to praca jest pierwszą naukową próbą ujęcia właściwości mowy kaszubskiej i określenia jej stosunku do języka polskiego („Dialekt kaszubski... należy bezsprzecznie do języka polskiego...” — czytamy m. i. w zakończeniu tego sprawozdania.) Następnie badania te podjęli profesorowie petersburscy: wybitny sławista Izmail Srezniewski, który napisał „Uwagi o narzeczu kaszubskim”, oraz, wkrótce po śmierci Mrongowiusza, znany filolog Aleksander Hilferding, który w pracy pt. „Ostatki Słowian na południu bieriegi Bałtyjskiego Morza” dał dość dokładny opis struktury mowy kaszubskiej. Prace te przypisują na okres działalności Kaszuba dra F. Cenowy, który nie ograniczył się tylko do badania mowy Kaszubów, lecz, jako pierwszy, rozpoczął wszechstronne badania nad całą ich kulturą. Na marginesie wśród uwag nad pracą o kaszubszczyźnie Srezniewskiego znajduje się także zdanie Cenowy o narzeczu kaszubskim:

„Mrongovius czele, jak jeho prôdkovje sę pjsale, Mraga, je rodę wód Dąbrovna z Mazur, nje-godo po Kaszebsko, ale się jesz vjedno staro pojedyncze słowa kaszebskje poznać. Ten tczegodni starc je ju 87 lat e na cele pronda podwupodo, ale dechovno jesz vjedno proceje.”

Oprócz Rosjan (także prof. dr W. A. Franczew), Niemców (zwłaszcza później działający dr Fryderyk Lorentz, który mieszkał wśród Kaszubów i badaniu ich specjalnie się poświęcił) i samych Kaszubów (oprócz dra Cenowy, np. ks. Gustaw Pobłocki), kaszubszczyzną zainteresowali się wreszcie Polacy z głębi kraju. Najpierw były to badania filologiczne. Rozpoczynają je wielkopoleńscy Leon Biskupski, pseud. Aleksander Berka („Słownik kaszubsko-pomorzanowski”, 1891) i małopolanin Stefan Ramułt („Słownik języka pomorskiego czyli kaszubskiego”, 1893). Na nowe tory wprowadzają te badania prace Kazimierza Nitscha Wymienić należy jeszcze takich wybitnych językoznawców jak J. A. Karłowicz i A. A. Kryńskiego oraz Mikołaja Rudnickiego, Jana Baudouina de Courtenaya, który dał zasadniczy pogląd na stronę historyczno-po-

równawczą kaszubszczyzny, i Ta-
deusza Lehra-Splawńskiego, który
sformułował istotę stosunku tego
narzecza do polszczyzny. Z innych,
obcych badaczy, wymienić też war-
to Fina, stypendystę uniwersytetu
w Helsinkach, J. Mikolę (zajmował
się fonetyką słowińską).

Szersze omówienie prac tych kon-
tynuatorów dzieła Mrongowiusza
oraz wyszczególnienie innych jesz-
cze badaczy kaszubszczyzny, choćby
tylko lingwistów, przekracza ramy
niniejszego artykułu.

✱

Mówiąc o działalności Mrongo-
wiusza w zakresie badań narzecza
kaszubskiego, niesposób pominąć
kwestii praktycznych wyni-
ków rozpoczętych przez niego badań.

Otóż gdy w r. 1837 sejm prowincjonalny w Królewcu nakazał usunięcie języka polskiego ze szkół ludowych na Kaszubach, jako że język ten był tutaj... niezrozumiały, Mrongowiusz wystąpił czynnie w obronie praw tej ludności do języka polskiego w szkołach. Najpierw wystąpił on do pruskiej komisji szkolnej, a następnie, w kwietniu 1842 r., pi-
sze płomienny i naukowo uzasadniony memoriał w tej sprawie do samego Fryderyka Wilhelma IV. Memoriał ten zawiózł do Berlina pleban ostródzki Gustaw Herman Gizewiusz - Giżycki, niezmordowany bojownik o polskość na Mazurach. We wrześniu tegoż roku Mrongowiusz pisze do ministra oświecenia publicznego, Jana Albrechta Eichhorna. Uzasadniał tam, że mowa kaszubska jest narzeczem języka polskiego, że język polski jest przez Kaszubów całkowicie zrozumiały i dlatego język ten musi być nadal podstawą nauki w szkołach pow-

szechnych. W liście do Eichhorna zamieścił Mrongowiusz m. i. takie piękne zdanie:

„Tylko dźwięki mowy ojczystej działają harmonijnie, jak najpiękniejsza muzyka, na uczucie lub serce człowieka.”

Sława Mrongowiusza jako leksykografa i szacunek, jakim czczany był nasz uczony, spowodowały, iż król przychylił się do jego prośby. W końcu maja 1842 r. Mrongowiusz dostaje od Fryderyka Wilhelma IV list, na początku zaś lutego 1843 r. przychylną odpowiedź min. Eichhorna. W końcu tegoż miesiąca wydano rozporządzenie dla okręgów gdańskiego i kwidzińskiego, aby dzieci polskie i kaszubskie co najmniej przez 7 godzin tygodniowo pobierały naukę języka polskiego. W okręgu kwidzińskim rozporządzenie to ogłoszono już w marcu tegoż roku, natomiast w gdańskim, wskutek specjalnej polityki miejscowych kacyków szkolnych, dopiero w marcu 1844 r.

✱

Mówiąc o Mrongowiuszu jako o obrońcy polskości na Kaszubach, wiedzieć jednak należy, iż przed wynarodowieniem Kaszubi bronili się również sami. Jakie stanowisko zajmowali oni wobec gwałtownego narzucania im języka niemieckiego, świadczy choćby odpowiedź soltysa z Malego Janowca pod Lęborkiem (zapisana przez Gizewiusza w jednej z jego prac): „Król może zażądać mojej sukmany, to mu ją dam; mego syna, pozwolę mu iść; ale niech mi przeciw zostawi język, w którym wierę moją w sercu noszę i Boga mego wzywam.”

Kaszubi przetrwali „narodowo” burze dziejowe: germanizację krzy-

żacką, germanizację junkiersko-pruską po upadku Rzeczypospolitej i lata terroru hitlerowskiego, w których setki ich ginęły w obozach Stutthofu. Swym istnieniem świadczą oni o słowiańskości i polskości ziemi nadmorskiej.

ZYGMUNT BROCKI

Źródła i ważniejsza literatura: „Krzysztof Celestyn Mrongowiusz. 1764 — 1855”, Księga pamiątkowa pod redakcją dra Władysława Pniewskiego, Gdańsk 1933; w tym szczególnie tegoż „Krz. C. Mrongowiusz. Żywot i dzieła”, gdzie również bibliografia wydawnictw i rękopisów Mr. oraz dalsza literatura o nim. — Andrzej Bukowski: „Regionalizm kaszubski. Ruch naukowy, literacki i kulturalny”, Poznań 1950. — Bolesław Ślaski: „Mrongowiusz jako leksykograf kaszubski” w „Slavia Occidentalis”, t. VI, Poznań 1927. — W. Franczew: „K historii t. n. kaszubskowo wozroźdzenia (Chr. C. Mrongowiusz i Cejnowa w ich snoszeniach s ruskimi uczenymi)” w „Iz wiestija otdielienija ruskawo jazyka i słowiesnosti Impieratorskoj Akademii Nauk”, t. XVII, z. 3, Petersburg 1912. — Mies „Gryf”, szczególnie: r. IV (1912), z. 7 i 11/12; r. V (1921), z. 2 i 3; r. VI (1922), z. 3 — „Jahresbericht der Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde”, r. I — III (1826—1828), Szczecin. (O Kaszubach: z opracowań ogólnych np. Fr. Lorenza, A. Fischera, T. Lehra - Splawńskiego „Kaszubi. Kultura ludowa i język”, Toruń 1934, i to samo po ang. „The Cassubian Civilization”, Londyn 1935; tamże dalsza literatura. Bogatą literaturę podaje również wymieniona wyżej praca dra Bukowskiego.

Errare humanum est...

DO REDAKTORA „GROCHU Z KAPUSTĄ”

Szanowny Panie Redaktorze,

Pańskie „Hypermagiczne Kwadraci” sko zamieszczone na str. 348 w nrze 5/1951/ „Problemów” trochę „nawala”. Wyjaśniło mi to, kto jest tym wołającym „SOS! SOS! SOS!” w tym samym nrze „Problemów” na str. 345.

1) W pierwszym kwadracie w rzędzie poziomym 2 od dołu suma liczb nie wynosi 505, tak jak Pan tego chce, ale 445. W rzędzie pionowym — 5 od prawej, także nie 505, a 445.

2) W drugim kwadracie pierwszy rząd od dołu daje 344, a nie 404, a licząc pionowo czwarty od prawej daje także 344, a nie 404.

Co Pan na to? Ja wiem, dlaczego tak wyszło, niech Pan także poszuka.

Z poważaniem
Józef Kozieł — Malbork

		33	32	70	71	29	28		= 263
		41	40	62	63	37	36		= 279
		52	53	47	46	56	57		= 311
		44	45	55	54	48	49		= 295
		60	64	38	39	61	65		= 327
		73	69	31	30	72	68		= 343

P.S. „Klucza niestety wysłać nie mogę, gdyż nie dysponuje nim. W zamian przesyłam serdeczne pozdrowienia od 7-letniej córeczki, która na kiermaszu książek

w maju wygrała Pańska „Lokomotywę”, gdzie najbardziej podobalo jej się:

„...! choćby przyszło tysiąc allełów
I każdy zjadłby tysiąc kołotów...”

J.K.

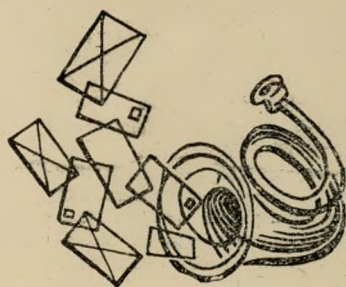
Zauważone przez Pana błędy są konsekwencją omyłki korektorskiej, polegającej na zamianie liczby 79 na 19 (wiersz 2 od dołu, kolumna 5 od strony prawej).

Ale rzecz ma się gorzej, gdyż jak wykazał nam ob. Jan Koszelski ze Sławniowa, żaden wiersz (poziomy) w kwadracie wewnętrznym drugim nie daje w sumie liczby 303.

Przy tym winy nie ponosi tu korektor, lecz Redaktor Tamtego Działu, który ze skrupułą przyznaje, iż nie sprawdził dokładnie zapożyczonego z literatury „kwadraciska”.

h.

LISTY I ODPOWIEDZI



DLACZEGO WODA ROZSZERZA SIĘ NIENORMALNIE?

K. S., Jaworzno. — Dlaczego woda oziębianą do temp. $+4^{\circ}\text{C}$ zmniejsza swoją objętość, poniżej zaś tej temperatury zwiększa ją? Dlaczego woda jest tym ciekawym wyjątkiem, i to właśnie w temp. $+4^{\circ}\text{C}$. Idzie mi o naukowe wyjaśnienie tego zjawiska na podstawie kinetyczno-molekularnej teorii materii. O zasadach tej teorii można przeczytać w podręcznikach fizyki, podobnie jak opis wyjątkowego zachowania się wody oraz wyjaśnienie skutków tego zjawiska dla życia organicznego na Ziemi, zwłaszcza w zimie, ale w żadnym podręczniku fizyki (a przynajmniej znanym mi) nie znalazłem naukowego wytłumaczenia tego zjawiska.

Zjawisko omawiane wyjaśniamy tym, że woda zawiera w temperaturach bliskich 0°C sporo cząsteczek zasocjowanych $(\text{H}_2\text{O})_n$, gdzie $n = 2, 3, \dots$. Asocjacja ta zachodzi za pośrednictwem tzw. wiązań wodorowych, łączących atom wodoru jednej cząsteczki z atomem tlenu drugiej (a także innych wiązań). Wiązania te są słabe i dysocjacja następuje stosunkowo łatwo przy podwyższeniu temperatury. W 0°C (a tym bardziej w wodzie przechłodzonej w temperaturach niższych) jest stosunkowo dużo cząsteczek $(\text{H}_2\text{O})_2$ i silniej zasocjowanych; przy wzroście temperatury do 4°C potrzebne cząsteczki rozpadają się w dużym stopniu na dość trwale podwójne $(\text{H}_2\text{O})_2$, co powoduje zmniejszenie się objętości wody dzięki (modelowo się wyrażając) ściślejszemu wypełnieniu rozporządzalnej przestrzeni przez mniejsze cząsteczki. Przy dalszym podnoszeniu temperatury następuje coraz silniejszy rozpad na pojedyncze cząsteczki H_2O i objętość zaczyna wzrastać, gdyż zaczyna przeważać wpływ coraz silniejszego ruchu cieplnego cząsteczek. Sam przez się ruch ten prowadziłby zawsze do wzrostu objętości wraz z temperaturą, gdyż zwiększona energia ruchu cząsteczek powoduje zwiększenie ich wzajemnych odległości średnich. W związku z a-

normalną rozszerzalnością wody ciekawym jest fakt, że pod wielkimi ciśnieniami (np. 3000 atm) woda rozszerza się normalnie.

Pisze Pan, że nie znalazł Pan wyjaśnienia tej sprawy w żadnym znanym Panu podręczniku. Otóż zawiera je nowy podręcznik Burasa i Ehrenfeuchta, „Fizyka dla kl. IX“, PZWS, 1950.

W. K.



TERMINY INDYJSKIE

Tadeusz Leon Murek, Siemianowice Śląskie. — Dwa lata temu czasopisma i gazety hinduskie rozpisywały się przez długi czas o powrocie świętych relikwii buddyjskich mnichów: Sri Sariputta i Maha Moggallana. Relikwie uczniów Buddy, którzy umarli jeszcze za życia samego założyciela nowej wówczas religii, odkrył w roku 1851 generał Cunningham w „Stupa nr 3“, niedaleko miejscowości Sanchi (Indie).

Proszę mi wyjaśnić, czy wyraz „stupa“ jest określeniem miejsca, gdzie archeolodzy przeprowadzają badania, czy oznacza to może miejsce święte dla wyznawców Buddy?

Relikwie Sariputta i Moggallana były umieszczone w okrągłych szkatułkach, wykonanych z kamionki. Szkatułki te posiadały glazurowane pokrywy, na zewnętrznej stronie których znajdowały się napisy w brahmińskim „języku“ Sariputasa i Mahamoggallanasa, na wewnętrznej powierzchni zaś litery Sa i Ma. Z powyższego wynika, że dwie litery alfabetu łacińskiego (spółgłoska + samogłoska) odpowiadają jednej w brahmińskim. Ale nie o to chodzi. Nie mogę powiązać następujących faktów: Brahma, inaczej Sanskrit, oznaczało zakłęcie, później określano tym bogą jedynego i nieporównalnego. Sanskrit jest również nazwą jednego ze staroindyjskich języków. Jaki jest związek między tymi dwoma faktami?

W związku z uroczystościami, jakie odbyły się w całych Indiach i na Cejlonie, wspomniano kilkakrotnie Mahatmę Gandhiego. Cytuję wyjątek z jednego z czasopism („Orient“

z dnia 16.I. 1949 r.): „największym podarunkiem Indii dla człowieczeństwa była święta doktryna „Ahimsa“, którą na nowo wprowadził w życie Gandhi dla uratowania Indii i całego świata.“ Jeżeli Gandhi wprowadził doktrynę Ahimsa na nowo, to znaczy, że już kiedyś istniała. Jednakże nie znajduję nigdzie rozwiązania tego zagadkowego słowa. Co to była doktryna „Ahimsa“?

1) Stupa jest wyrazem staroindyjskim (ściślej: staroindoaryjskim), a oznaczał najpierw „kciemik włosów, czub, szczyt (głowy; w ogóle)“, potem „mogila z kamieni i ziemi w kształcie kopuły“. W mogile takiej, usypanej na pamiątkę jakiegoś osoby lub jakiegoś wydarzenia, mogły się znajdować też relikwie lub prochy zwłok spalonych, umieszczone w osobnym schowku, szkatułce itp.; taki schowek, szkatulka itd. miały także własną nazwę: d h a t u g a r b h a „zawierający (elementy lub) szczątki“. Te wyrazy staroindoaryjskie przybrały w średnioindiar. postać: thupa i d h a t u g a b b h a, a ta ostatnia forma w języku Cejlonu, czyli syngaleskim zmieniła się ostatecznie w d a g a b a. Dlatego tu podaję te szczegóły, na pierwszy rzut oka może niezbyt potrzebne, że kto czyta książki i czasopisma angielskie o Indiach, nieraz się natknie na wyrazy tope i dagoba; oba one pochodzą bezpośrednio z nowoindoaryjskiego i z syngaleskiego, a ostatecznie z ewych postaci staroindoaryjskich. Widać z tego zarazem jasno, że stupa nie oznacza „miejsca, gdzie archeolodzy przeprowadzają badania“. Dodam od razu na marginesie dla amatorów etymologii, zwłaszcza z uwagi na punkt 3), że a) staroindoaryjskie jest ściśle spokrewnione z greką i z łaciną (jak też z językami germańskimi i słowiańskimi oraz pewnymi innymi) i że na tej podstawie b) wyraz stupa — „kciemik włosów, czub“ możemy zestawić z greck. stupe lub stuppe — „pakuły, klaki“,

1 O Ariach w dawnych Indiach ob. np. moją broszurkę „Indie starożytne“ (Wiedza Powszechna, 1947; nr 77).

które zapożyczili Rzymianie jako *stuppa* (stąd dziś. franc. *étoupe* — „pakuly”; por. co do różnicy fonetycznej np. fr. *état* z łac. *status* i wiele innych wypadków tegoż rodzaju).

2) Wyraz *brahma* (lub *brahman*; to jest tzw. temat lub osnowa, tamto już forma odmieniana, mian. 1 i 4. przypadek 1. pojed.) znaczył rzeczywiście zrazu „modlitwa, formułka święta lub magiczna, zaklęcie” itp., jak się zdaje, a potem „mistyczna siła właściwa ofierze i ofiarnikowi”, zanim to pojęcie zdefiniowano, tj. ubóstwiono. Ale *sanskryt* takiego znaczenia nie miało nigdy; dosłowne znaczenie tego słowa to „złożony, zestawiony, przygotowany, przyrządzony, ogładzony, oczyszczony” itp., a w odniesieniu do języka „uporządkowany, wypielegnowany” itp., tj. ujęty w karby reguł i mający się ich trzymać — w przeciwieństwie do nareczy ludowych, nazwanych też odpowiednio *prakryt* — „naturalny”, skąd nazwano je w Europie nowożytniej *prakrytami*. *Sanskrytem* nazywa się w szczególności zazwyczaj już nie staroindyjskie w ogóle, lecz postać jego klasyczną, późniejszą od języka Wed, czyli ksiąg uważanych przez prawowiernych *Hindusów* za święte¹; jako terminus a quo, tj. granicę górną, przyjąć można epokę wielkiego gramatyka *Paniniego*², słynącego od dawna i przez Indiami kodyfikatora

¹ O Wedach informuje krótko ta sama broszurka; nieco obszerniej moja książeczka pt. „Państwo i społeczeństwo w dawnych Indiach” (PZWS, 1949), gdzie są też wiadomości o tekstach buddyjskich. O literaturze indyjskiej w ogóle poucza obszernie prof. St. Schayer w I t. Wielkiej Literatury Powszechnej Trzaski (1930).

² Panini stał się sławny w Europie dzięki swoistemu stylowi owej gramatyki, przejętemu zresztą zasadniczo od dość licznych poprzedników. Styl ten pozostawia nasz osławiony „styl telegraficzny” o 100 mil w tyle dzięki potwornej wprost kondensacji wyrażenia przy pomocy m i specjalnie ukutych terminów technicznych. Aby dać czytelnikowi jakieś takie pojęcie o owym stylu, wspomnę, że np. powiedzenie *ika janaczi* znaczy w normalnym ludzkim języku, a po polsku: „na miejsce samogłoski i, u, r, i krótkich i długich podstawią się po kolei za każda z tych par, tj. krótką i długą, półsamogłoski i, v, r, i, jeżeli następuje jakakolwiek samogłoska albo dwugłoska” (szczegółowe wyjaśnienie na str. 298 dokonane — bezimiennie, bo nie uważał takiej pracy za dostateczny tytuł do sławy — przez prof. A. Gawrońskiego przekładu książki Rabinanatha Tagorego: *Sadhana Urzeczywistnienie życia*, Warszawa, 1924). Podaję tu tę ciekawostkę, aby uzupełnić bodaj w ten skromny sposób od Wschodu Twórmowe „Panopticon i archiwum kultury”, vulgo „Groch z kapusta” (ob. „Pegaz deba” tegoż autora str. 70). A dodać można, że ułożony w takim stylu podręcznik *Paniniego*, opisujący drobniaczko i niesłychanie dokładnie jeden z najbogatszych języków świata, równa się rozmiarami niewielkiej broszurce. Ze tej gramatyki nie czyta się jak powieści, łatwo polać. Uwaga. Ograniczam się tu do podania pozycji polskiej.

starszej nieco postaci *sanskrytu*, tj. najprawdopodobniej wiek V przed Chr. Od owego czasu posługiwano się w Indiach *sanskrytem* jako językiem literackim przeszło ponad tysiąc lat, a jeszcze w w. XX i do dziś nawet odgrywa on rolę języka naukowego, taką mniej więcej jak łacina w Europie średniowiecznej lub hebrajski po dziś dzień u Żydów. Z języka warstw wykształconych *sanskryt* stawał się z biegiem czasu coraz więcej językiem literackim i uczonym, coraz mniej rozumianym przez lud, posługujący się *prakrytami*.

Skąd zaczerpnięto informacje o znaczeniu *sanskrytu*: „bóg jedyny i nieporównalny”, nie wiem. Pewne jest tyle, że to jakieś oczywiste nieporozumienie, którego źródła dojść trudno, gdy się nie wie, z jakiego związku owo znaczenie wydedukowano. Mało prawdopodobne wydaje się pomieszanie wyrazu *sanskryt* z przydomkiem boga *Siw* *Siankara* „sprawiający (lub zapewniający) pomyślność”. Raczej może co innego. Oto jeden z dwu głównych typów pisma staroindyjskiego, stanowiący prototyp wszystkich odmian pisma indyjskiego (poza *Dekanem*) nowożytnych, nazywał się *brahmi* „pismo pochodzące od boga *Brahmy*”, a toż bóstwo uważano za źródło mowy i nazywano je również *brahmi*. Co więcej, jak *sanskryt* nazywano także *daivik* „mowa bogów (lub boska)”, tak jedną z odmian typu pisma *brahmi* nazwane *devanagari* („pismo boskomiejskie” (por. poniekąd nazwę pisma rosyjskiego: *гражданка*). Mamy tu oczywiście przejaw tego podziwu dla pisma jako cudownego środka utrwalania myśli, jaki odnajdujemy i u różnych innych ludów; ten podziw przebija właśnie w przypisaniu pismu pochodzenia boskiego, czy to w ogóle, czy też pochodzenia od *Brahmy*. Podobnie tłumaczy się nazwanie *sanskrytu*, tj. języka wypielegnowanego przez *braminów* i używanego przede wszystkim przez nich. Językiem boskim czy bogów, przy czym może jeszcze pewną rolę odegrał fakt, że *bramin* nazywali siebie sami „bogami na ziemi” (*bhumideva*, *bhudeva* itp.). Otóż laik wiedzący, że mowę i pismo oznaczano nazwą *brahmi*, a *sanskryt* spisywano przeważnie owym pismem *devanagari*, mógł wpaść na myśl zidentyfikowania znaczeniowego (semantycznego) nazwy języka z nazwą mowy i pisma. Zresztą, wypowiadam to tylko jako przypuszczenie.

Skoro już poruszono sprawę wartości dźwiękowej znaków alfabetu, wspomnę krótko, że alfabet staroindyjski był nie głoskowy jak grecki i pochodzący od greckiego łaciński, tak rozpowszechnione w Europie pod różnymi postaciami,

lecz zgłoskowy jak semicki, od którego najprawdopodobniej pochodzi. Znaki owego alfabetu wyrażały zatem zasadniczo połączenie spółgłoski lub spółgłosek z samogłoską, mianowicie z samogłoską a (jako najczęściej w staroindyjskim); jeśli się zaś chciało wyrazić samą spółgłoskę, trzeba to było zaznaczyć osobnym znacznikiem, sygnalizującym brak a, a jeśli chciano wyrazić inną samogłoskę, to też dodawano różne inne znaczki, zależne od tego, jaką. Trudno tu więcej powiedzieć. Kto ciekaw tajemnic pisma staroindyjskiego, mianowicie jego odmiany najbardziej rozpowszechnionej i w dawnych Indiach, i w nowszych aż po nasze dni, tego odsyłam do pierwszych kilku stron „Podręcznika *sanskrytu*” prof. A. Gawrońskiego (PAU, 1932). Dodam jeszcze tylko, że o dziejach pisma informuje książeczka prof. R. Ganszyńca pt. „Dzieje naszego abecadła” (1935), a o najnowszej książce angielskiej na ten temat pisze prof. J. Safarewicz w nrze 1-2 „Życia Nauki” z r. ub. na s. 129 — 130.

3) Wreszcie termin *ahimsa* nie jest bynajmniej tak zagadkowy, jak uważa autor uwag nadesłanych *Redakcji*. Zna go np. niejeden z naszych filozofów, że wymienię tylko prof. H. Elzenberga, próbującego go oddać po polsku osobnym wyrazem (ob. n.) w wykładzie o *Gandhim*, wygłoszonym jakieś dwa lata temu. Może najlepiej będzie wyjaśnić wyraz od razu etymologicznie. Składa się on a) z cząstki zaprzeczającej a —, identycznej z greck. a —, nazywaną *alpha privativum* „a pozbawiające” (tj. wyrażające brak, zaprzeczające) i znaczącym „nie”, a znanym i nam w takich twórcach analogicznych jak *amoralny*, *aspołeczny* itp., urobionych na podstawie i na wzór takich terminów uczonych jak *agnostycyzm*, *at nazja* „nieśmiertelność” itp.; b) z wyrazu *himsa* „uszkadzanie, krzywdzenie” (h staroindyjskie jest dźwięczne, jak np. h w naszym *Bohdan* lub *klechda* przed dźwięczną, a połączenie —im— wymawia się jak i nosowe, podobnie jak np. we francuskim *am* oznacza *an* nosowe, *om*—o nosowe itp.), związanego z pierwiastkiem *han* „zabijać”, identycznym etymologicznie z naszym *gon* (ić) i greck. *phon*—w *phonos* „zabójstwo”. Termin *ahimsa* zatem oznacza niekrzywdzenie, powstrzymywanie się od zadawania gwałtu itp., co prof. Elzenberg próbował oddać ukutym umyślnie wyrazem *bezgwałt*. Znają ten termin naturalnie i za granicą; można znaleźć objaśnienie jego np. w wydanym przed kilku latami (brak daty) „*Dictionary of Philosophy*” D. D. Runesa na str. 8: „powstrzymywanie się od pożywnia

zwierzęcego (tj. pochodzącego ze zwierząt), zaniechanie wojny, porzucenie wszelkiej myśli o odbieraniu życia względem wszelkich istot żyjących"; dalej wspomina się, że doprowadziło to buddystów do zamiatania drogi przed sobą (aby nie rozdeptać jakiegoś żyjątko) i precedzania wody, także do odnoszenia się z czcią do krowy, a Gandhiego do walki bez stosowania przemocy czy gwałtu. Sam wyraz jest bardzo stary: odnajdujemy go nie tylko w Mahabharacie, której najpóźniejsze nawet partie są starsze od nas żyjących, obecnie o półtora tysiąca lat, ale i w tekstach znacznie dawniejszych, starszych o dalszy tysiąc lat z okładem (jeden z takich starych tekstów zapewnia, że kto je wolowinę czy krowinę, odrodzi się na ziemi jako człowiek o złej sławie). Ale szczególną wagę zyskał ten wyraz w buddyzmie jako wykładnik odpowiedniej doktryny.

Prof. dr EUG. ŚLUSZKIEWICZ



ZABURZENIA WEGETATYWNE

Joanna Marciniszyn, Bytom; Stanisław Krzeminski, Pruszków; Tadeusz Michalek, Wrocław; N. Maryskiewicz, Toruń; Janek z Torunia; Fryderyk Tomeczek, Opole.

Objawy i dolegliwości opisywane przez wielu Czytelników „Problemów” mają swe źródło w zaburzeniach układu nerwowego-vegetatywnego. Układ ten, zwany inaczej roślinnym, kieruje podstawowymi procesami żywego ustroju, regulując czynności wszystkich narządów, wpływa na przemianę materii w zakresie gospodarki wodnej, soli, cukru, białka, tłuszczu, a także na regulację ciepłoty. Włókna nerwowe wchodzące w skład układu vegetatywnego są rozprzestrzenione po całym organizmie, dochodzą do serca i oskrzeli, do narządów jamy brzusznej i naczyń krwionośnych skóry, do gruczołów ślinowych, łzowych lub potowych, do narządów moczopłciowych itd. Jedne z tych włókien, tzw. nerwy współczulne, powodują np. przyspieszenie czynności serca, zwężenie naczyń krwionośnych, zwolnienie ruchów robaczkowych jelit, inne włókna nerwowe należące do układu przywspółczulnego (parasympatycznego) wywierają działanie często wprost przeciwne, np. zwalniają czynność serca, zwiększają ruchy robaczkowe jelit i rozszerzają naczynia krwionośne.

Nerwowy układ vegetatywny, jakkolwiek tworzy zamkniętą do pewnego stopnia całość, pozostaje strukturalnie i czynnościowo w ścisłym związku z układem nerwowym wyższych ośrodków mózgowych.

W stanie zdrowia czynności wszystkich narządów zespala się harmonijnie, regulowane i impulsami płynącymi z układu nerwowego w oparciu o złożony chemizm płynów ustrojowych i specyficzne właściwości żywej komórki. Człowiek zdrowy o sprawnie pracujących płucach, żołądku czy sercu nie zwraca uwagi na ich czynności. Do świadomości jego nie docierają ani ruchy jelit, ani „bicie serca” czy skurcze naczyń. Równowaga funkcjonalna biologicznych procesów warunkuje dobre samopoczucie i aktywność psychofizyczną. Płynący uregulowanym łożyskiem prąd życia nie napotyka na żadne przeszkody, nie ulega żadnym wirom ani żadnym gwałtownym zmianom szybkości czy natężenia. W zespole vegetatywnych czynności opartych na autonomicznych zasadach wszelkie zaburzenia i odchylenia od normy ujawniają się dopiero z chwilą zachwiania się równowagi biochemicznej i zmianie pobudliwości nerwowej. Nasilenie tych zmian przekraczające możliwości autoregulacji prowadzi do objawów chorobowych.

W okresie dzieciństwa zaburzenia vegetatywne przejawiają się głównie w postaci skazy wysiękowej i kurczowej, skłonności do wyprysków, swędzących pokrzywek i stanów tężyczkowych. W okresie dojrzewania i latach późniejszych dołączają się różnorodne dalsze objawy. W zakresie gruczołów wydzielniczych pojawia się nadmierne pocenie szczególnie rąk i stóp, wzmożone wydzielanie śliny i soku żołądkowego lub suchota w ustach. Ze strony przewodu pokarmowego spotyka się poza tym przewlekłe zaparcie lub napadowe biegunki, albo wymioty, ze strony nerek wzmożone, napadowe oddawanie moczu wodnistego lub przeciwnie, bardzo mętnego, i w ogóle częste oddawanie moczu.

Zaburzenia vegetatywne układu krążenia obejmują zespoły nerwic naczyńno-ruchowych z napadowym kołataniem serca, bólami w okolicy serca, uciskiem i kluciem poza mostkiem, trwałym lub napadowym przyspieszeniem tętna, sinicą, kończyn, obumieraniem i blednięciem końszków palców, skłonnością do czerwienienia się twarzy z uczuciem pieczenia i palenia skóry. Objawom tym często towarzyszą ból w stopach i w palcach, uczucie mrowienia i drętwienia. Skóra jest cienka, gładka i jędrna, ręce i stopy zimne lub przeciwnie, skóra obrzękła i zaczerwieniona, stopy i ręce gorące. Nerwice vegetatywne w narządzie oddechowym przejawiają się napadowym kaszlem, atakami „astmy” i „krótkiego oddechu”.

Szczególnie wrażliwą na zaburzenia nerwowego układu vegetatywnego jest skóra. Prócz wspomnia-

nej wyżej potliwości obserwuje się dużą skłonność do pokrzywki i opryszczki, szczególnie na wargach i narządach płciowych. Również często spotyka się wypadanie włosów i zębów, zanik barwika skóry oraz schorzenia paznokci.

Nasilenie się tych objawów występuje w okresach nadmiernej pobudliwości, w stanach zdenerwowania i wyczerpania psychicznego. Zmianom cielesnym towarzyszy często wzmoczenie popędu płciowego, wybuchy nieuzasadnionej złości, uczucie lęku lub niepokoju, ociążałość i niechęć do pracy lub stany okresowego przygnębienia i depresji psychicznej. Skaza kurczowa (tężyczkowa) usposabia do zaburzeń mowy, jak jękanie i zacinięcie się, oraz do stanów drgawkowych i „trzęsienia się” pod wpływem emocjonalnych przeżyć lub trudniejszych sytuacji życiowych.

Źródłem zaburzeń vegetatywnych są zmiany napięcia układu nerwowego współczulnego lub przywspółczulnego pod wpływem różnorodnych czynników. Prócz procesów chorobowych w różnych narządach wewnętrznych, które przede wszystkim uszkadzają mechanizm regulacji vegetatywnej — zaburzenia tego rodzaju powstają w następstwie uszkodzenia połączeń nerwowych z wyższymi centrami mózgowymi oraz w razie dysfunkcji ośrodków nadrzędnych lub gruczołów dokrewnych.

W powstawaniu i utrwalaniu się nerwic vegetatywnych bierze udział konstytucja chorego, jego właściwości psychoneurone, wychowanie i wykształcenie, stanowisko społeczne i stosunki służbowe, stosunki domowe, rodzinne i materialne. Od psychosensorycznego napięcia, od postawy życiowej zależy wrażliwość zmysłowa i aktywność umysłowa, sposób przerabiania odbieranych wrażeń, rodzaj i stopień psychicznej reakcji i forma rozprzestrzeniania się stanów czynnościowych centralnego układu nerwowego poprzez nerwy vegetatywne na pracujące narządy.

Nadmierne pobudzenie układu współczulnego daje w rezultacie przyspieszenie tętna, wzrost ciśnienia krwi, wzmożenie przemiany podstawowej i osłabienie czynności jelit.

Nadwrażliwość układu parasympatycznego prowadzi do nadmiernego pocenia się, wzmoczonego wydzielania łez i śliny, zwolnienia tętna i obniżenia ciśnienia.

W obrazie jednak chorobowym zaburzeń vegetatywnych nie spotyka się całkowitej przewagi jednego

1 Psychosensoryczne ośrodki — tylna część kory mózgowej, w której lokalizują się ośrodki umożliwiające odczuwanie wrażeń zmysłowych (ból, temperatury, dotyku, słuchu, wzroku).

z tych układów. Najczęściej istnieje przewaga raz układu sympatycznego, raz parasympatycznego, lub w obrębie różnych narządów równocześnie naderżność obu układów. Ta chwiejność i zmienność nerwów wegetatywnych w oddziaływaniu na bodźce utrudnia często właściwe rozpoznanie, a jeszcze bardziej utrudnia przeprowadzenie skutecznego leczenia. Są bowiem chorzy z objawami rozległych zaburzeń wegetatywnych, z towarzyszącymi odchyleniami chorobowymi w regulacji hormonalnej i chemicznej — i chorzy, u których zaburzenia wegetatywne ograniczają się do jednego narządu, np. nerwica żołądka, nerwica serca lub astma nerwowa czy stany spastyczne jelit.

Leczenie zaburzeń wegetatywnych jest trudne i wymaga spełnienia wielu warunków. Nie chodzi bowiem o chwilowe usunięcie tego czy innego objawu, ale o doprowadzenie układu nerwowego do stanu równowagi. Takie objawy jak czerwienienie się lub jękanie przy pytaniu w szkole, nadmierne pocenie się w rozmowie z przełożonymi lub osobami, do których czujemy sympatię o podbarwieniu erotycznym, nadmierna pobudliwość płciowa lub drżenie całego ciała w chwilach zdenerwowania — to tylko fragmenty — zaburzonej funkcji układu nerwowego. Przyczyna, pomijając choroby poszczególnych narządów, może tkwić w wypaczonej strukturze osobowości, w poczuciu mniejszej wartości lub w niekorzystnym oddziaływaniu środowiska. W tych przypadkach skuteczność leczenia będzie zależała od uwzględnienia owych dodatkowych czynników.

Leczenie zaburzeń wegetatywnych musi być przeprowadzone indywidualnie, systematycznie i przy dużej cierpliwości ze strony chorego. Mimo istnienia dużej ilości środków działających pobudzająco lub osłabiająco na pobudliwość nerwów sympatycznych i parasympatycznych uzyskanie efektu leczniczego w praktyce jest nieraz bardzo trudne, gdyż każdy organizm stanowi odrębną całość, o właściwej sobie odczynowości, i lek działający doskonale u jednego — działa słabo lub nie działa zupełnie u drugiego. W leczeniu nerwicy wegetatywnych stosuje się z powodzeniem prócz środków farmakologicznych hormony oraz zabiegi hydropatyczne i psychoterapię.

Dr med. ST. GROCHMAL

✱

DRABNE ODPOWIEDZI LEKARSKIE

Stała Czytelniczka — Otwock.

Być może, że wszelkie wątpliwości dotyczące powstawania wad roz-

wojowych będzie mogła Pani wyjaśnić w Warszawie w Klinice Dziecięcej, ul. Litewska 16. Z badań dodatkowych można wykonać badania krwi na czynnik Rh dla ustalenia, czy między Panią i mężem nie ma tzw. konfliktu serologicznego, co może fatalnie odbić się na potomstwie. Mamy wrażenie, że ta okoliczność w niedorozwoju pierwszego dziecka nie odgrywała roli,

571923.

Na temat rokowania w przypadku opisanych dolegliwości nie możemy wypowiadać się. Również zagadnienie leczenia farmakologicznego nie może być rozstrzygnięte na odległość bez możliwości zbadania chorego. Radzimy zwrócić się do doświadczanego neurologa, najlepiej we Wrocławiu.

Zofia Oleszczyk — Nysa.

Opis Pani dolegliwości podany jest mało dokładnie, a powiedzenie, że „zaczyna się powiększać łopatką”, jest dla lekarza zupełnie niewystarczające. Przypuszczać tylko można, że w okolicy prawej łopatki zaczyna wzrastać guz, wychodzący z części miękkich lub kości, przy czym może chodzić tu o nowotwór łagodny. Za łagodnym charakterem guza może przemawiać jego długotrwały przebieg (7 lat). Dla wyjaśnienia przyczyny choroby i ustalenia właściwego rozpoznania powinna Pani zwrócić się do Oddziału lub Kliniki Chirurgicznej (Nysa, Opole, Wrocław). Jeżeli sprawa będzie dotyczyła zmian zniekształcających w kościach, porady szukać trzeba w Piekarach Śląskich w Oddziale Chirurgii Ortopedycznej.

Stefan Piotrowski — Gdańsk-Grunia.

Wydaje się, że przyczyną Pańskich stałych przebiegów jest nieprawidłowe oddychanie, spowodowane skrzywieniem przegrody nosowej (a nie „wynagrodzeniem w nosie”, jak to Pan sam określa). Skrzywienie przegrody uniemożliwia właściwe oddychanie i usposabia do stałych nieżytych górnych dróg oddechowych. Sądymy, że dolegliwości te może usunąć operacja laryngologiczna, która polega na wycięciu skrzywionej przegrody nosowej (tzw. operacja Kiliana). Radzimy zasięgnąć porady w Klinice Chorób Gardła, Nosy i Uszu w Akademii Lekarskiej w Gdańsku.

T. S.

Operacje naprawcze zniekształceń klatki piersiowej należą do zabiegów trudnych i ryzykownych. Jeżeli dolegliwości chorej są bardzo znaczne, można podjąć ryzyko leczenia chirurgicznego. Pamiętać tylko na-

leży o bardzo starej i słusznej zasadzie, że operacja nie może być cięższa od samej choroby. Operacje na klatce piersiowej mogłyby wykonać Kliniki Ortopedyczne w Warszawie lub Poznaniu.

J. Chrzanowski — Bielsk.

Wyleczenie jest możliwe, ale wymaga dłuższego i cierpliwie prowadzonego leczenia. Powinien Pan pozostawać pod opieką lekarza chorób nerwowych.

M. T. — Łódź.

Stwierdzenie odczynów kilowych w płynie mózgowo-rdzeniowym świadczy zawsze o przebytym zakażeniu, które mogło przebiegać bezobjawowo lub też nastąpić w łonie matki, jak to ma miejsce w przypadkach kili wrodzonej. Możliwe jest także, że odczyn swoiste kilowe wypadają ujemnie we krwi, dodatnio natomiast w płynie mózgowo-rdzeniowym. Pamiętać jednak należy, że czasami bywają omyłki laboratoryjne i jeżeli Pan chce mieć pewność, należy badanie powtórzyć.

Czesław Brzostek — Jelenia Góra.

Z przebiegu opisanego przez Pana wypadku podczas pracy nie ulega wątpliwości, że doznał Pan ciężkiego wstrząśnienia mózgu, połączonego z uszkodzeniem nerwów poruszających gałką oczną. Stąd objaw podwójnego widzenia. Ponieważ utrata świadomości trwała 4 doby, sądzić można, że uraz był bardzo silny i spowodować mógł poważne zaburzenia w czynności ośrodkowego układu nerwowego. Nic więc dziwnego, że dotychczas nie może Pan jeszcze przyjść do całkowitego zdrowia. Okres złego samopoczucia po ciężkich urazach głowy może trwać nawet do 2 lat. Z drugiej strony trudno oprzeć się wrażeniu, że prócz zaburzeń neurologicznych ma Pan również zaburzenia psychiczne, cechujące się napadami rozdrażnienia. Stan taki jest znany po urazach czaszki i nosi nazwę psychozy pourazowej. Wymaga to rzecz jasna, leczenia pod kierunkiem doświadczanego lekarza chorób nerwowych, czasem pobytu w klinice. Wydaje nam się, że nie można odmówić Panu skierowania do kliniki na obserwację z punktu widzenia lekarskiego. Praca nocna nie jest dla Pana odpowiednia. Podkreślić tu pragniemy, że opinia nasza jest oparta jedynie na szczegółach zawartych w Pańskim liście i dlatego prawdopodobnie jednostronna. Dla wyrobienia sobie obiektywnego zdania konieczne jest wysłuchanie i drugiej strony, tj. pracodawcy. Z doświadczenia bowiem wiemy, że po urazach głowy chorzy celowo wzbogacają niekiedy objawy pourazowe dla uzyskania odszkodowań i dostatecznie wysokiej renty.

M.



SWO „CZYTELNIK” WIEDZA POWSZECHNA

MAŁA BIBLIOTECZKA TWP

Towarzystwo Wiedzy Powszechnej wypuściło w świat XVII zeszyt swego wydawnictwa popularno-naukowego pt „Mała Biblioteczka TWP”. Wydawnictwo to dzieli się na serie: przyrodniczą, techniczną, ekonomiczną, geograficzną, historyczną, społeczno-polityczną i literacko-artystyczną. Każdy zeszyt zawiera popularny, przejrzysty wykład określonego zagadnienia w opracowaniu specjalisty z danej gałęzi wiedzy. Dotychczas ukazały się następujące zeszyty:

1. Mgra H. Chmielewskiego — O pochodzeniu człowieka; 2. Prof. dra Wł. Michajłowa — O początkach życia na ziemi; 3. Dra inż. J. Hurwica — Co to jest energia atomowa; 4. Dra inż. J. Hurwica — Dymitr Mendelejew — twórca podstaw naukowych chemii; 5. Mgra W. Parczewskiego — Człowiek i pogoda (seria przyrodnicza); 6. Dra A. Grossmana — Węgiel jako surowiec chemiczny; 7. Inż. J. Rabsztyna — Wydobycie węgla dawniej, dziś i jutro (seria techniczna); 8. A. Czerwińskiego — Wojna pustyniom; 9. L. Kubiłowicza — Węgierska Republika Ludowa (seria geograficzna); 10. J. Kowalczyka — Marcei Nowotko — bojownik o wolność narodu; 11. Dra Z. Młynarskiego — Ks. Piotr Ściegienny; 12. Dra B. Baranowskiego — Powstanie chłopskie Kostki-Napierskiego; 13. Mgra J. Ziomka — Hugo Kollataj (seria historyczna); 14. Dra med. J. Krupińskiego — Lecznictwo dawniej, dziś i jutro; 15. St. Kostarskiego — Vietnam walczy; 16. Mgra M. Majstera — Imperializm bez maski (seria społeczno-polityczna); 17. H. Markiewicza — Stefan Żeromski (seria literacko-artystyczna).

Do niewątpliwych zalet tego wydawnictwa należy duża przystępność ujęcia nie osiągnięta kosztem rzetelności naukowej. Zwrócić również należy uwagę na życiowe potraktowanie tematów, ich mocne powiązanie z rzeczywistością, z problematyką bieżącą. Wreszcie — estetyczna szata zewnętrzna, poręcz-

NOWOŚCI W YDAWNICZE

ny, kieszonkowy format, przystępna cena — 90 gr za zeszyt. W miarę ukazywania się dalszych zeszytów „Małej Biblioteczki TWP” obejmie ona coraz szerszy zakres zagadnień.

A. T.

A. Topczijew — Jedność nauki i praktyki potężne źródło postępu. Str. 29. Cena zł 1.20. Warszawa, 1951.

W społeczeństwie kapitalistycznym, rozrywającym przez sprzeczności, zaostrzającym się wciąż konflikt pomiędzy siłami wytwórczymi a działającym je panującym systemem produkcji prowadzi m. i. do pogłębienia przepaści między nauką i produkcją, powoduje zastój jednej i drugiej.

W społeczeństwie socjalistycznym natomiast, zbudowanym i rozwijającym się na ścisłych podstawach naukowych, dokonuje się coraz silniejsze zespalanie nauk z produkcją, teorii z praktyką. Socjalizm wyzwalać twórcze siły mas pracujących, krępowane przez stare stosunki społeczne, dokonał w ZSRR w niebywale szybkim tempie gigantycznego dzieła: przekształcił zaoferany przedtem kraj w przodujący kraj przemysłowy, nie znający kryzysów, „złych koniunktur”, „depresji gospodarczych”, załamań i krachów, wstrząsających z wciąż wzrastającą siłą społeczeństwami ujarzmionymi przez gnijący kapitalizm.

Topczijew omawia stworzone przez socjalistyczne społeczeństwo radzieckie jedyne w swoim rodzaju sprzyjające warunki dla potężnego rozwoju nauki, dla zespolenia wysiłków naukowców i praktyków, zacierania się różnic pomiędzy pracą teoretyczną a pracą praktyczną, gdy naukowiec pracuje dla praktyki, a osiągnięcia praktyków stają się częścią teorii.

J. G.

Rajmund Sosiński — Historia roweru z 50 ilustracjami. Biblioteczka dla każdego Str. 68. Cena zł 2.80.

Emil Zajac — Bezpieczeństwo i higiena pracy w kopalni. Cykl: Górnictwo.

E. Mosskiewicz, J. Poltewa, I. Cimblar — Pielęgnacja i karmienie dziecka. Tłumaczyli z rosyjskiego J. Majewska i A. Pechner. Str. 64. Cena zł 2.70.

Jerzy Giżycki — Jak powstaje film. Biblioteczka dla każdego. Ze 100 ilustracjami. Str. 120. Cena zł 4.20.

Wojciech Morawiecki — Amerykańska agresja w Korei w świetle prawa międzynarodowego. Str. 74. Cena zł 3.50.

Maksymilian Reich — W fabryce żarówek Cykl: Zwiedzajmy fabryki i zakłady. Str. 40. Cena zł 2.50

Mieczysław Kowalski — Drewno jako materiał budowlany. Z cyklu: Materiały i technologia materiałów budowlanych. Str. 81. Cena zł 4.90.

Mgr Henryk Chmielewski — O pochodzeniu człowieka. Mała biblioteczka Str. 48. Cena zł 0.90.

Andrzej Rudnicki — Ryby i ich życie. Biblioteczka dla każdego. Z 42 ilustracjami. Str. 72. Cena zł 2.70.

Władysław Głuziński — Elektryfikacja kopalń węgla. Cykl: Górnictwo Str. 68. Cena zł 3.80.

Ryszard Doński — Promienie Roentgena i ich zastosowanie. Biblioteczka dla każdego. Z 18 ilustracjami Str. 67. Cena zł 2.50.

W. I. Gostiew — Sposoby polepszenia jakości produkcji. Tłumaczenie z rosyjskiego. Str. 40. Cena zł 1.70.

✱

PAŃSTWOWY INSTYTUT WYDAWNICZY

W stulecie Wiosny Ludów 1848—1948. Tom III wydawnictwa zbiorowego pod redakcją prof. N. Gąsiorowskiej. Tom ten obejmuje pracę „Wiosna Ludów w Europie. Część II. Zagadnienia ideologiczne”. Str. 442, 2 nlb. zł 30.

Poszczególne rozdziały noszą tytuły:

„Francuski socjalizm utopijny i jego wpływ na polską myśl rewolucyjną w latach 1830 — 1848” — H. Katz; „Wpływ masonerii, karbonaryzmu i Józefa Mazziniego na polską myśl rewolucyjną w latach poprzedzających Wiosnę Ludów” — W. Łukaszewicz; „Socjalizm naukowy i jego twórcy” — G. Missalowa.

Wiktor Wieraszajew — Wspomnienia. Przekład z ros. Renatusa Kwiatkowskiego, str. 403, cena zł 14.

Są to wspomnienia z końca XIX wieku wybitnego literata i lekarza.

Książka daje interesujący materiał z psychologii przeżyć dzieciństwa i wieku dojrzeźwania i ciekawy obraz epoki.

Maksym Gorki — Wrogowie. Sceny dramatyczne. Przełożył Andrzej Stawar Str. 183. Cena zł 7

Maksym Gorki — Jegor Bułyczow i inni. Sceny dramatyczne. Przełożył Stanisław Brucz i Stanisław R. Dobrowolski. Str. 128. Cena zł 4.

Jan Jackiewicz — Jan bez ziemi. Str. 395, cena zł 12.

Autor opisuje środowisko górnicze w Zagłębiu Dąbrowskim w okresie od 1934 r. do 1948 r. Bohaterem opowiadania jest młody górnik, który oderwał się od swojej klasy i nie umiał znaleźć do niej drogi powrotu.

Aleksander Saxton — Stacja Great Midland. Przekład Ewy Fiszera, str. 468, cena zł 19.

Powieść przedstawia życie trzech rodzin robotniczych: polskiej, holenderskiej i murzyńskiej ze środowiska kolejarzy. Amerykański pisarz porusza palące zagadnienia społeczne współczesnej Ameryki, jak: bezrobocie, kwestia płac, dyskryminacja polityczna i ekonomiczna Murzynów, powstawanie związków zawodowych itd.

Wejciech Żukrowski — Małżeństwo. Str. 273, cena zł 8.50. Żukrowski w lekki i zajmujący sposób opowiada o pełnej poświęcenia pracy profesora, jego asystentów i współpracowników w Instytucie Badań nad Lekarstwami Surowcami Roślinnymi i nad hodowlą ziół w należącem do Instytutu folwarku. Zespół zapaleńców rozpoczyna tę pracę zaraz po zakończeniu wojny w zniszczonym Wrocławiu, przezwyciężając niezliczone trudności zarówno ze strony biurokratów jak i zawodowych farmaceutów, holdujących zasadzie wyższości preparatów farmaceutycznych nad „ziółkami”.

Jerzy Mark — Nad nami świat. Przekład Zdzisława Hierowskiego, str. 258, cena zł 6.60.

W szeregu opowiadań, ilustrujących dolę górników w okresie przed rokiem 1914, podczas ostatniej wojny światowej i w dobie odbudowy i socjalistycznej przebudowy Czechosłowacji, młody autor czeski analizuje istotę zmian, jakie przeobraziły czeskie zagłębie węglowe.

✱

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

A. Uspieński — M. Podczajew — W. Tenhur — Technologia produktów spożywczych drobiu. Tłumaczył z rosyjskiego dr Janusz Osinowski. Str. 420. Cena zł 52.

Dr med. Leonard Lisiecki — Do rąka pomoc wypadkowa. Biblioteczka Górnicza. Tomik 14. Str. 168. Cena zł 8.

Inż. Jerzy Nechay — Wyprawy szlachetne i kamień sztuczny. Instytut Techniki Budowlanej. Str. 158. Cena zł 22.

Przesył i rozdział energii elektrycznej. Praca zbiorowa. Tom I. Wyładowania piorunowe i ochrona przepięciowa. Główny Instytut Elektrotechniki. Seria przekładów nr 5. Przekład w opracowaniu mgr inż.

Zygmunta Skoczyńskiego. Tłumaczył mgr inż. Wacław Lidmanowski. Str. 162. Cena zł 34.

Instytut urbanistyki i architektury. Zagadnienia rozwoju twórczości architektonicznej. Architektura radziecka 1946 — 1949. Materiały zebrali i zestawili inż. arch. Jan Miński. Str. 288. Cena zł 21.

A. Smiriagin i A. Szpagin — Stopy cynowe i ich stopy zamienne. Z rosyjskiego przełożył inż. Bogusław Dobrzyński. Str. 96. Cena zł 10.

Dr inż. Zygmunt Klonowski — Nowoczesne metody technologii lakierów. Str. 212. Cena zł 8.

Dr inż. Arvid Palmgren — Łożyska toczne. Tłumaczył z angielskiego inż. mech. Janusz Babiński. Str. 238. Cena zł 26.

Dr inż. Rafał Rucki — Zasady i metoda projektowania mechanizacji budowy. Str. 132. Cena zł 15.

I. Ginzburg — Wskazówki dla obsługujących aparaturę syntezy amoniaku. Tłumaczył inż. Jerzy Gosiewski. Str. 108. Cena zł 8.

Śladem inżyniera Kowalowa. Sprawozdanie z narady inżynierów i techników w Katowicach. Naczelna Organizacja Techniczna. Str. 63. Cena zł 4.

Inż. Eugeniusz Czyż — Wzory i przykłady liczbowe obliczeń statycznych. Instytut Techniki Budowlanej. Zeszyt VI. Str. 44. Cena zł 10.

B. Ciegiełnicki — Produkcja opakowań skrzynkowych. Tłumaczył Bolesław Korol. Str. 108. Cena zł 16.

Hubert Kastner — Poradnik przedsiębiorcy bawełny. Tłumaczył Tadeusz Filipczyński. Str. 128. Cena zł 12.50.

Adam Drecki — Okna żelbetowe. Instytut Techniki Budowlanej. Biblioteka betoniarza nr 1. Str. 128. Cena zł 12.

L. Kaptań — Praca składacza-tabelarza. Tłumaczył J. Frydrychewicz. Biblioteka Poligrafa. Str. 56. Cena zł 5.80.

A. Władziewicz i M. Jakobson — Ustawianie, użytkowanie i naprawa obrabiarek do metali. Przełożył z języka rosyjskiego inż. met. A. Czechowicz. Str. 216. Cena zł 18.

G. Gulajew — Organizacja stanowiska roboczego w fabrykach budowy maszyn. Tłumaczył z rosyjskiego inż. H. Kalisz. Str. 118. Cena zł 10.

B. Berezin — Kleje introligatorskie. Biblioteka Poligrafa. Tłumaczył Aleksander Mikołajew. Str. 50. Cena zł 5.

W. Mierzanowski, pułkownik pożarnictwa — Jak walczyć z pożarami. O przyczynach powstawania i rozszerzania się pożarów oraz o środkach zapobiegawczych. Str. 48. Cena zł 0.80.

Inż. mech. Bolesław Jnnosza-Humiński — Co każdy palacz kotło-

wy wiedzieć powinien. Wydanie II poprawione. Str. 72. Cena zł 3.50.

Prof. inż. Ladisław Homola — Maszyny elektryczne prądu zmiennego. Tom II. Maszyny asynchroniczne indukcyjne. Przetłumaczył inż. Wojciech Stanisławski. Str. 180. Cena zł 13.50.

Piotr Piotrowski — Ślusarstwo. Str. 136. Cena zł 7.50.

Dr Rudolf Fromer — Leśnictwo w Planie 6-letnim. Str. 72. Cena zł 6.

✱

WYDAWNICTWO MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

G. W. Kraszennikow — Mała mechanizacja prac przy podnoszeniu i przesuwaniu ciężarów. Tłumaczył z rosyjskiego W. Głuchowski. Str. 84. Cena zł 3.70.

W. Melcer — Ameryka szuka piechura. Powieść. Str. 168. Cena zł 5.60.

Czesław Piskorski — Skarby dziwnych wód. Str. 88. Cena zł 2.95.

J. Izaray — U podnóża gór. Tłumaczyła z hiszpańskiego Helena Czajka. Str. 192. Cena zł 7.60.

Wyzwolenie. Str. 300. Cena zł 30.

✱

SWO „CZYTELNIK”

Stanisław Zieliński — Ostatnie ognie. Powieść. Część I. Str. 310. Cena zł 10.50.

Stanisław Wygodzki — Opowiadanie buchaltera. Str. 184. Cena zł 3.

I. Wazow — Wybór opowiadań. Tłumaczenie zbiorowe. Str. 160. Cena zł 6.

Honoriusz Balzac — Nieznane arcydzieło. Tłumaczył Julian Rogoziński. Wstępem opatrzył Maciej Żurowski. Str. 212. Cena zł 7.60.

A. E. Fersman — Przedziwny świat minerałów. Przełożyła z języka rosyjskiego Wiktoria Hessel-Zaleska. Str. 252. Cena zł 8.

Stiepan Zorian — Historia jednego życia. Tłumaczyła z przekładu rosyjskiego Aniela Burzyńska. Str. 360. Cena zł 10.60.

Tugelbaj Sydykbekow — Ludzie naszych dni. Z przekładu rosyjskiego tłumaczył Włodzimierz Kałuba. Wiersze tłumaczył Jerzy Litwiński. Str. 362. Cena zł 11.

Zoltan Vas — 16 lat więzienia. Tłumaczył z węgierskiego Janusz Moszczeński. Str. 252. Cena zł 8.80.

W. Lesakow — Rumunia na drodze do socjalizmu. Tłumaczył z języka rosyjskiego Jan Guranowski. Str. 144. Cena zł 5.

A. Gribojedow — Mądremu biada. Komedie wierszem w 4 aktach. Przełożył Julian Tuwim. Str. 116. Cena zł 8.80.

Jan Maria Gisges — Pierwsza miłość. Str. 52. Cena zł 6.

J. Brzechwa. J. Minkiewicz — Pokój zwycięży. Wiersze i satyry. Str. 52. Cena zł 6.

Anna Rochester — Początki kapitalizmu amerykańskiego. Tłumaczyli z języka angielskiego J. Myszowski i H. Stasiak. Str. 130. Cena zł 5.80.

Georgij Solowiew — Trudny rejs. Tłumaczyła z języka rosyjskiego Janina Nosewicz. Str. 140. Cena zł 5.

Mao Tun — Cztery opowiesci. Z przekładu niemieckiego tłumaczył Wiktor Kościński. Str. 108. Cena zł 4.

E. Dańko — Zagadka. Z języka rosyjskiego tłumaczyła J. Tołwińska i H. Rogalowa. Str. 200. Cena zł 5.50.

M. Iljin — Słońce na stole. Z języka rosyjskiego tłumaczyła J. Dziarnowska. Str. 80.

Kazimierz Koźniewski — Siła lotu. Str. 64. Cena zł 2.30.

Wiersze o komunie. W osiemdziesiątą rocznicę Komuny Paryskiej. Str. 72. Cena zł 7.

W. Majakowski — Włodzimierz Iljcz Lenin. Poemat. Tłumaczyli Piotr Kozuch, Jerzy Litwiniuk, Tadeusz Mongird, Franciszek Parezki, Adam Ważyk. Str. 132. Cena zł 10.

✱

KSIAŻKA I WIEDZA

Józef Cyrankiewicz, Edward Ochab, Roman Zambrowski — Zagadnienia frontu narodowego. Str. 42. Cena zł 0.75.

B. Fiedorowicz — Oblicze pustyni. Tłumaczył Jerzy Milenband. Str. 260. Cena zł 7.80.

I. D. Laptiew — J. W. Stalin twórca ustroju kolchozowego. Ste-nogram publicznego odczytu wygłoszonego w Moskwie. Str. 42. Cena zł 1.80.

B. Stiepanow — Dzieje pewnego prawa naukowego (o prawie okresowości Mendelejewa). Tłumaczył Stanisław Hiszpański. Str. 212. Cena zł 7.50.

Naród polski w walce o pokój i plan sześćioletni. Str. 54. Cena zł 1.10.

Walka o wolność wszystkich ludów. Materiały świetlicowe. Str. 146.

Walka z likwidatorstwem i trockizmem. Str. 41. Cena zł 0.85.

Sejm uchwała plan sześćioletni. Str. 185. Cena zł 10.

A. Fersman — Moje podróże. Biblioteka Popularno-Naukowa nr 30. Tłumaczyła Irena Gieysztor. Str. 180. Cena zł 6.20.

C. Lewandowska — W świecie pszczół. Biblioteka Popularno-Naukowa, nr 32. Str. 352. Cena zł 13.

Zygmunt Mulicki — Bursztyn skarb Bałtyku. Biblioteka Popularno-Naukowa nr 33. Str. 100. Cena zł 4.

W. A. Czerpakow, kandydat nauk ekonomicznych. Praca niewolnicza w krajach kapitalistycznych. Str. 36. Cena zł 1.90.

L. Grosfeld — Państwo przedwrześniowe w służbie monopolu kapitalistycznych. Str. 120. Cena zł 3.35.

Pierwsza sesja Światowej Rady Pokoju. Berlin 21-26 lutego 1951 roku, sprawozdanie i dokumenty I. Str. 348.

Prof. B. Wolin — Siódma (kwietniowa) ogólnorosyjska konferencja SDPR(b) R. (1917). Zjazdy i konferencje WKP(b). Tłumaczył Stanisław Gross. Str. 152. Cena zł 3.10.

✱

SPÓŁDZIELCZY INSTYTUT WYDAWNICZY „KRAJ” wzbogacił naszą literaturę krajoznawczą o następujące aktualne pozycje:

C. Kolago i J. Rusiecki — Pieniny — Beskid Sądecki i tereny sąsiednie. Ilustrowany przewodnik. Str. 158. Cena zł 8.20.

M. Sobański — Sudety Zachodnie — Jeleniogórskie. Ilustrowany przewodnik. Str. 123. Cena zł 6.60.

Cz. Piskorski — Morskie miasto Szczecin. Popularny przewodnik. Str. 16. Cena zł 1.50.

Płock. Popularny przewodnik. Str. 16. Cena zł 1.50.

M. Sobański — Karkonosze. Popularny przewodnik. Str. 8. Cena zł 1.20.

M. Sobański — Ziemia Kłodzka. Popularny przewodnik. Str. 8. Cena zł 1.20.

M. Sobański — Przesieka. Popularny przewodnik. Str. 8. Cena zł 1.20.

Cz. Piskorski — Ustka. Popularny przewodnik. Str. 8. Cena zł 1.20.

Inowrocław — popularny przewodnik. Str. 8. Cena zł 1.20.

D. Gologórski — Okolice Krakowa. Popularny przewodnik. Str. 8. Cena zł 1.20.

St. Lenartowicz i K. Saysse — Tobiezyk — Beskid Śląski, Żywiecki i Mały. Stron 104. Cena zł 6.70.

Cz. Piskorski — Pomorze Zachodnie. Stron 140. Cena zł 6.90.

T. Zwoliński — Tatry Polskie. Stron 160. Cena zł 7.80.

Dr K. Saysse-Tobiezyk — Wczas, Uzdrowiska, Turystyka. Stron 204. Cena zł 15.00.

✱

NASZA KSIĘGARNIA

Inscenizacje, tom II, „Wesoła scena”, zebrala i opracowała Maria Górka

Sergiusz Michalkow — Jeden rytm i innych sto. Spolszczył Janusz Minkiewicz. Ilustrował Eryk Lipiński.

E. Kosmiński — Historia wieków średnich. Przełożył z języka rosyjskiego zespół pod redakcją prof. dra M. H. Serejskiego. Str. 296.

W. Lewczenko, M. Iwancowa, N. Solowiew, W. Feldt, — Chemia. Pod redakcją dra nauk chemicznych prof. S. Balezina. Przełożył z języka rosyjskiego Piotr Hałter. Str. 463. Cena zł 7.50.

B. Griekow — Walka Rusi o stworzenie własnego państwa. Wydanie II. Przełożył z języka rosyjskiego Władysław Głuchowski. Str. 79. Cena zł 3.

Walenty Czyżycki — Introligatorstwo. Str. 103. Cena zł 5.50.

Walenty Czyżycki — Prace z papieru, kartonu i tektury. Wydanie I. Str. 116.

A. Mołodczykow — Reformatorzy przyrody. Str. 145. Cena zł 6.30.

A. Wedding — Sztandar Janka Gwizdały. Przekład z niemieckiego R. J. Szaroty. Str. 255.

Hanna Januszewska — Złota legenda warszawska. Str. 62. Cena zł 6.

Red. nac. Tadeusz Unkiewicz. Zast. red. dr inż. Józef Hurwic. Wydawca: Towarzystwo Wiedzy Powszechnej. Nakładem: SWO „Czytelnik”

Redakcja: Warszawa, Wiejska 14. Tel. 401-80 do 90 (wewn. 34) lub 821-33.

Administracja: Warszawa, Wiejska 12, tel. 401-80 do 90.

Cena egzempl. zł 3 — Warunki prenumeraty kwartalnie zł 9 — wraz z przesyłką pocztową lub z odbiorem na miejscu. Prenumeratę przyjmuje P. P. K. „RUCH” — Oddział w Warszawie Pl. Trańca Krzyży 16, na konto PKO Nr 1-4697. Odbiorca na odwrocie odcinka winien podać dokładny adres oraz numer, od którego mamy rozpocząć wysyłkę. Przy zmianie adresu podać poprzedni adres. 2-B-35164