

PROBLEMY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM WIEDZY I ŻYCIA



NR 3 — 1950

PROBLEMY

Miesięcznik poświęcony zagadnieniom wiedzy i życia

Rok VI

1950

Nr 3 (48)

TREŚĆ:

I KONGRES NAUKI	146
WĘDRÓWKI DO NASZYCH PRZYJACIÓŁ	Michał Rusinek 147
Spotkania autora z czytelnikami	
AKCJA „AUTORSKA”	Stanisław Tazbir 149
ZOONOZY — ODZWIERZĘCE CHOROBY CZŁOWIEKA	Józef Parnas 152
Człowiek, zwierzę, gleba, rośliny i woda są elementami życia i rozwoju zarazków chorobotwórczych.	
ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA Z KSIĘŻYCEM	W. Wawilow 155
O możliwościach lotu na Księżyc. Odbicie sygnałów radiowych od Księżycza.	
POCZĄTKI PAŃSTWA POLSKIEGO	Ryszard Kiersnowski . . . 162
Prace badawcze związane ze zbliżającym się 1000-leciem istnienia Państwa Polskiego składają się na wielką imprezę naukową, dla której trudno jest znaleźć precedens na polu nauki polskiej.	
KONIEC PANTOMIMY ŚWIETLNEJ	Pantalejmon Juriew . . . 169
Tragiczna historia Monsieur Raynaud.	
BYŁ SOBIE RAZ... ZĄBEK	Zbigniew Karski 174
Bajeczka stomatologiczna.	
PRZEŁOMOWA CHWILA W HISTORII CYWILIZACJI	A. Dębski 179
na tle ówczesnych karykatur.	
POŻYTECZNE BAKTERIE	Bernard Zablocki 181
Zło wyrządzane przez gatunki chorobotwórcze jest z nadwyżką wyrównywane przez gatunki pożyteczne.	
CO PISZĄ INNI?	
Przyszłość narodów i języków narodowych	Józef Stalin 190
DLACZEGO -- JAK?	
Dlaczego futro grzeje?	Jan Żabiński 193
NOTATNIK „PROBLEMÓW”.	
Sen Montezumy	Tadeusz Unkiewicz . . . 195
NOWOŚCI NAUKOWE	
Po 500 latach dzieło doczekało się wydania.	Lidia Winniczuk 198
Nawóz naftowy	J. H. 199
Nowy pierwiastek	Maria Nowakowska . . . 199
Nowe źródło tak zwanej energii atomowej	Józef Hurwic 199
O zachowaniu się skumbrii podczas burzy	Hen 199
PANOPTICUM I ARCHIWUM KULTURY	Julian Tuwim 200
POLEMIKI	
Młodopolszczyzna czy staropolszczyzna	Stanisław Bauman 203
Jeszcze o chromozomach	Tadeusz Dominik 203
W odpowiedzi profesorowi Dominikowi	S. A. Pieniążek 205
CO TO JEST?	Vidimus 206
WKŁAD POLAKÓW DO NAUKI	
Polak skonstruował jeden z pierwszych aparatów do telegrafu bez drutu.	J. Hurwic 208
Przyjaciel Mickiewicza krzewicielem nauki w Ameryce Południowej	Sławomir Folfasiński . . . 208
ERRARE HUMANUM EST	 209
LISTY I ODPOWIEDZI	 210
H. H. Kaz.; Gdowski Jan, Warszawa; Tadeusz Murek, Siemianowice Śl.; Kazimierz Jankiewicz, Lublin; Włodzimierz Mozołowski, Gdańsk; K. Bleszyński, Warszawa; Adam Bincer, Sao Paulo Brazylia; S. Rostafiński Warszawa; W. P., Malbork; K. Tkacka, Warszawa; W. J., Wałbrzych.	
NOWOŚCI WYDAWNICZE	 215

1 Kongres Nauki Polskiej

Pod koniec b. r. zbiera się w Warszawie I Kongres Nauki Polskiej. Będzie to niewątpliwie dla naszej nauki wydarzenie przełomowe, które przyczyni się do intensyfikacji polskiego życia naukowego. W tym celu Kongres musi stwierdzić, jaki jest stan nauki polskiej jako całości, i sprecyzować najpilniejsze potrzeby organizacyjne naszej działalności naukowej. Nie jest przy tym rzeczą przypadku, że Kongres zbierze się w końcu pierwszego roku realizacji Planu 6-letniego.

Prace przygotowawcze do Kongresu są już w toku. Wszystkie dziedziny wiedzy i objawy twórczości naukowej na wszystkich poziomach ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań praktycznych zostały ujęte w 10 zasadniczych pionów. Odpowiednio do tego utworzono 10 sekcji:

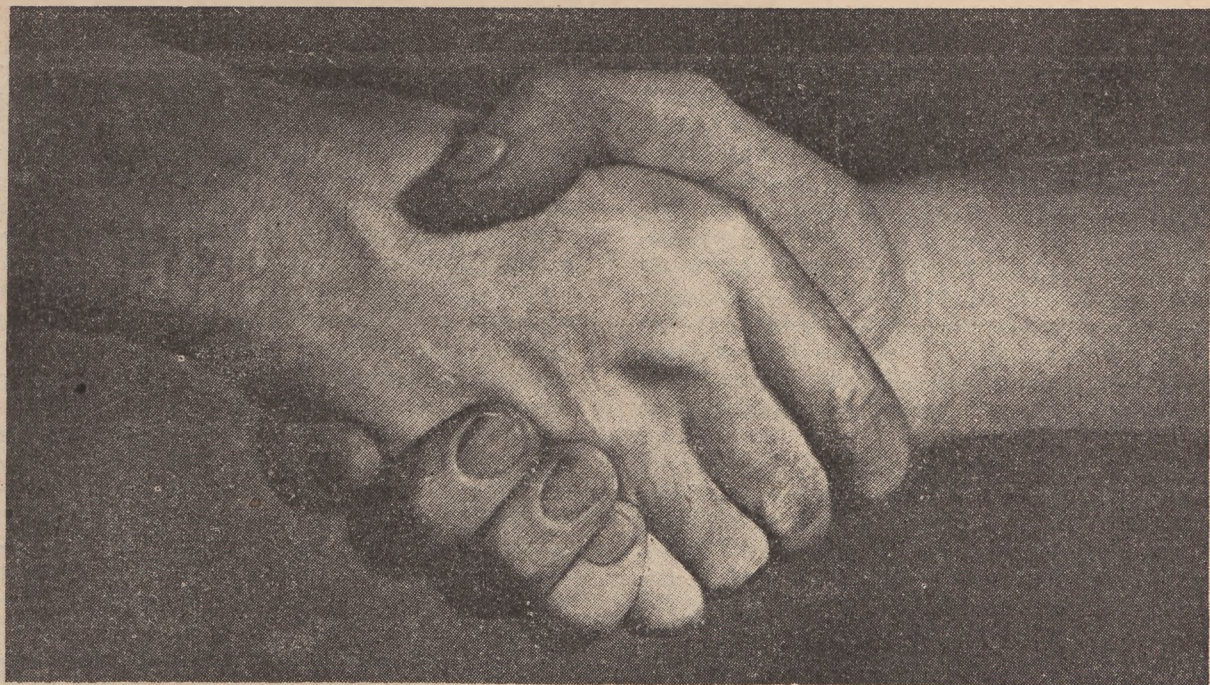
- I. Seksja Nauk Społecznych i Humanistycznych
- II. Seksja Nauk Matematycznych i Fizycznych
- III. Seksja Nauk o Ziemi i Kopalin Użytecznych
- IV. Seksja Nauk Chemicznych i Technologii Chemicznej
- V. Seksja Nauk Biologicznych i Agrobiologicznych
- VI. Seksja Nauk Lekarskich
- VII. Seksja Mechaniki, Metalurgii i Elektrotechniki
- VIII. Seksja Nauk Inżynieryjno-Budowlanych
- IX. Seksja Metod i Organizacji Produkcji
- X. Seksja Organizacji Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Na czele każdej Sekcji stoi prezydium w zasadzie trzyosobowe (przewodniczący, zastępca i referent). W ramach poszczególnych Sekcji powołano podsekcje. Ogólna ich ilość wynosi 50.

»Problemy«, jako miesięcznik poświęcony zagadnieniom wiedzy i życia, poczuwają się do obowiązku oświecenia zadań Kongresu i systematycznego informowania Czytelników o biegu prac przygotowawczych, a potem właściwych obrad i wreszcie o wynikach, które zostaną osiągnięte.

Odpowiednie artykuły i informacje Czytelnicy nasi znajdą w następnych numerach »Problemów«.

REDAKCJA



WĘDRÓWKI DO NASZYCH PRZYJACIÓŁ

(spotkania autora z czytelnikami)

KAŻDEGO pisarza interesuje głos przeciętnego czytelnika o jego dziele. Co myśli o książce, czy ją przeżywa i jak ją przeżywa, czy w ostatecznym wyniku lektury czuje wdzięczność do pisarza za chwilę wzruszenia i zadumy, czy też odkłada książkę zawiedziony przez autora. Pasjonuje nas pytanie, czy czytelnik dzisiejszy odczuwa nadmiar lub niedostatek pewnych tematów, czy nadaża za palącymi zagadnieniami współczesności, jaki ma stosunek do kierunków i form literackich.

Bez liku jest tych niepokojących pytań. Nie odpowie nam na nie wyczerpująco krytyk literacki, bo zawsze to będzie opinia człowieka piszącego o pisarzu, a więc ostatecznie zdanie tylko jednego czytelnika, prawdopodobnie o smaku wyrobionym, a może i niekiedy zniekształconym.

Toteż gdyby nie spotkania autorów z czytelnikami, zainicjonowane od kilku lat przez Instytut Kulturalno-Oświatowy Spółdzielni „Czytelnik“, niewiele byśmy wiedzieli, jaki jest stosunek współczesnego czytelnika do

**MICHAŁ
RUSINEK**

dzieła, jakie potrzeby czytelnicze nękają młodzież polską, robotnika, inteligenta czy chłopca.

Mając za sobą ponad setkę owych spotkań, czyli poranków i wieczorów autorskich, uzupełnianych dyskusją ze słuchaczami, spróbuję podzielić się swoimi spostrzeżeniami. Obserwacje moje dotyczą objazdów po terenie województw: warszawskiego, olsztyńskiego, białostockiego, krakowskiego, łódzkiego, poznańskiego, rzeszowskiego, szczecińskiego i śląsko-dąbrowskiego. Współ z pracownikami inspektoratów kulturalno-oświatowych „Czytelnika“ zadawaliśmy sobie trud szukania owych czytelników w najdalszych niekiedy zakątkach Polski. Dobijaliśmy do zapadłych miasteczek lub wiosek, brnęliśmy autem czy piechotą do kresowych Suwałk albo Węgorzewa nad granicą Związku Radzieckiego, do zapadłych wsi w okolicy Bydgoszczy, do zabłoconych galicyjskich dziur na Podkarpaciu.

Były wśród tych zebrań prelekcje dla dojrzałej publiczności inteligenckiej, mnóstwo spotkań z młodzieżą szkół podstawowych,

gimnazjalno-licealną, akademicką, z robotnikami na warsztatach pracy, z pracownikami rolnymi w majątkach ziemskich. Roztoczył się przed nami wielki wachlarz wykształcenia i zainteresowań, przy tym kopalnia spostrzeżeń i doświadczeń. Czasem nasza wędrówka do czytelników spotykała się po drodze z drugą pielgrzymką — czytelników do autora, jak było na przykład we wspomnianym już Węgorzewie, gdzie chłopci i robotnicy rolni zjeżdżali furkami lub ciągnęli z daleka na piechotę, aby spędzić wieczór niedzielny na rozmowie z przyjeżdżającym do nich autorem.

Jak się taki wieczór zaczyna? Najczęściej bywa tak: zapowiedziany przez kogoś z miejscowych działaczy kulturalnych autor staje przed całkowicie nie znaną mu widownią, często nawet nie taką, jakiej się według zapowiedzi mógł spodziewać. Miały być tylko wyższe klasy liceum, a tymczasem obok tej dorastającej młodzieży stoi kołem wokół podium chmara dzieciarni drobnej, ale równie jak tamci ciekawej. Na pewno nie słyszeli w ogóle o tym pisarzu, bo jeszcze o żadnym nie słyszeli. To znów miała być widownia robotnicza, ale przyszła i cała inteligencja z osiedla, przyszły rodziny robotnicze, no i znowu dzieci.

DIERWSZĄ troską, która nasuwa się od razu autorowi, jest pytanie: jak tu mówić, gdy taka jest rozpiętość wieku i wykształcenia na sali. Żaden przygotowany odczyt nie dałby się tutaj zastosować, trzeba zatem mówić *ex promptu*, zaplanowaną treść formułować na żywo, śledzić chłonność intelektualną sali.

Ukazujący się na podium autor, zwłaszcza jeśli jest to środowisko młodzieżowe lub robotniczo-chłopskie, staje się pewnego rodzaju widowiskiem. Zaczynają się jakieś szepty, wiadomo, o co chodzi. Dlaczego taki młody lub taki stary. Myśleli pewnie, że ma brodę albo powagę wieszczą, a tymczasem jest to zwykły człowiek, z krawatem, ogolony, bez rozwichrzonej czupryny. Wszystkim kolegom, z którymi na ten temat mówiłem, ciążyło zawsze owo gapiostwo sali, które trzeba jak najprędzej przerwać, uciąć, zainteresować widownię słowem na żywo się stającym.

W kilka minut autor doznaje wyzwolenia z owej kłopotliwej sytuacji. Przychodzi urzekająca chwila ciszy i zasluchania, pierwszy kontakt z salą, rodzący obopólne zaufanie.

Jeśli chodzi o słuchaczy, już ten moment będzie decydował, czy po skończeniu części autorskiej wieczoru odważą się na publiczną gawędę z autorem, na szczere i bezpośrednie wypowiedzi.

Często przed odczytem, zwłaszcza dla młodzieży szkolnej, przybiega dyrektor gimna-

zjum lub zakłopotana polonistka i przestrzega, że jeśli zamierzona jest dyskusja, to się pewnie nie uda, bo młodzież, jeszcze nie wyrobiona, niedostatecznie odczytana, nie odważy się postawić pytań albo robić krytyczne zwłaszcza uwagi.

Są to obawy niepotrzebne, zawsze po skończonej części autorskiej padają takie czy inne pytania, wywołuje się rozmowa między autorem a słuchaczem. A bywa i tak, że właśnie szczerza żałyłość z salą rodzi się właśnie w tym środowisku, o którego niemrawości przestrzegał ktoś z tutejszych. I bywa też odwrotnie, najnudniejsze niekiedy dyskusje zawiązują się z młodzieżą, która, niby przygotowana, stawia pytania wymuszone, odczytywane z przygotowanych kartek. Pytania są wtedy zręczniejsze sformułowane, ale może dlatego właśnie reszta obecnych na sali waha się włączyć do rozmowy.

Treść pytań ma stosunkowo wielką rozpiętość. Jedne powtarzają się systematycznie prawie w każdym ośrodku, inne, rzadsze, zaskakują autora chwytnością sedna rzeczy. Na ogół najtrafniejsze pytania stawia młodzież, która jest zwłaszcza dociekliwa, jeśli chodzi o pisarski warsztat pracy. Odnosi się często wrażenie, że pytający jest nie tylko miłośnikiem literatury, ale i początkującym pisarzem, który doczekawszy się przyjazdu autora chciałby naprędce nauczyć się choć trochę sekretów warsztatu pisarskiego, dociec tajemnicy tworzenia.

Czytelnicy są na ogół krytycznie ustosunkowani do współczesnej twórczości literackiej, przy czym pierwsze uderzenie w czasie dyskusji otrzymuje prawie zawsze współczesna poezja. Atakuje się przede wszystkim za sztuczność formy, niedostępność treści, zarzuca się poezji „niezrozumiałość“.

— My tego nie rozumiemy, proszę nam wyjaśnić, co to znaczy? Dlaczego nie piszą dla nas prosto i zrozumiale? Rozumiemy „Pana Tadeusza“ i „Balladynę“, nie rozumiemy wielu dzisiejszych wierszy.

Oto pytanie najczęstsze. Padają i złośliwe sformułowania; na jednym z wieczorów autorskich w województwie krakowskim, ktoś twierdził z najgłębszym przekonaniem:

— Zaczynam wierzyć w dowcip kursujący tu o pewnym bardzo nowoczesnym poecie, że on po prostu wycina różne zdania drukowane w książkach i dziennikach, wkłada je w trąbkę papierową i potem wydycha. Co wydycha, to notuje i daje nam potem do czytania. Twierdzą, że tego nikt i on też nie rozumie, a w każdym razie nie słyszałem, żeby próbował sam, bodaj w artykułach wyjaśnić.

Taka wypowiedź zjednywa sobie aplauz całej sali i trzeba wiele trudu, aby wybronić

poetę. Próbuje się tak i tak, że w formie danego twórcy mieści się jego oryginalne, własne kształtowanie wyrazu, że trudności czytelnicze powoduje może kondensacja metafor, nadmierny skrót poetycki itp. i że co najważniejsza, poeci bywali za życia często niezrozumiali, bo język ich wyprzedzał możliwości chłonne współczesnego czytelnika. Ale gdy to wszystko nie chwytą, sąle uspokaja argument, że to jest literatura eksperymentu, próby, poezja raczej laboratoryjna, niestety, nie przeznaczona dla szerszego ogółu.

konstruktywnych u naszych pisarzy wynikające upośledzenie fabuły, łątanie jej pseudofilozoficzną lub psychologizującą watą.

Z tych raczej, a nie z ideologicznych przyczyn czytelnik dzisiejszy ucieka od współczesnej powieści do Sienkiewicza i Prusa. Cofa się nawet nie do literatury międzywojennego dwudziestolecia, ale znacznie dalej. Jednakże niektóre powieści pisarzy współczesnych, jak na przykład „Cichy Don” Szołochowa, cytowane są często jako wzór głębokiej, interesującej i łatwej literatury.

AKCJA „AUTORSKA”

Spotkania pisarzy z tzw. „publicznością” były praktykowane od dawna.

Miały one zwykle charakter imprez prywatnych lub półprywatnych, organizowanych w postaci różnych „poranków” i „wieczorów autorskich”.

Odbываły się one z reguły w największych ośrodkach życia kulturalnego i tylko z rzadka zdarzało się słyszeć o wystąpieniu autora w mieście prowincjonalnym. Uważało się to wtedy za wydarzenie niezwykle, niemal „rewolucyjne”.

Pamiętne były pod tym względem, jako jedyne chyba w swoim rodzaju, słynne „objazdy pasterskie” Boya-Żeleńskiego.

Te przedwojenne „spotkania autorów z czytelnikami” nie miały, oczywiście, ani celu, ani wyrazu społecznego. Nie towarzyszyła im myśl, że z „akcji autorskiej” można uczynić ważki instrument oddziaływania kulturalnego, o dużym znaczeniu ideologicznym, cennego dla obu stron: nie tylko dla słuchaczy-czytelników, ale i — dla pisarzy. Dopiero w okresie okupacji niektórzy, najmłodszy pisarze zapoczątkowali „spotkania” o głębszej myśli przewodniej, ale w warunkach konspiracyjnych musiały one mieć charakter wyjątkowy, ściśle zamknięty i ograniczony do zupełnie nikłych rozmiarów.

Po wyzwoleniu Polski upłynęło sporo czasu, zanim działalność kulturalno-oświatowa w postaci objazdów autorskich po różnych terenach kraju przybrała większe rozmiary.

Skierowała je na właściwe tory Spółdzielnia Wydawniczo-Oświatowa „Czytelnik” z chwilą, gdy jej Instytut Kulturalno-Oświatowy przystąpił do organizowania akcji pn.: „Autorzy wśród swoich czytelników”.

Stało się to w październiku 1947 roku.

Akcji wytknięto następujące cele:

- a) ożywienie ruchu umysłowego w środowiskach nią objętych;
- b) budzenie zainteresowań piśmiennictwem polskim w ogóle, a współczesnym w szczególności;
- c) informowanie o prądach tego piśmiennictwa oraz o aktualnym ruchu wydawniczym w zakresie literatury polskiej;
- d) krzewienie czytelnictwa beletrystycznego i miłośnictwa pięknej książki.

W ciągu ubiegłych dwu lat akcja autorska” stale się rozszerzała i pogłębiała, przybierając coraz

bardziej charakter planowej działalności społeczno-kulturalnej, ko-rzystającej ze zwiększającego się ciągle zastępu pisarzy — realizatorów akcji.

Do końca roku 1949 akcja miała przebieg następujący:

Rok	Liczba spotkań	Liczba miejscowości	Frekwencja
1947	65	56	29.113
1948	718	503	242.646
1949	1561	1120	433.735

Dotychczasowe wysiłki dały wiele niezmiernie ciekawych obserwacji i dużo doświadczeń organizacyjnych.

Wszyscy autorzy, biorący udział w akcji, wypowiadają się o niej z dużym uznaniem, podkreślając jej wielokrotnie wartości; niektórzy niejednokrotnie dawali temu wyraz w swoich wypowiedziach publicystycznych i reportażach.

Szczególnie dodatnio podkreślić należy fakt, że akcja dotarła do wsi.

Nadszedł czas, aby uczynić z niej wszechstronnie przemyślaną, ciągłą działalność, opartą o szczególne wskazania i wytyczne organizacyjne.

STANISŁAW TAZBIR

Z dyskusji na temat formy poetyckiej wychodzi zawsze obronną ręką Staff, Tuwim i Broniewski. Tych nigdy nie atakują.

Powieści dostają się ciągi nieco rzadziej. W tych dyskusjach czytelnik staje zawsze na pozycji wroga formalizmu. Chce powieści pełnej treści, głębokiej, a jednocześnie prostej, bynajmniej nie ubogiej w słowie. Nie znosi nadmiernego psychologizowania, publicystyki, tasiemców opisowych. Domaga się prawdziwych postaci i interesującej akcji. Jeśli chodzi o wątków fabuły, staje po stronie czytelnika, bo sam uważam, że jednym z niedomogów naszej powieści jest nie tyle świadome, ile z braku zdolności

PYTANIE o realizm czy realizm socjalistyczny pada coraz częściej z ust czytelników, dowodząc ich czytania i głęboko nurtujących zainteresowań. Pod tym względem panuje atoli niepomierny chaos. Artykuły na ten temat z prasy literackiej są atakowane za wyjątkową ich trudność, nadmierną uczoność i ogólnikowość.

Z realizmem łączy zresztą czytelnik, zwłaszcza młodociany, błędne pojęcie literatury przyziemnej, pozbawionej wzniosłości, obarczonej brutalnym słownictwem, niezdolnym do podnoszenia na duchu.

-- Czy to jest realizm, jeśli autor naszpikuje swoją książkę mnóstwem słów brutal-

nych, często bliskich pornografii? Czy książka powinna zawierać nadmiar plugawego słownictwa, którego niesposób publicznie powtórzyć? Co mamy robić, jeśli w czasie dyskusji z polonistą czy polonistką nie jesteśmy w stanie powtórzyć ani słów, ani poszczególnych scen lub obrazów z książki.

Tak mówi najczęściej młodzież, ale i robotnicy rzucają czasem podobne pytania.

— Czy autor, który takimi słowami każe mówić postaciom robotniczemu, uważa, że to jest nasza powszedniość, że tylko to nas wyróżnia? Nie w tym leży prawda o dzisiejszym robotniku.

Trzeba znowu bronić owych młodszych kolegów po piórze, istotnie przesadnych w doborze słownictwa swoich książek. Trzeba wyjaśniać, że nie ma słów złych ani dobrych, że w zasadzie każde nadaje się do użytku przez pisarza, o ile pełni artystyczną funkcję w utworze lub daje charakterystykę stanów kulminacyjnych psychicznie. Że może pod tym względem pisarze robią wiele pomyłek, przesadzają nadmiarem, ale dzieła te mają poza tym inne wartości społeczne. I znów — jeśli chodzi o jaskrawizny słowno — najbardziej przekonują przykład choćby z „Wesela” Wyspiańskiego, który jakby rozgrzesza w oczach czytelnika nowych pisarzy.

Wypaczone pojęcie realizmu trzeba w krótkiej dyskusji jakoś wyprostować, bo daj w kilku zdaniach, że ten kierunek nie jest zaprzeczeniem wzniosłości dzieła, że przeciwnie, daje pisarzowi wielkie możliwości wydobycia nowych wzruszeń czytelnicznych, prawdziwych, a nie wymyślnych, związanych z konkretnym losem człowieka, z wielkością jego pracy, jego powojennych zmagani i przekształceń światopoglądowych. Że polot pisarza realistycznego, budującego przecież także wizję artystyczną, nie jest bynajmniej niższy, a tylko prawdziwszy, nasycony odczuciem doli człowieka i jego stającym się nowym losem.

TEMATYKA twórców literackich zajmuje część dyskusji. Czytelnik lubi rozważać pytanie, czy i w jakim stopniu potrzebna jest literatura o okresie okupacyjnym. Sala dzieli się wtedy zawsze na dwa obozy. Jeden broni się przed tą literaturą, nie lubi tematów tragicznych i poruszających bolesne wspomnienia. Ale drugi obóz jeszcze bardziej zażarcie występuje w obronie dzieł o okupacji.

— Jest to literatura potrzebna. Pisarze musieli i jeszcze muszą przypominać narodowi nieszczęsne lata hitlerowsko-faszystowskiego najazdu. To jest literatura, która budzi odrazę do wojny. Poza tym w niej właśnie widzimy siebie, naszą ówczesną złą, ale przeszłą na szczęście dolę.

Głosów tych nie potrafię podzielić ani według wieku, ani według wykształcenia lub środowiska. Płyną po sali raczej jakimś nieuchwytnym nurtem uczuciowym. Czasem wstaje matka, która straciła rodzinę w czasie wojny, i broni się przed takimi książkami, ale zaraz za nią wstaje druga, której syn zginął w obozie, i ta właśnie czytuje tylko takie książki, szuka tam anonimowych dzieł straconego dziecka.

Na ten temat nie wystarczy nawet dyskusja, przychodzą po odczycie niekiedy listy. Niech posłuży za przykład fragment z ostatniego listu, który otrzymałem z Tarnowskich Gór, po objęździe terenów śląskich.

„...mój biedny chłopak czuł, że go wezmą — a ja mu powiedziałam wtedy, że jest jak żołnierz na posterunku, i tak zginął i nie mam spokoju. Proszę Pana mi wybaczyć, że to wygląda głupio, że szukam ostatnich chwil cienia, ale ja muszę, muszę napisać do Pana, bo nie mam spokoju.”

Ta matka jest jedną z wielu, która jeszcze dziś szuka cienia swego syna i będzie go szukała do ostatnich dni swego życia. Wie przecież, że go nie знаła, ale usiłuje znaleźć w lekturze czy opowieści ustnej, albo w liście kogoś jemu podobnego, chce wierzyć, że syn jej zginął dzielnie, nie załamał się do końca.

A już najbardziej wzruszający moment przydarzył mi się niedawno w jednym z miasteczek podkarpackich, zdaje się, że w Grybowie.

PO SKOŃCZONEJ części autorskiej zwróciłem się, jak zawsze, do sali z prośbą o dyskusję lub pytania. Zachęcałem, ale jakoś nikt się nie mógł zdecydować.

Pierwszy podniósł palce najmłodszy chłopiec na sali, może dziesięcioletni siuchacz, o którym tu pewno myśleli, że przyszedł tylko w charakterze gapia, popatrzeć na „przedstawienie” (nawiasem mówiąc w małych dziurach tak się nazywa każdy występ autorski).

— Ja proszę, żeby pan jeszcze coś przeczytał z książki, z której pan czytał na początku. (Z Barykady w Dolinie Głodu.) Zdziwiłem się, bo krótki smutny rozdział z tej książki czytam zwykle na wstępie, a potem sięgam po lekki fragment z innej pracy.

— Mój chłopcze, już przeszliśmy na wesełszy temat. Z tamtej książki nie lubię dużo czytać.

— To niech mi pan coś opowie o obozie.

— Dlaczego ci na tym tak zależy?

— Bo mój ojciec umarł w Oświęcimiu.

Mimo, że śmiał się przed chwilą w czasie czytania owego lekkiego fragmentu, jednak chce wrócić do smutnej opowieści. Wiem, czego mu potrzeba, on buduje w swojej pamięci postać ojca, chce odtworzyć jego dzieje, widzieć miejsce jego ostatnich chwil.

Jakże podobny do owej matki z Tarnowskich Gór, której fragment listu wyżej przytoczyłem.

Gawęda o tematyce utworów literackich bywa obszerna. Słuchacze zgłaszają nieśmiało zamówienia czytelnicze. Jedni chcą książki o Ziemiach Odzyskanych, inni powieści o młodzieży z czasów okupacji, o tajnym nauczaniu, o współudziale młodzieży w walce o niepodległość. W kilku osiedlach proszono o powieść z tego właśnie terenu, (np. Warmia i Mazury). Jedno z ważkich życzeń wypowiedział chłop ze wsi, w okolicy Bydgoszczy, prosząc o nową historyczną powieść chłopską:

— Prosimy o książkę o wsi, o naszych chłopach z dawnych lat, jak tutaj przed nami było, jak oni się męczyli.

Pytania te są stawiane nieśmiało, trochę wstydliwie, ale jakże często trafiają w istotną lukę dotychczasowych zainteresowań literackich.

Geneza dzieła twórczego, sposób rodzenia się fabuły, postaci, środowiska jest dla czytelników niepojętą zagadką. Na ten temat sypią się pytania jedne po drugich.

— Jak autor zaczyna swoją książkę? Czy szuka pomysłu w swoich przeżyciach, czy studiuje życie? A może ktoś drugi wszystko mu to opowiada, a on tylko opisuje.

— Skąd bierze się pomysł, z lektury, z życia, czy z fantazji?

— Czy powieść jest przedtem naszkicowana, rozplanowana dokładnie, czy też raczej rodzi się w miarę pisania?

— Czy sztukę do grania pisze autor sam, czy razem z aktorami?

— Kiedy autor daje tytuł i jak go wyszukuje?

— Co to jest natchnienie i czy ono w ogóle istnieje?

— Czy ludzie z książek istnieją, czy też autor ich sam wymyśla?

Następują tedy zwierzenia ze swojego warsztatu, ale i te odpowiedzi nie zawsze przekonywają. Nie chcą np. wierzyć, że to, co nazywają natchnieniem, można w pewnym stopniu wypracować wolą, dziwią się szczerzej wypowiedzi, że dzieło nie przychodzi samo z siebie jak *deus ex machina*, ale jest wysiłkiem wyobraźni i intelektu. Dają przykłady, że mimo to każdy autor zna przykłady i odpyływy żarliwej pracy, które można by nazwać natchnieniem albo raczej dyspozycją twórczą. Nie chcą wierzyć, że postaci są wytworem wyobraźni, czasem częściowo tylko wspartą autopsją i przeżyciem autora.

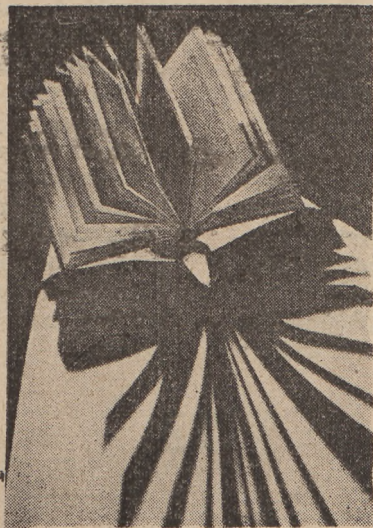
Rozmowa rozgrzewa salę i trudno występ zakończyć. A gdy się zamknie wreszcie część oficjalna, to jeszcze trzeba pogawędzić z taką czy inną grupką po odczycie. Wtedy znajdzie się i początkujący poeta licealny, to znów swoistego rodzaju bibliofil czekający z książką na autograf. Przedtem krępował się publicznie powiedzieć, że nie tylko czytał tę książkę, ale na dodatek nosi aż do tej chwili w sobie niewypowiedziane przedtem pytanie: „Czy to jest pańskie życie, czy pan był tam wszędzie, gdzie pan pisze? Czy Andrzej to jest pan, a Irena to pana żona?”

I tak wreszcie przychodzi nieustępliwa godzina rozstania i odjazdu.

Taki mniej więcej jest przebieg owych wzajemnie pouczających spotkań. Autor dał z siebie, co mógł, słuchacze odwziewali się rozmową, a teraz odwiedzają się jeszcze gościnnością i serdecznością. Chcieliby jeszcze spędzić parę chwil na prywatnym spotkaniu lub też pokazać, co jest najpiękniejszego w mieście. Tu był gród Jurandowy, a tam szczątki kościoła, obrosłe wiekową sławą. To miasteczko było dawniej powiatowe, a dzisiaj takie niepozorne, to znów wyrosło aż na stolicę województwa. Tu mają tyle a tyle książek, świetlicę i teatr amatorski, a tam znów, jak w zacisznej wiosce podgórskiej, Bobowie, reprezentują jeszcze orkiestrę miejscową chłopską, która grała na powitanie, a teraz żegna razem z niedawnymi słuchaczami aż na samej stacji. Ale zanim pociąg przyjedzie, to jeszcze trzeba zobaczyć odnowione gimnazjum, budynek pięknie odbudowany (dawną posiadłość Wieniawy Długoszowskiego), gdzie mieści się ufundowane po wojnie gminne gimnazjum. I trzeba jeszcze pocieszyć, chociaż Bogiem a prawdą, nie ma się do tego żadnego tytułu, że doczekają się wymarzonego upaństwowienia szkoły, bo za ciężko na biedną gminę, która już do ostatka się wysiliła.

I autor staje się już nie tylko prelegentem na wieczorze, ale i powiernikiem miejscowych trosk, przyjacielem miasteczka czy wioski, od którego czeka się słów zagrzewających do dalszej pracy, słów uznania dla ambitnych, a nieznanych w stolicy osiągnięć osiedla, które albo już doczekało się awansu w dziejach nowej Polski, albo samo ten awans dalej niezłomnie buduje.

A to jest jeszcze jeden z uroków, jakie ma w sobie pożyteczna akcja kulturalno-oświatowa „Czytelnika“. Są to bowiem już nie tylko wieczory czy poranki autorskie, ale i wędrówki do serdecznych, spragnionych naszego przybycia przyjaciół.





CZŁOWIEK...

ZWIERZĘ...

są elementami życia i rozwoju...

ZOONOZY ODZWIERZĘCE CHOROBY CZŁOWIEKA



Prof. dr JÓZEF PARNAS

Prorektor Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Sekretarz Komisji Medycyny Weterynaryjnej Polskiej Akademii Umiejętności

GROBOWIEC wielkiego Pasteura w Instytucie Pasteura w Paryżu ozdobiony jest pięknymi freskami, przedstawiającymi chore i zdrowe zwierzęta: psy, drób, owce, konie, krowy. Francja wyraża swą wdzięczność wielkiemu uczonemu — twórcy bakteriologii — za jego wiekopomne odkrycia ratujące zwierzęta domowe, wielkie bogactwo narodowe, od wyniszczających je chorób zaraźliwych, jak wścieklizna, węglik, szelestnica, cholera, różyczka.

Pasteur powiązał pierwszy — wbrew średniowiecznym poglądom — **człowieka** i **zwierzę** we wspólnym jednym cyklu rozwojowym, jak mówimy — epidemiologicznym.

Myśl tę rozwinął wybitny epidemiolog francuski — filozof i humanista — Charle

Nicolle. Rozszerzył on zasięg wspólnego kręgu łączności epidemiologicznej na zwierzęta dzikie, gryzonie, z któ-

rych **szczur** i **mysz** zajmują czołowe pozycje — oraz zwierzęta bezkręgowce — z których pchła, **wesz**, pluskwa, komar, kleszcz, bąk — weszły do nauki jako elementy nosicielstwa i rozsiewania zarazków chorobotwórczych dla człowieka i zwierząt.

Odkrycie wspólnego cyklu rozwojowego zarazków w ustroju człowieka i zwierząt — odkrycie **zoonoz** — chorób atakujących ludzi i zwierzęta — miało doniosłe znaczenie dla ochrony ludzkości przed epidemiami.

Dalsze odkrycie Nicolle'a — zakażeń utajonych, bezobjawowych u zwierząt i ludzi — rozszerzyło jeszcze bardziej pogląd naukowy na rolę zoonoz w epidemiologii i higienie.



GLEBA, ROŚLINY... i WODA... z a r a z k ó w c h o r o b o t w ó r c z y c h.

Ten nowy styl pracy badawczej, łączący ściśle medycynę ludzką i zwierzęcą, dał piękne owoce. We Francji lekarz Calmette i lekarz weterynarii Guérin dają nauce szczepionkę przeciwgruźliczą „BCG”. Zainicjowane przez Pasteura zakłady pasteurowskie ratują tysiące ludzi od wścieklizny. W Niemczech Löffler — lekarz weterynarii dokonywa odkrycia zarazka przesychnego pryszczycy i daje tym samym podwaliny nowej gałęzi nauki — **wirusologii**. Ostertag w Niemczech i Trawiński w Polsce — dowiedli, że nie tylko zwierzę żywe chore, lecz i jego produkty podstawowe, stanowiące pokarm człowieka (mięso, mleko) oraz surowce przemysłowe (skóry, jelita) mogą być groźne dla człowieka. Powstaje nowa gałąź nauki o **higienie środków spożywczych**.

Nowe badania rozszerzają cykl krążenia zarazków na rośliny i glebę. Tak więc nowoczesna nauka o chorobach zaraźliwych **badła człowieka, zwierzę, glebę i wodę oraz rośliny** — jako elementy życia i rozwoju zarazków chorobotwórczych.

Dziś nauka o zoonozach rozrosła się ogromnie, obejmując swym zasięgiem wiele jednostek chorobowych, które wymienimy:

**NOSACIZNA,
WĄGLIK,
WŚCIEKLIZNA,
GRUŻLICA,
RÓŻYCA,
SALMONELLOZY,
BRUCELLOZY,
PASTEUREOLLOZY,
GRYPA I INFLUENCA,
TRĄD,
ANEMIA ZAKAŻNA,
ENCEFALOMYELITY,
LEPTOSPIROZY,**

**RIKKETSIOZY,
TULAREMIA,
ZAKAŻENIA BEZTLENOWE
(tężec, zgorzel gazowa, botulizm),
ZAKAŻENIA PACIORKOWCOWE
(mleko),
ZAKAŻENIA MACZUGOWCOWE
(dyfteria i inne),
PRYSZCZYCA,
OSPA,
GORĄCZKA Q,
POLIOMYELITY,
POMÓR DROBIU,
KOLIBACILLOZY,
TRIPANOSOMIAZY.**

Zupełnie osobno trzeba wymienić zoonozy wywołane przez pasożyty i grzybki:

Trichinoza — włośnica, wągryca (mózg i oko u ludzi), robaczycja jelit i płuc, bęblo-wica płuc i wątroby, świerzb, grzybice skóry.

Nic dziwnego, że powstają oddzielne instytucje do badania zoonoz. Przoduje pod tym względem ZSRR. Polska mimo charakteru rolniczo-hodowlanego do dziś takiego instytutu nie posiada. Projekt taki jest i oczekuje realizacji ze strony Ministerstwa Zdrowia.

Jaka ludność narażona jest na zoonozy?

Oczywiście ludność wsi i miast. Ale przede wszystkim ludność wsi. **Zoonozy stanowią w części choroby zawodowe człowieka wsi i robotnika przemysłu zootechnicznego.**

Czy są one w Polsce rozpowszechnione?

Niewątpliwie, w skali większej, aniżeli to wykazuje statystyka. Lekarze terenowi, zwłaszcza obsługujący wieś, za mało jeszcze zwracają uwagi na zoonozy. Absolwenci medycyny, jak dotąd, za mało o zoonozach wie-

dza. W programie studiów konieczne jest uwzględnienie zoonoz, teoretyczne i praktyczne.

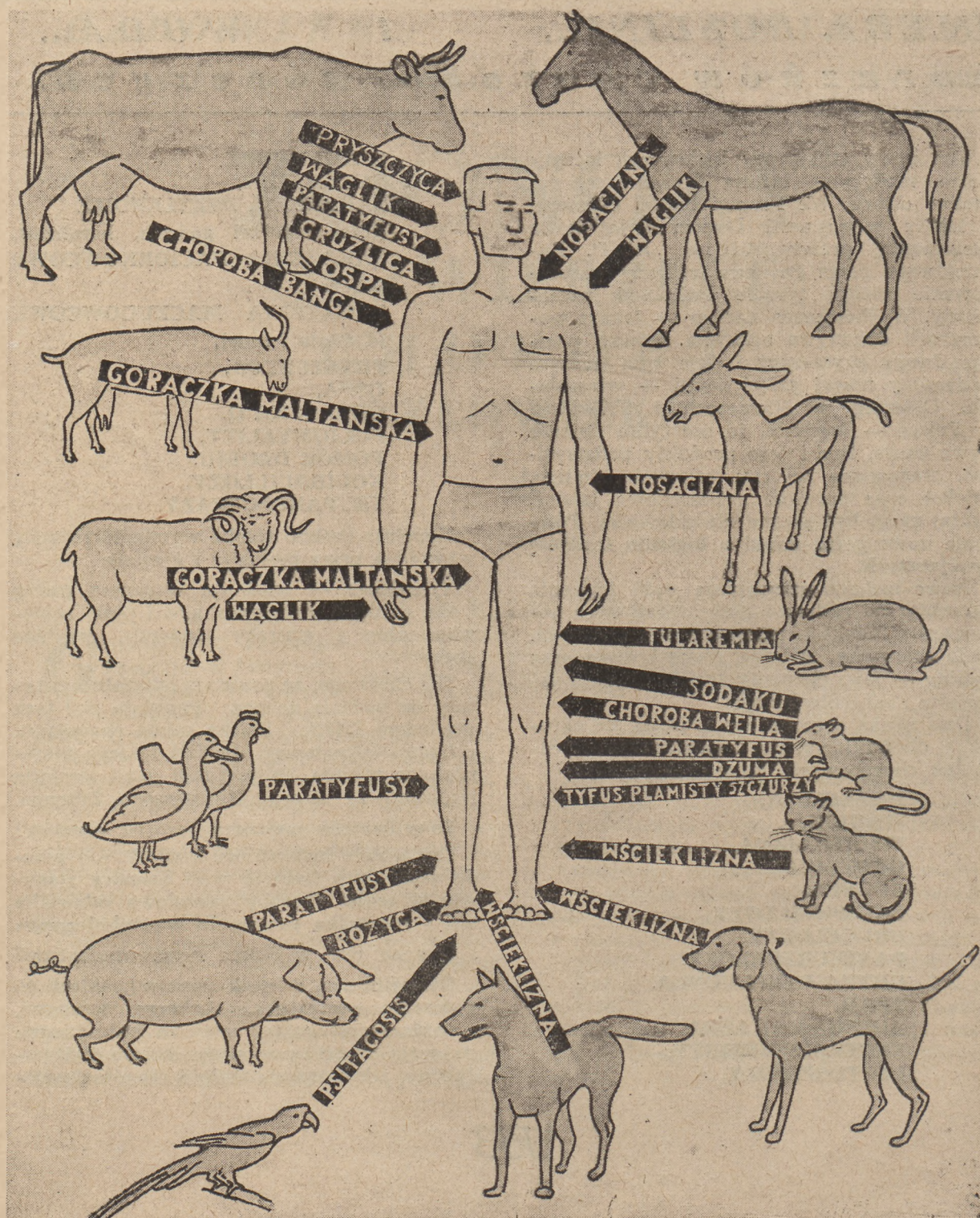
Brak książki o zoonozach stanowi również dotkliwą lukę. W rezultacie nierzadko zoonozy są nierozpoznane, źle rozpoznane, źle leczone.

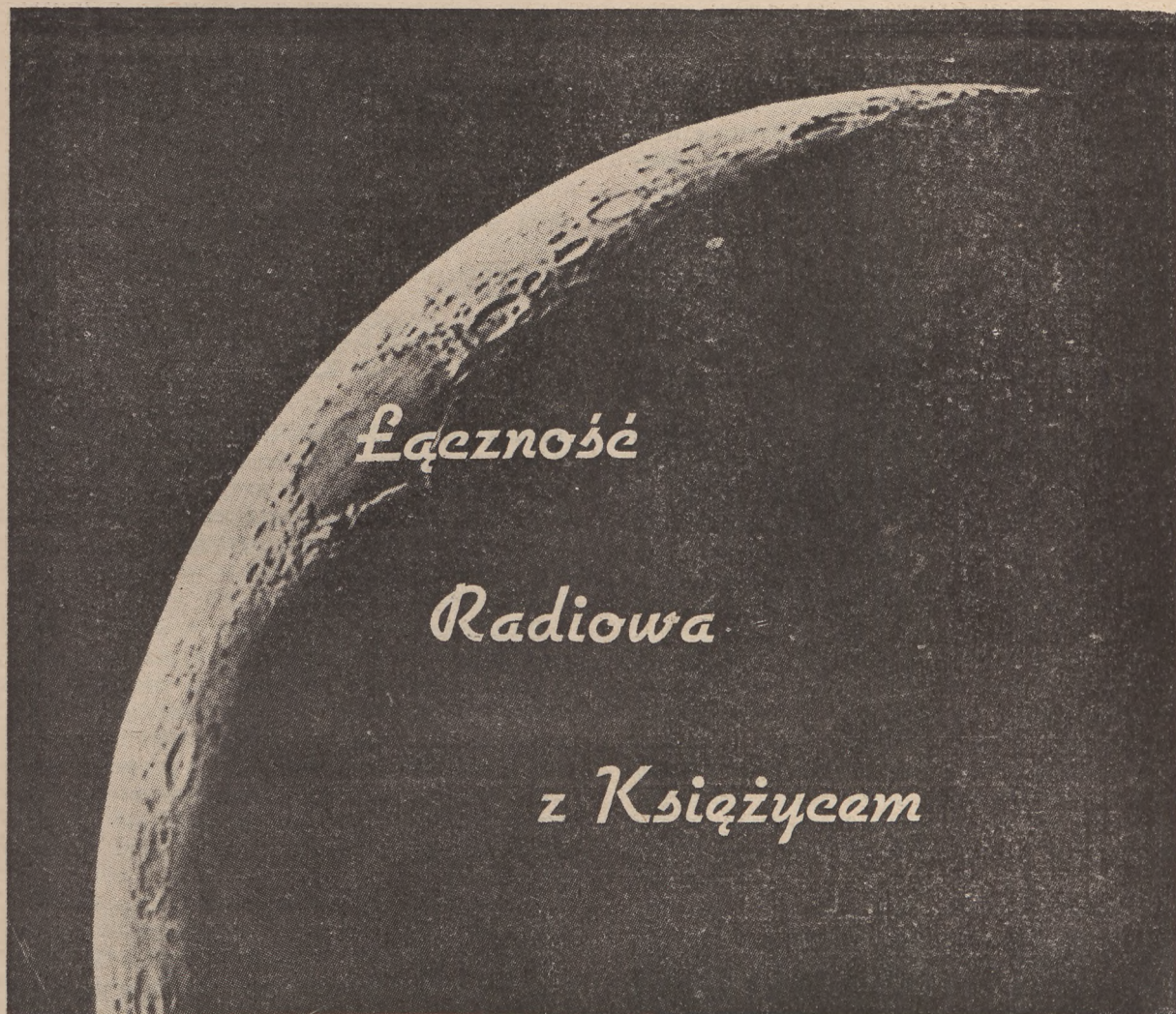
Nasza ludowa służba zdrowia **wkracza na wieś**, dotąd zapomnianą, zacofaną higienicznie, cierpiącą na choroby dzieci, kobiet i mężczyzn. Obok ośrodków medycyny przemysłowej — powstana ośrodki medycyny

wiejskiej. A zoonozy — to jeden z głównych działów tej gałęzi medycyny społecznej. Naukę o zoonozach czeka więc i w Polsce dalszy rozwój teoretyczny i praktyczny.

Lublin, na terenie którego mieści się nasz zakład mikrobiologii i epizootologii U.M.C.S., zajmujący się zoonozami — jako główne miasto basenu rolniczo-hodowlanego i przemysłu zootechnicznego Ziemi Wschodnich między Wisłą i Bugiem — winien mieć instytut badań nad zoonozami. Wymaga tego dobro wiejskiej służby zdrowia.

CHOROBY ODZWIERZĘCE





Łączność

Radiowa

z Księżycem

W. WAWIŁOW
(ZSRR)

1. O MOŻLIWOŚCIACH LOTU NA KSIĘŻYC

O SIĄGNIĘCIA fizyki w ciągu ostatnich lat, szczególnie w latach wojennych, zbliżyły nas do rozwiązania zagadnień, które jeszcze przed 10 — 20 laty znajdowały się, jak nam się wtedy zdawało, całkowicie w dziedzinie fantazji naukowej. Rozwój techniki lotów raketowych wraz z możliwością korzystania w tym celu z energii

reakcji jądrowych ożywił ogromnie ideę lotów międzyplanetarnych.

W związku z tym warto wspomnieć o obliczeniach dokonanych przez J. Himpana i R. Reichela*, którzy na podstawie konkretnych danych technicznych rozważyli możliwości „najprostszego” lotu na Księżyc. Z ich przybliżonych wprowadzie, lecz najzupełniej przekonywających rozważań wynika, że po wy-

* Am. J. of. Phys. 17,251 (1949).

konaniu wielu doświadczeń i po zastosowaniu najkorzystniejszego materiału i paliwa, możliwe jest w zasadzie skonstruowanie rakiety zasilanej paliwem chemicznym (tj. korzystającej z energii reakcji chemicznej), która mając przy starcie masę 50 ton „dowiezie” na Księżyc obciążenie użyteczne rzędu 10 kg.

Rakieta, która miałaby dostarczyć na Księżyc i z powrotem człowieka z minimalnym bagażem, musiałaby przy starcie mieć masę rzędu 10^{10} kg. Wynika stąd, że projekt wysłania na Księżyc człowieka w rakiecie napędzanej energią **chemiczną** jest rzeczą nie do zrealizowania.

Weźmy teraz pod uwagę dwa typy silników napędzanych **energją reakcji jądrowych**. W pierwszym z nich wyzwalającą się energię jądrową wykorzystuje się do ogrzewania pewnego ciała roboczego (analogicznie jak w zwykłych silnikach cieplnych) i do przeprowadzenia go w stan gazowy. Bezpośrednią przyczyną ruchu rakiety będzie wtedy wpływ z dyszy Laval’a — tak jak w zwykłych rakietach. Jeśli wykonamy rachunek, uwzględniający najwyższą dopuszczalną temperaturę gazu wypływającego z dyszy, wypadnie nam na masę startową rakiety (wraz z obciążeniem użytecznym wynoszącym kilkaset kilogramów) wartość około 10^7 kg. Widzimy stąd, że zastosowanie silnika jądrowego z ciałem roboczym nie ma decydującej przewagi nad paliwem chemicznym.

Weźmy pod uwagę inny typ silnika „jądrowego”, który można sobie wyobrazić jedynie posługując się w znacznej mierze fantazją, mianowicie silnika, w którym produkty reakcji jądrowych są bezpośrednio wyrzucane w postaci strumienia cząstek o bardzo małym kącie bryłowym. Otóż w tym przypadku mamy bardzo korzystny stosunek masy paliwa jądrowego do masy całej rakiety; to nam pozwoli na umieszczenie w rakiecie jakiejś osłony zabezpieczającej załogę przed szkodliwym działaniem promieniowania.

Główna przeszkoda w realizacji tego typu silnika polega na konieczności rozpraszania ciepła wydzielanego przez silnik rakiety. Dla uzyskania takiego samego pędu w silniku jądrowym II typu musi wydzielić się około 1 000 — 2 000 razy więcej energii niż w silniku zasilanym paliwem chemicznym. Ponieważ we współczesnych rzeczywistych modelach rakiet rozproszenie energii cieplnej prawie osiąga granicę teoretyczną, jest rzeczą wysoce nieprawdopodobną, abyśmy mogli 1 000 lub więcej razy tę granicę przekroczyć. Równie mało prawdopodobne wydaje się osiągnięcie wysokiej wydajności w takim silniku jądrowym.

Jednakże negatywny wniosek, jaki stąd wyciągają wymienieni autorzy, nie wydaje się tak oczywisty i usprawiedliwiony, jak w przypadku silnika o paliwie chemicznym lub jądrowym z pośredniczącym ciałem roboczym.

W każdym razie nasi autorzy wypowiadają pogląd, iż jeśli nawet loty międzyplanetarne są możliwe, to jednak ich realizacja nie będzie dziełem naszego pokolenia.

2. ODBICIE SYGNAŁÓW RADIOWYCH OD KSIĘŻYCA

EKSPERYMENTATORZY współcześni mają w swym ręku zupełnie realny sposób „dostania się” na Księżyc. Jest nim wiązka fal elektromagnetycznych, które w pewnych warunkach mogą przedostać się przez jonosferę i po odbiciu od powierzchni Księżyca wrócić na Ziemię.

Zagadnienie promieniowania „radiowego”, padającego na Ziemię z otaczającej nas przestrzeni, stało się przedmiotem badań mniej więcej przed 20 laty. Jednak niedoskonałość ówczesnych środków technicznych czyniła wszelkie próby wykrycia tego promieniowania bezskutecznymi. Operowano bowiem wówczas falami długimi, z czym się wiązała bardzo mała „kierunkowość” anten odbiorczych.

Dopiero wynalezienie generatorów fal ultrakrótkich (radar, radiolokacja) wraz z zastosowaniem wybitnie kierunkowych anten umożliwiło pierwsze próby wysyłania sygnałów poza granicę jonosfery i odbioru sygnałów odbitych od Księżyca. Tego rodzaju doświadczenia, mające na celu wyznaczenie odległości do Księżyca, zaproponowali w 1943 r. badacze radzieccy **L. Mandelsztam** i **N. Papaleksi** podając jednocześnie wszystkie związane z tym obliczenia. Na krótko przed opublikowaniem na ten temat artykułu Papaleksiego otrzymano wiadomość, że fizycy w Stanach Zjednoczonych **A. P.** uzyskali na tym polu dodatnie wyniki, mianowicie otrzymali oni impulsy fal ultrakrótkich, odbitych od powierzchni Księżyca, używając do tego zmodyfikowanej aparatury radiolokacyjnej. Wyniki ich miały raczej wartość pierwszego dowodu, że tego rodzaju doświadczenia są możliwe, fizycy amerykańscy bowiem, mimo że posiadali świetną aparaturę i bogate możliwości eksperymentowania, nie podali jeszcze sposobu pomiaru odległości Księżyca ani badania jego powierzchni. Ponadto pierwsze komunikaty o otrzymaniu „radio-echa” z Księżyca miały charakter reklamowo-sensacyjny (jak to się często zdarza pracom ogłaszającym w Stanach Zjednoczonych **A. P.**) i podawały istotę do-

świadczenia jedynie w formie bardzo ogól-
nikowej. Późniejszy artykuł opublikowany
w 1949 roku poważnie uzupełnił pierwsze
komunikaty.

Jednocześnie z pracami amerykańskimi
i zupełnie od nich niezależnie czyniono do-
świadczenia na Węgrzech. Wyniki tych prac,
również pozytywne, ogłoszono w listopadzie
1946 roku. Jakkolwiek fizycy węgierscy roz-
porządzali znacznie skromniejszym wyposa-
żeniem technicznym i wielokrotnie byli zmu-
szeni do przerywania swych prac, to jednak
otrzymali wyniki równie dokładne, jak fizy-
cy amerykańscy. Było to możliwe dzięki za-
stosowaniu przez fizyków węgierskich bar-
dzo pomysłowej metody **Baya** kumulacji
sygnałów radiowych. Metodę tę omówimy
w dalszym ciągu artykułu.

3. APARATURA I DOŚWIADCZENIA GRUPY DE WITTA

Z obliczenia **de Witta**, **Stodoli**, **Nortona**
i **Omberga** wynikało, że do otrzymania do-
statecznej mocy sygnału odbitego od Księ-
życa, przy mocy nadajnika 10 — 100 kilow-
atów w impulsie, przy efektywnej średnicy
anteny 7 — 10 m i pasmie przepuszczalności
odbiornika 50 herców (Hz), w odbiciu musi
brać udział cała powierzchnia Księżyca wi-
dziana z Ziemi. Impuls powinien trwać prze-
szło 0,1 sek, co około 10^5 razy przewyższa
czas trwania impulsów stosowanych dotych-
czas przy radiolokacji. Współczynnik zwięk-
szenia mocy anteny musi przy tym osiągnąć
wartość około 250. Większych wartości przy
częstości rzędu 100 megaherców nie dałoby
się osiągnąć.

Zarówno w doświadczeniu amerykańskim
jak i węgierskim wyniki nie były zbyt do-
kładne wskutek znacznej szerokości wiązki
fal (w doświadczeniu w Ameryce — około
 12° , na Węgrzech — około 20°) jak również
niemożliwości zbadania formy impulsu od-
bitego. Nie ulega jednak wątpliwości, że dal-
sze zmniejszenie długości fali w radioloka-
cji, jak też wprowadzenie nowych metod ge-
neracji impulsów przy pomocy mikrofal
o dostatecznej mocy doprowadzi nas do do-
kładniejszych pomiarów odległości ciał nie-
bieskich i do możliwości badań ich powierz-
chni.

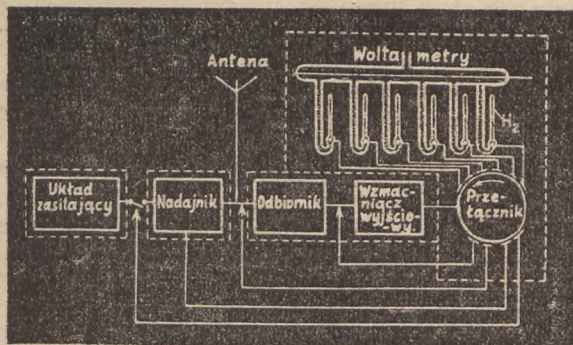
Aparatura grupy **de Witta** była zmodyfi-
kowanym typem urządzenia do radiolokacji,
który pracował na częstości 111,5 megaher-
ców (MHz). Częstość, na którą był strojony
odbiornik, musiała różnić się od częstości na-
dajnika o wartość przesunięcia dopplerow-
skiego, wynikającego z ruchu Księżyca
względem aparatury. Moc nadajnika, z po-
czatku równa 3kW uznano za niedostateczną
i dlatego podwyższono ją później do 15kW.

Z obliczeń wynika, że przy opisanej wy-
żej aparaturze stosunek mocy odbieranego
sygnału (odbitego od Księżyca) do mocy
sygnału nadawanego musiał wynosić około
 10^{-21} . Doświadczenie wykazało, że oblicze-
nia te były zgodne z rzeczywistością. Na
współczynnik odbicia powierzchni Księżyca
przyjęto w rachunku wartość 0,17, a więc
taką samą wartość jak średnia wartość dla
powierzchni Ziemi. Wprawdzie w oblicze-
niach nie uwzględniono wcale straty mocy
przy przejściu przez jonosferę, jak również
straty wynikającej z depolaryzacji drgań
przy odbiciu, jednak te uproszczenia nie
wpłynęły w sposób dostrzegalny na wyniki
doświadczenia dzięki temu, że czułość od-
biornika miała pewien „zapas“.

Stosunek sygnału do „szumu“ własnego
w odborniku* dla sygnałów odbitych od
Księżyca w najlepszym przypadku wyno-
sił 3.

4. METODA KUMULACJI SYGNAŁU

APARATURA, którą rozporządzali fizycy
węgierscy, nie dawała możliwości uzyska-
nia na wyjściu odbiornika stosunku sygnału
do szumu większego niż 0,1. Ponieważ do-
świadczenie wymagało podwyższenia tego
stosunku, **Z. Bay** zaproponował zastosowanie
metody kumulacji sygnałów w formie nieco
odmiennej, niż to się stosuje w praktyce ra-
diolokacji.



Schemat urządzenia radarowego **Z. Baya** z elek-
tryczną rejestracją sygnału

Istota metody stosowanej w radiolokacji
polega na tym, że przy dostatecznie częstym
powtarzaniu impulsu stosunek sygnał/szum
zwiększa się wskutek świecenia opóźnionego

* Warunki pracy odbiornika z natury rzeczy nie
mogą być absolutnie stałe; m.in. nie pozwala na to
już choćby atomistyczna nieciągła struktura prądu
elektrycznego, polegającego na ruchu elektronów.
Przy bardzo silnym wzmocnieniu wahania te są
przyczyną szumu (w głośniku) lub wahań położenia
plamki świetlnej oscylografu; wahania te w prze-
żności też nazywamy „szumem“.

na ekranie oscylografu *. Świecenie to wzmacnia ślad sygnału, natomiast nie wzmacnia impulsów szmerowych, mających charakter chaotyczny.

Otóż zastosowanie tu zwykłych „fosforów” ** nie byłoby celowe, ponieważ w doświadczeniu impulsy następowały po sobie w odstępie 3 sekund. W zwykłych fosforach opóźnienie świecenia elektronowego jest bardzo krótkie.

Badacze nie wiedzieli jeszcze o możliwości zastosowania dwóch warstw fosforów, z których drugi jest pobudzany nie promieniowaniem elektronowym, lecz świeceniem pierwszej warstwy; taka aparatura pozwoliłaby uzyskać niezbędne opóźnienie świecenia. Nie mogli również kumulować ładunku na kondensatorach, takie bowiem postępowanie stawia zbyt wysokie wymagania dielektrykom. Wobec tego zastosowali woltametry wodoro-we (przrządy dla pomiaru ilości elektryczności na podstawie ilości substancji wydzielonej na drodze elektrolitycznej).

Obracający się komutator (przełącznik) włączał w równych odstępach czasu jeden za drugim woltametry na wyjściu odbiornika (po przejściu przez demodulator); w ten sposób urzeczywistniono stopniowaną rejestrację sygnału. Tenże komutator, obracany przy pomocy silnika synchronicznego, włączał nadajnik przed początkiem rejestracji.

Sygnał odbity od Księżyca trafiał, zależnie od odległości, jaką przebył, do jednego z woltametrów i stopniowo gromadził pewną objętość wolnego wodoru. Natomiast szumy mające charakter fluktuacji statystycznych działały równomiernie na wszystkie woltametry.

Przy dużej liczbie impulsów sygnał może znacznie przewyższyć poziom szumów, a więc stanie się dostrzegalny.

Woltametry nie odbierające sygnałów dają poziom „zerowy” w naszym doświadczeniu. W ten sposób eliminujemy z doświadczenia wahania prądu, przesuwania się punktów

* W oscylografie elektronowym wiązka promieni katodowych ulega odchyleniom w zmiennych polach elektrycznych i magnetycznych, które wpływają na bieg elektronów. Padając na ekran pokryty odpow-



wiednią substancją pobudzają ją do świecenia, wskutek czego powstaje mała jasna plamka. Z ruchów tej plamki (rozciągniętej w linię) można wnioskować o zmianach pola sterującego elektrony, a więc o natężeniu dochodzących sygnałów.

** Tak nazywamy substancje (np. siarczek cynku, wolframian wapnia i wiele innych), które świecą pod wpływem padających na nie promieni świetlnych lub elektronowych jeszcze przez pewien czas po przerwaniu naświetlania.

pracy lamp odbiornika i inne przypadkowe zmiany aparatury w czasie doświadczenia. Innymi słowy, woltametry nie przyjmujące sygnałów odgrywają rolę doświadczenia kontrolnego.

Z powyższego wynika, że metoda kumulacji, jakkolwiek związana z pewnymi trudnościami, gwarantuje powodzenie eksperymentu przy znacznie mniejszej doskonałości aparatury (nadajnik miał moc 3 — 4 kW, współczynnik zwiększenia mocy anteny mniejszy niż w aparaturze de Witta, pasmo przepuszczalności odbiornika 200 herców) niż aparatura fizyków amerykańskich. Temu właśnie fizycy węgierscy zawdzięczają wynik dodatni. Najbardziej niemiłą okolicznością w opisanej metodzie jest konieczność długotrwałego działania aparatury, co nie zawsze da się łatwo urzeczywistnić. Ponadto stosowanie rejestracji stopniowanej znacznie obniża dokładność uzyskanych wyników.

Niemniej przy wąskim pasmie przepuszczalności (do czego niezbędne jest dostrojenie częstości odbiornika i nadajnika) sposób Baya pozwala skrócić czas trwania impulsów, nie zwiększając przy tym wypromienianej mocy. Pozwoli to przejść od pierwotnych próbnych doświadczeń (o których Papaleksi mówi, że są próbami o znaczeniu „sportowym”) do rzeczywistej radiolokacji w przestrzeni międzyplanetarnej i wyznaczania odległości z wielką dokładnością.

Powiększenie „kierunkowości” anten pozwoli badać powierzchnię Księżyca częściami i przy zachowaniu stosunkowo długiego czasu trwania impulsów przejść do prób otrzymywania odbić od znacznie bardziej odległych ciał niebieskich.

5. O WYNIKACH PIERWSZYCH PRÓB

NIE MOŻEMY jeszcze twierdzić, iż na podstawie radio-echa od Księżyca (które dochodzi do nas zgodnie z przewidywaniami po upływie 2,5 — 2,6 sek.) możemy wyznaczać odległość Księżyca z taką dokładnością, jaką uzyskują astronomowie. Pamiętajmy jednak, że wszystkie prace nad przygotowaniem doświadczeń odbywały się bądź w czasie wojny, bądź też w pierwszych miesiącach po wojnie. Podnosi to zasługę fizyków węgierskich.

W doświadczeniu grupy de Witta jedna okoliczność była wysoce niedogodna. Promieniowanie anteny nadawczej mogło być kierowane jedynie w azymucie* i leżało w płaszczyźnie poziomej. Fakt ten ograniczał możliwość eksperymentowania jedynie do wschodów i zachodów Księżyca.

* Azymut — kąt liczony wzdłuż koła horyzontu od 0° do 360° (od punktu południowego przez zachód, północ, wschód).

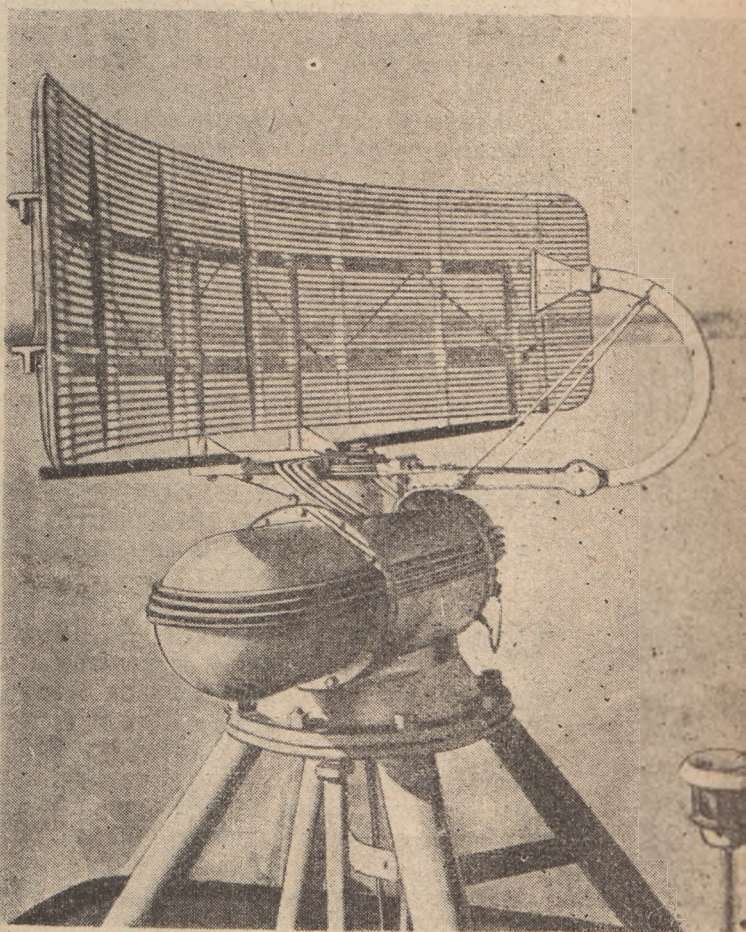
Wyniki uzyskane przy wschodzie Księżyca były z reguły lepsze niż przy zachodzie; prawdopodobnie dlatego, że przy wschodzie promieniowanie odbijało się od powierzchni morza, nie zaś od lądu, co stwarzało dodatkowy czynnik „kierujący“.

Nie wykryto przy tym żadnej zależności między natężeniem sygnału odbitego a porą dnia, pogodą i azymutem Księżyca.

Stwierdzono jednocześnie, że moment odbioru pierwszego odbicia różni się od „optycznego“ wschodu Księżyca o czas zmieniający się z dnia na dzień o kilka minut. Często radio-echo wyprzedzało optyczny wschód Księżyca. Prawdopodobną przyczyną tego zjawiska były częste zmiany refrakcji* atmosferycznej i przezroczystości atmosfery, ponadto pewne osobliwości w wykresie czułości anteny. Niekiedy przy dobrze działającej aparaturze i antenie skierowanej na Księżyc nie udawało się uzyskać sygnału odbitego.

Jednym z dość ciekawych zjawisk zaobserwowanych przy omawianych doświadczeniach były silne i szybkie zmiany amplitudy sygnałów odbieranych. Zmiany te były tak szybkie, że nie dają się wytłumaczyć zmiennością wykresu anteny. Poziom odbieranych sygnałów (następujących po sobie w odstępie 4 sek.) zmieniał się od 2 do 20 decybeli**. Odstępowi czasu 4 sek. odpowiadała zmiana wysokości Księżyca o $0^{\circ}.016$, co jest znacznie mniejsze od szerokości wiązki (12°). Wobec tego, te szybkie wahania amplitudy sygnału należy położyć na karb zmian refrakcji i pochłaniania fal radiowych przez atmosferę. Inną prawdopodobną przyczyną tych zjawisk jest libracja*** Księżyca. Przy wschodzie i zachodzie Księżyca jej wartość dochodzi do 3° na dobę. Odpowiadająca temu prędkość zewnętrznego „brzegu“ Księżyca wynosi około 1 m/sek. W ten sposób w ciągu 4 sek. jeden brzeg Księżyca zbliża się o 4 m ku obserwatorowi, drugi o tyleż się oddala. O ile więc w impulsie odbitym znaczna część ener-

gii pochodzi z odbicia od brzegów Księżyca (względem obserwatora ziemskiego), to libracja może wywołać znaczne wahania w natężeniu sygnału odbitego. Takie tłumaczenie trudno co prawda pogodzić z poglądem, że powierzchnią odbijającą jest równomiernie chropowata powierzchnia całej półkuli Księżyca zwróconej ku obserwatorowi. Wszystkie próby obserwacji zmian natężenia sygnałów w tych dniach, kiedy libracja Księżyca w szerokości i długości jest najmniejsza, nie dały, jak dotychczas, żadnych określonych wyników.



Antena radarowa

Bardzo wygodny jest sposób oscylograficznego zapisu impulsu odbitego, zastosowany przez de Witta. Sposób ten daje możność badania formy impulsów i wnioskowania o prawie ich odbicia. Teoretycznie zagadnienie to rozwiązał w sposób wyczerpujący Papaleksi podając kształt impulsu odbitego w zależności od prawa odbicia i czasu trwania impulsu.

Pod tym względem badacze amerykańscy byli w sytuacji niekorzystnej, ponieważ stosowali bardzo długie impulsy trwające do 0,5 sek. Rozwiązania tego zagadnienia należy

* Refrakcja — jest to załamanie światła ciał niebieskich w atmosferze ziemskiej. Dzięki refrakcji ciała niebieskie widziane w pobliżu horyzontu wydają się jakby nieco podniesione ku górze w porównaniu z rzeczywistym położeniem.

** Zamiast mówić, że wielkość A jest n razy większa od B , mówimy, że A jest większe od B o $(10 \log_{10} n)$ decybeli. Zmiana o jeden decybel odpowiada zatem

zmianie $\sqrt[10]{10} = 1,26$ - krotnej. Innymi słowy, jeżeli poziom sygnałów zmieniał się o 2 czy 20 decybeli, to znaczy, że zmieniał się $10^{0,2} = 1,6$ razy, lub $10^{2,0} = 100$ razy.

*** Libracja polega na niewielkich ruchach obrotowych — jakby wahaniami — bryły księżycowej względem obserwatora ziemskiego. Wskutek libracji możemy widzieć nieco więcej niż połowę powierzchni Księżyca (około 58 procent).

oczekiwać raczej na drodze kumulacyjnej rejestracji bardzo krótkich impulsów. Zastosowanie przy tym podwójnych warstw fosforów z dość długim czasem opóźnienia świecenia dałoby w tym przypadku znacznie lepsze wyniki niż rejestracja elektrolityczna Baya.

Bardzo dużą przeszkodą w doświadczeniu były szумы zewnętrzne — lokalne i kosmiczne. Dla zmniejszenia bliskich przeszkód o dużym natężeniu zastosowano w metodzie de Witta wąskopasmowy (około 100 kHz, z zastosowaniem otwartych rezonatorów) wzmacniacz stopniowy o częstotliwości 111,5 MHz. Zmniejszyło to znacznie wpływ przeszkód o częstotliwościach znajdujących się poza pasmem przepuszczalności odbiornika. Przeszkody wewnątrz pasma 100 kHz nie mogły być, oczywiście, w ten sposób usunięte.

Szумы, związane z promieniowaniem radiowym Słońca, obserwowano w dzień jako podwyższenie poziomu szumów na wyjściu odbiornika, na które nakładały się impulsy o krótszym czasie trwania. Ze zmian poziomów szumu przy wschodzie i zachodzie Słońca można było określać położenie maksimum i minimum wykresu czułości anteny. Gdy Słońce było odległe od Księżyca o niewielki kąt, zazwyczaj nie udawało się otrzymać sygnału odbitego od Księżyca.

6. O EWENTUALNYM WYKORZYSTANIU KSIĘŻYCA JAKO BIERNEGO REFLEKTORA NA LINII ŁĄCZNOŚCI RADIOWEJ

W OPISANYCH badaniach dążono m.in. do nawiązania stałej łączności radiowej pomiędzy dwoma punktami na Ziemi na drodze Ziemia — Księżyc — Ziemia. Z przytoczonych jednak niżej rozważań wynika, że łączność ta nie może dorównać zwykłej łączności radiowej, chyba że będziemy mieli do czynienia z jakimiś sytuacjami wyjątkowymi.

1) Nawet przy zastosowaniu anten dających bardzo wąską wiązkę promieniowania będziemy mieli ogromną stratę mocy.

2) Musimy liczyć się z możliwością wielokrotnych odbić od powierzchni Księżyca. Wobec konieczności stosowania dość szerokiego pasma przepuszczalności, okoliczność ta będzie wymagała daleko idącej modyfikacji aparatury i uczyni ją jeszcze bardziej skomplikowaną.

3) Wybitnie kierunkowe anteny musiałyby stale zmieniać kierunek promieniowania. Wymagałoby to zaopatrzenia anten w mechanizmy zegarowe takie, jakie stosuje się w astronomii.

4) Linia łączności przez Księżyc może działać tylko wtedy, gdy Księżyc jest wido-

czny tak w miejscu nadawania jak i w miejscu odbioru sygnałów.

5) Dość długi czas biegu sygnału może być źródłem trudności praktycznych.

6) Natężenie sygnału odbitego zmienia się szybko z upływem czasu, przynajmniej w zakresie częstotliwości około 100 MHz. O zjawisku tym mówiliśmy wyżej. Jeśli przyczyną tych zjawisk jest refrakcja atmosferyczna, to stosowanie bardzo wąskich wiązek fal będzie wysoce utrudnione.

7) W przypadku bezpośredniego odbioru promieniowania Słońca jednocześnie z sygnałem odbitym silnie wzrasta poziom przeszkód. Natomiast część promieniowania słonecznego, odbitego od Księżyca, nie jest źródłem znacznych przeszkód.

A zatem doświadczenia z 1946 roku mogą wprawdzie służyć jako dowód możliwości użycia Księżyca w charakterze biernego reflektora w łączności radiowej, jednak realizacja techniczna tego rodzaju linii jest bardzo trudna.

7. ŁĄCZNOŚĆ JEDNOSTRONNA Z PLANETAMI.

CIEKAWE jest zagadnienie łączności jednostronnej z Księżycem lub innymi planetami przy użyciu dostatecznie krótkich fal. W odległości R od anteny nadawczej strumień energii promieniowania przypadający na jednostkę powierzchni wyrazi się

$$S_1 = \frac{P_{na} G_A}{4 \pi R^2},$$

gdzie P_{na} jest mocą promieniowania nadawnika, G_A współczynnikiem zwiększenia mocy anteny (w porównaniu z radiatorem bezkierunkowym).

Gdyby na Księżycu ustawiono antenę odbiorczą o powierzchni efektywnej A_{oa} , moc przez nią odbierana wynosiłaby:

$$P_{oa} = S_1 \cdot A_{oa}.$$

Oznaczając przez G_A współczynnik zwiększenia mocy anteny odbiorczej, otrzymamy:

$$A_{oa} = \frac{7160 G_A}{F^2} \text{ (m}^2\text{)},$$

gdzie F jest częstotliwością w MHz.

Stosunek mocy odbieranej na Księżycu do mocy nadajnika ziemskiego wyrazi się więc wzorem:

$$\frac{P_{oa}}{P_{na}} = \frac{571 G_A G_A}{R^2 F^2}$$

Rozpatrzmy antenę nadawczą bezkierunkową ($G_A = 1$) i zwykłą antenę odbiorczą ze współczynnikiem zwiększenia mocy $G_A = 10$, przy częstotliwości 100 MHz. Dla $R = 4,07 \cdot 10^8 \text{ m}^2$; $P_{oa} / P_{na} = 3,45 \cdot 10^{-17}$, czemu odpowiada osłabienie o 164,6 decybeli.

Widać stąd, że zwykła stacja o mocy 50kW, pracująca przy modulowanej częstotliwości na fali 3 m, mogłaby być łatwo odbierana na Księżycu, gdybyśmy tam ustawili odbiornik o zwykłej czułości i pasmie przepuszczalności około 200 MHz.

Gdybyśmy na obu końcach linii mieli anteny o typie stosowanym przez de Witta ($G = 250$), to stosunek mocy spadłby do 127 decybeli. Nawet w odległości około 80000000 km można by było odbierać sygnały. Znaczący to, że zarówno Mars jak i Wenus znajdują się czasami w zasięgu działania zwykłej współczesnej stacji o mocy 50 kW, pracującej na fali 3 m i mającej dobrze kierunkową antenę.

Nie uwzględniliśmy tutaj tych wszystkich czynników, które tak silnie oddziaływały i utrudniały doświadczenia nad odbiciem sygnałów radiowych od Księżyca. Czynniki te ogromnie utrudniają również i na planetach odbiór sygnałów nadawanych z ziemi.

Otóż gdybyśmy mogli ustawić na Księżycu choćby nawet automatyczną stację przekątną, nawiązanie łączności poprzez Księżyc stałoby się znacznie bliższe urzeczywistnienia. Niestety, urzeczywistnienie tego projektu w obecnych czasach nie wydaje się możliwe.

8. WNIOSKI

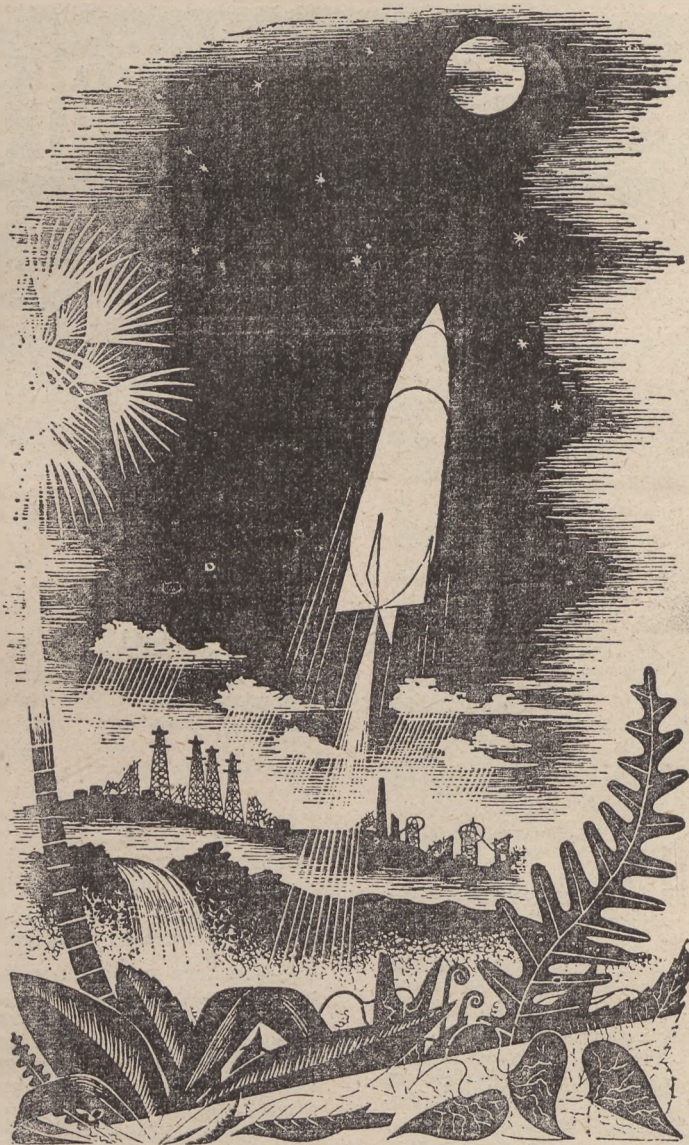
ZUPEŁNIE niezależnie od dalszych zastosowań technicznych, próby uzyskania odbić fal radiowych od obiektów „pozaziemskich” będą trwały i będą stanowiły niewątpliwie interesującą dziedzinę doświad-

czeń. Wystarczy wskazać choćby na fakt, że opisane wyżej doświadczenia po raz pierwszy udowodniły, iż mikrofały przy natężeniu, jakie mogą osiągnąć współczesne nadajniki, przechodzą przez jonosferę. Dawniej wiedzano tylko, że poczynając od pewnego kąta względem horyzontu promieniowanie anteny kierunkowej przestaje ulegać odbiciu. Nie wiedzano natomiast, czy to promie-

niowanie przenika jonosferę, czy też ulega pochłonięciu w wyższych mniej zbadanych warstwach atmosfery (jakkolwiek teoretycznie sprawa ta była zasadzie rozwiązana). Jednakże wszystkie nasze wiadomości o promieniowaniu Słońca dochodzącym do Ziemi „spoza” jonosfery mogłyśmy opierać jedynie na podstawie natężenia w miejscu odbioru. Jest rzeczą wysoce prawdopodobną, że jednym z najbardziej interesujących wyników dalszych doświadczeń nad odbiciem sygnałów radiowych od Księżyca będzie bliższe poznanie jonosfery.

Należy oczekiwać, że dla otrzymania odbić od Księżyca będzie się w przyszłości stosowało impulsy krótsze niż 0,0116 sek., czyli krótsze od czasu, w którym sygnał wędruje „wzdłuż” Księżyca

i z powrotem. Jest rzeczą ważną przeprowadzenie doświadczeń trwających dłuższy czas, zastosowanie innych długości fali i zwięźlenie wiązek promieni wysyłanych na Księżyc. Zapewne bardzo cenne dane uzyskałoby się przez zastosowanie ostatnio opracowywanego sposobu radiolokacji, polegającego na wykorzystaniu efektu dopplerowskiego dla wyznaczenia prędkości radialnej „celu”.



POCZĄTKI PAŃSTWA POLSKIEGO

Prace badawcze związane ze zbliżającym się 1000-leciem istnienia państwa polskiego składają się na wielką imprezę naukową, dla której trudno jest znaleźć precedens na polu nauki polskiej.

Mgr RYSZARD KIERSNOWSKI

Starszy asystent Kierownictwa Badań Wykopaliiskowych nad początkami Państwa Polskiego



ŚRÓD wielu uroczystych rocznic obchodzonych na terenie Polski nie było dotychczas ani jednej, której jubileuszowa cyfra lat wyrażałaby się czterema znakami; nie święciliśmy dotąd żadnego tysiąclecia, nie mówiąc już o bardziej sędziwych rocznicach. Nie w tym dziwnego, gdy się wspomni na najdawniejsze daty naszej historii — wspomnienie to jednak nasuwa od razu myśl, że znajdujemy się właśnie w przededniu tysiąclecia dziejów, że wkrótce wypadnie nam obchodzić największy polski jubileusz.

Historycy nie przeoczyli zbliżającej się rocznicy. Choć dzieli nas od niej jeszcze kilkanaście lat, przygotowania już się rozpoczęły. A nie są to bynajmniej przygotowania przedwczesne — przeciwnie, czasu jest mało, o wiele za mało, by zrealizować wszystkie postulaty, które się wysuwają w związku z „millennium“, jak się w skrócie przyjęło nazywać tysiąclecie.

Rozpoczęte prace nie polegają, rzecz jasna, na przygotowaniu samej uroczystości jubileuszowej. Nadchodząca rocznica stała się jedynie punktem wyjścia dla rozwinięcia badań w zakresie o wiele szerszym od tego, który wyznacza pierwsza historyczna wzmianka o Polsce. Nawijając tylko do

jej rocznicy postanowiono opracować zagadnienie o wiele bardziej zasadnicze: zagadnienie genezy i początku naszego państwa.

Ujęcie tego problemu w ścisłe ramy chronologiczne jest zadaniem nie do wykonania. Proces kształtowania się naszej państwowości trwał bowiem długi okres czasu, co najmniej kilka dziesiątków lat, a nawet jeśli ujmniemy go w jego aspekcie genetycznym, to korzeni tego procesu będziemy musieli szukać już na kilka wieków przed momentem jego ukończenia. W źródłach bowiem pisanych Polska ukazuje się od razu w postaci wykształconego państwa; w rzeczywistości przechodzi ona długą drogę ewolucyjnego rozwoju, którą jednak niełatwo jest zmierzyć i wykreślić, bo brak na niej znaków kontrolnych. Dopiero żmudne badania usiłują oznaczyć którądy, w jakich warunkach i jak długo droga ta biegła.

Takim najdalej wysuniętym w przeszłość słupem milowym jest pierwsza historyczna wzmianka zanotowana prawie przed tysiącem lat, a dotycząca drobnego epizodu, który tylko ze względu na swe „pierwszeństwo“ i na całokształt stosunków, których jest wyrazem, posiada tak doniosłe znaczenie. Mowa o znanym ustępie z kroniki Widukinda, gdzie autor opowiada, jak to graf Wichman na-

padł na czele Weletów na „króla Mieszka, któremu podlegali Słowianie zwani Licikawiki, dwukrotnie go zwyciężył i zabił mu brata, zdobył na nim łup wielki“. Wypadki te działy się w latach 963 — 965 (dokładne ich umiejscowienie w obrębie tych dat stanowi do dziś kwestię sporną), ponieważ zaś Polska ma tu już charakter zorganizowanego państwa, przeto początek tej organizacji należy przenieść na okres wcześniejszy. Nie mogąc operować tu żadną ścisłą chronologią historycy umownie przyjęli jako moment wykrystalizowania się polskich form państwowych lata bezpośrednio poprzedzające wspomniane wyżej wydarzenia. Do ich tysięcznej rocznicy pozostaje więc dziesięć, najwyżej zaś kilkanaście lat. Na tę datę planowane jest ukończenie wielkiej imprezy naukowej, która ma wyjaśnić wiele nie rozwiązanych dotąd problemów naszej przeszłości i dać odpowiedź na zasadnicze pytanie: jak powstało państwo polskie? — Dziesięć lat, które pozostało, to okres pozornie długi, wobec tysiąclecia przecież nieznaczny, a wobec ilości stojących przed pracownikami „Millennium“ zadań — krótki, o wiele za krótki.

CO WIEMY I CO CHCEMY WIEDZIEĆ

WIEMY, że państwo polskie zostało zorganizowane w pierwszej połowie X wieku przez wielkopolski ośrodek władzy, której reprezentantem była dynastia Piastów. Wiemy, że terytorialnie państwo to z Wielkopolski i Kujaw rozszerzyło się stopniowo na Mazowsze, Pomorze, Małopolskę i Śląsk uzyskując jeszcze za życia Mieszka I granice zbliżone do dzisiejszych. Wiemy też obecnie, że proces ten dokonał się samorzutnie z inicjatywy czynników rodzimych, bez ingerencji sił obcych, jak to przyjmowało wielu historyków niemieckich, a dawniej także część polskich. Znamy w ogólnych zarysach formę organizacyjną i ustrojową tego państwa, jego ośrodki polityczne, gospodarcze i kulturalne; możemy coś powiedzieć o szlakach handlowych, które ówczesną Polskę przecinały, i o jej urządzeniach obronnych; jak przez mgłę widzimy zarysy układu ówczesnych stosunków społecznych, wyławiamy ślady kontaktów z krajami ościennymi i dalszymi. Możemy się domyślać, że przy organizowaniu pierwotnego państwa w dorzeczu średniej Warty czynni byli ojciec, dziad i pradziad Mieszka I, jako władcy plemienia Polan, gdy jednocześnie w Małopolsce istniało stosunkowo duże i wykształcone państwo Wiślan pod rządami własnych książąt, a na Śląsku i Pomorzu, zapewne zaś i na Mazowszu utrzymywały się drobne ustroje plemienne, nie zorganizowane w żadną większą całość i podlegające nieznany nam władcom — póki wszystkich ich nie wchłonął żywotny i ekspansywny ośrodek wielkopolski. Znamy ponadto szereg lokalnych szczegółów, domyślamy się wielu procesów, zjawisk i zdarzeń, ale cała ta wiedza raz wraz rwie się, pozostawiając nas ciągle w sferze hipotez i przypuszczeń.

W tym stanie pozostaje niemal wszystko do zbadania. Z punktów znanych niektóre tylko są całkowicie pewne, większość z nich wymaga jeszcze dodatkowej argumentacji, wiele zaś zagadnień czeka na pierwsze ich odsłonięcie. Z góry należy się liczyć, że szeregu problemów nigdy nie rozwiążemy; dotyczy to przede wszystkim faktów sporadycznych, wydarzeń niepowtarzalnych, które jeśli nie pozostawiły śladów materialnych lub pamięci o sobie nie przechowały w źródłach pisanych, nie dają żadnych podstaw dla ich odtworzenia. Wolno natomiast mieć nadzieję, że przejawy dawnego życia o charakterze powszechnym i ciągłym mogą z mniejszą lub większą dokładnością być zrekonstruowane. Do nich należą stosunki gospodarcze i kulturalne, częściowo społeczne i ustrojowe, których obraz jak

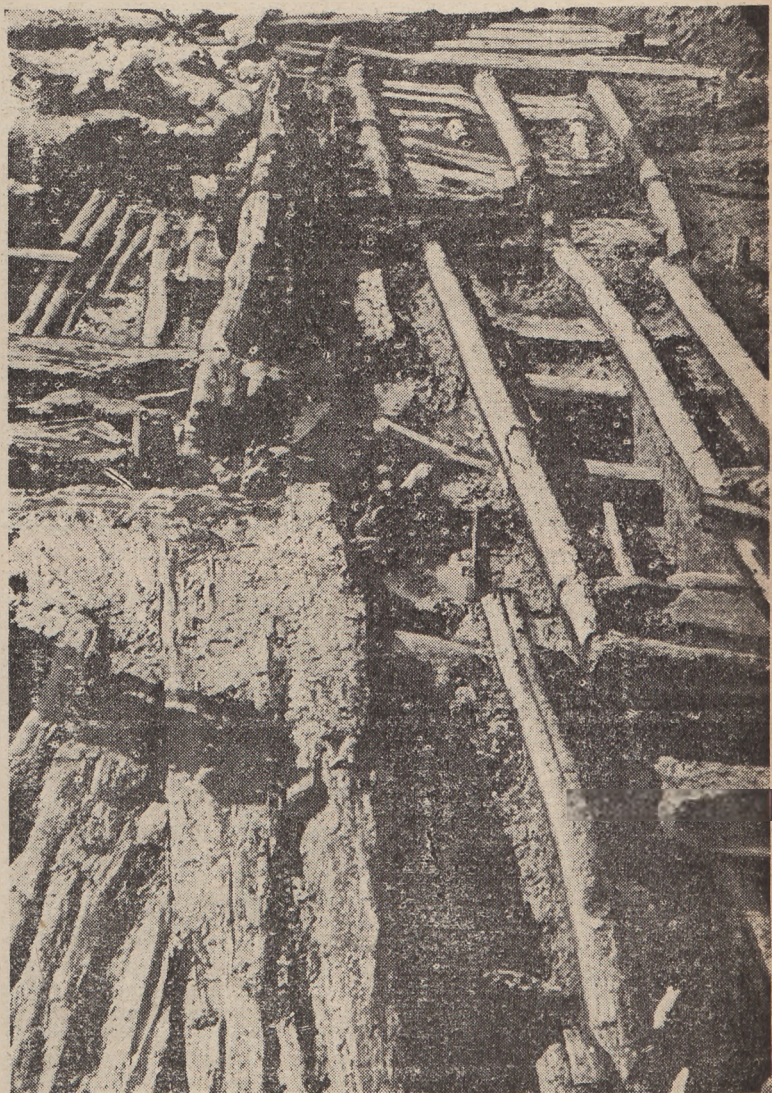


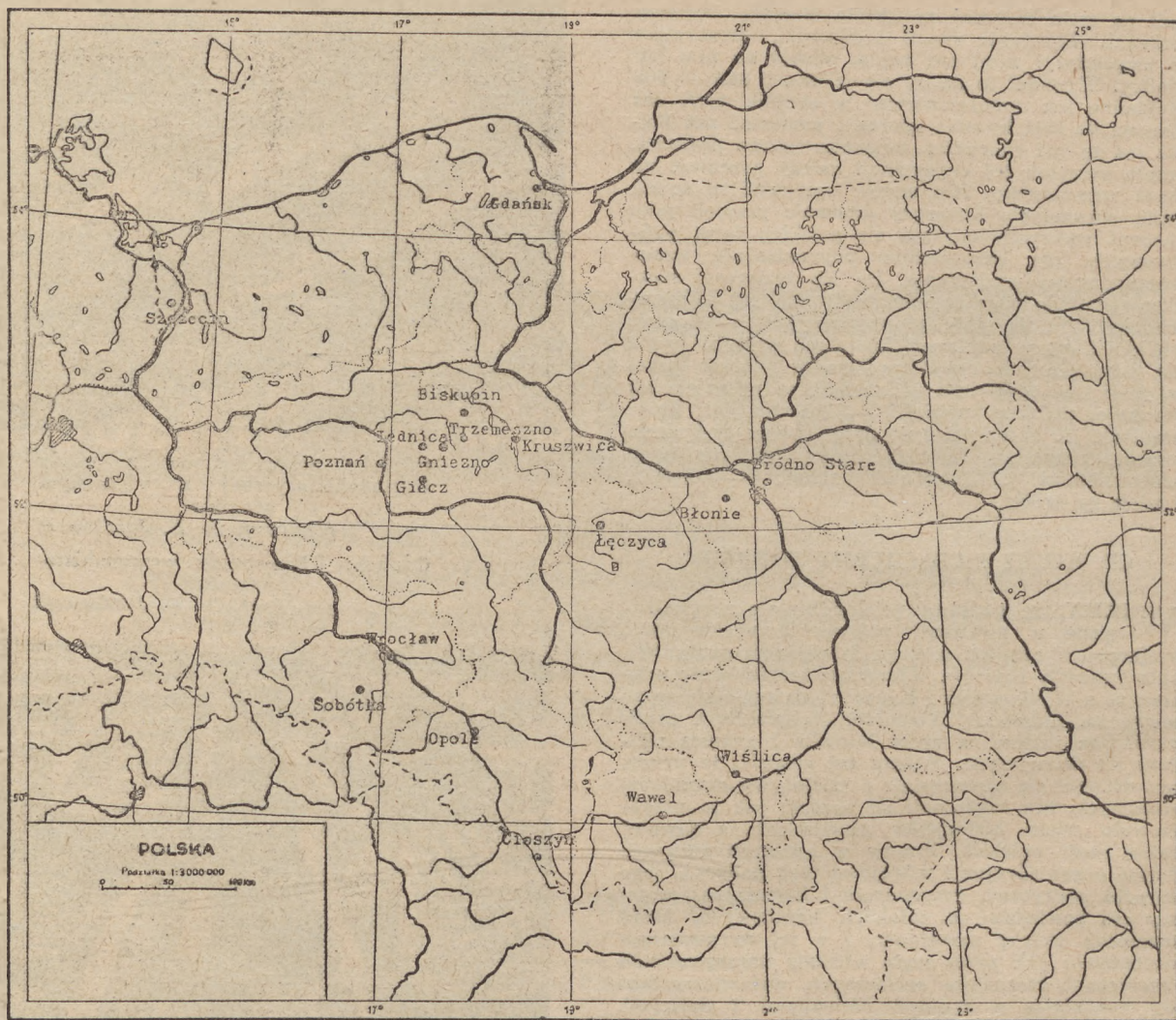
Gdańsk: Ściana domu z osady wczesnohistorycznej z widocznym progiem

fot. Prof. Dr K. Jażdżewski

Gdańsk: Ulica osady wczesnohistorycznej

fot. Prof. Dr K. Jażdżewski





Ważniejsze stanowiska prac wykopaliskowych

i ich procesy ewolucyjne dadzą się częściowo wprost, częściowo przy pomocy analogii wysledzić. Mamy możliwości po temu, żeby się dowiedzieć, gdzie leżały, jak wyglądały i jakim ulegały zmianom centra życia plemiennego, jaki był wzajemny ich stosunek i jakie wpływy zewnętrzne oddziaływały na nie; jaką drogą doszło do ostatecznej centralizacji i jaką rolę w procesie tym wolno przypisać wybitnie uzdolnionym jednostkom, a jaką układowi stosunków geograficznych i gospodarczych, wyznaczającemu ośrodek dyspozycyjny dla tworzącego się wokół niego państwa. Przede wszystkim jednak chcemy zbadać tło społeczne rozwijającego się procesu; prześledzić paralele ewolucyjne pomiędzy kształtowaniem się nowych form ustrojowych społeczeństwa a wytwarzaniem się nowych ram organizacyjno-państwowych. Te zmiany społeczne uwarunkowane były przede wszystkim rozwojem układu sił produkcyjnych — i dlatego badanie tych czynników — a więc narzędzi produkcji rolnej i rzemieślniczej, ośrodków produkcyjnych i ośrodków wymiany leży u podstaw dociekań nad genezą i rozwojem naszej państwowości. Chcemy wreszcie ustalić chociaż w przybliżeniu ramy chronologiczne, w których by się zaobserwowały procesy dały umieścić. Badania te wychodzą jednak daleko poza zasięg możliwości

poznawczych historyka; najdawniejsze dzieje państwa polskiego muszą odtwarzać wspólnie uczeni o bardzo różnej specjalizacji.

HISTORIA, PREHISTORIA I INNE DYSCYPLINY

BADANIA historyczne można przeprowadzać w odniesieniu do tej tylko epoki, która posiada współczesne lub prawie współczesne zabytki pisane. Jedno lakoniczne zdanie, jedno niemal słowo może stać się podstawą wyjściową dla dociekań historyka. Tam jednak, gdzie i tego brakuje, badacz dziejów staje bezsilny, kusząc się czasem jedynie o mniej lub więcej prawdopodobne hipotezy, których przeciwieńdefinitywnie udowodnić nigdy nie jest w stanie. Zabytki pisane są dla historii jedynymi źródłami *sensu stricto*, uzyskany jednak z nich obraz przeszłości pomimo najwnikliwszej nawet analizy i najsubtelniejszej ich interpretacji nie zawsze, a dla najdawniejszego okresu naszej historii wręcz nigdy, nie zaspokaja ciekawości badaczy. Muszą więc oni zwrócić się o wsparcie do innych nauk, które w tym wypadku spełniają wobec historii rolę pomocniczą. Określenie „nauki pomocnicze historii” stosuje się zazwyczaj w węższym rozumieniu tylko do tych

działów wiedzy, które nie stanowią samodzielnych dyscyplin spełniają czynności przygotowawcze dla badań czysto historycznych. Należą tu: paleografia¹, dyplomatyka² (nie dyplomacja!), sfragistyka³, numizmatyka⁴, heraldyka⁵, genealogia⁶. W szerszym jednak rozumieniu naukami pomocniczymi historii mogą być samodzielne, odrębne gałęzie wiedzy. Szczególną rolę odgrywa tu geografia i językoznawstwo.

Wpływ warunków geograficznych na przebieg procesów historycznych jest dla każdego oczywisty. Ukształtowanie zewnętrznych i wewnętrznych granic organizacji państwowych, kierunki ekspansji politycznej, gospodarczej i kulturalnej i drogi takichże wpływów, strategia wojen, układ szlaków handlowych, rozwój osadnictwa itd. wiążą się nierozdzielnie z ukształtowaniem powierzchni danego kraju, siecią rzeczną, zalesieniem, budową geologiczną i klimatem. Ponieważ jednak niektóre z tych elementów ulegają z biegiem czasu zmianom (np. szata leśna, zabagnienie, poziom i linia brzegowa wód, a nawet warunki klimatyczne), nie wystarcza znajomość dzisiejszych danych geograficznych i dlatego historycy i geografowie podjęli wspólnie pracę nad odtworzeniem pierwotnego krajobrazu, co umożliwia wprowadzenie niezbędnych poprawek.

Drugą wielką nauką, do której historyk musi się często odwoływać, jest językoznawstwo, szczególnie zaś toponimastyka — nauka o nazwach miejscowych. W braku źródeł pisanych lub w razie ich niedostatku nazwy miejscowe mogą w wielu wypadkach spełniać rolę zastępczą. Niekiedy utrzymują się one nad podziw długo, niezmiennie poprzez różne ludy i kultury (zwłaszcza nazwy wód odznaczają się wielką trwałością), świadcząc o stosunkach etnicznych, gospodarczych, kulturalnych, nawet niekiedy społecznych, jakie w danych miejscowościach niegdyś istniały. Inne dziedziny językoznawstwa też dają historykowi bogaty materiał pomocniczy; dość wspomnieć, że np. dzisiejsze granice dialektyczne pokrywają się często z dawnymi granicami plemiennymi, co niejednokrotnie ułatwia odtworzenie polskich i sąsiednich drobnych organizacji państwowych.

Nie tak wielkie, lecz również niepoślednie zastosowanie mają w pracy historyka inne dyscypliny: historia sztuki i architektury, etnografia⁷, etnologia⁸, socjologia, ekonomia, prawo, nawet religio-

¹ Nauka odczytywania starych napisów, rękopisów, dokumentów.

² Nauka traktująca o dawnych aktach i dokumentach.

³ Nauka o dawnych pieczęciach.

⁴ Nauka o starożytnych monetach i medalach.

⁵ Nauka o herbach.

⁶ Nauka o rodowodach dynastji i rodów.

⁷ Nauka o zwyczajach i obyczajach ludów (ludoznawstwo).

⁸ Nauka o pochodzeniu ludów, ich zwyczajów i obyczajów, cech.

Gdańsk: Ściana domu z leżącą przed nim plecionką prawdopodobnie z wikliny

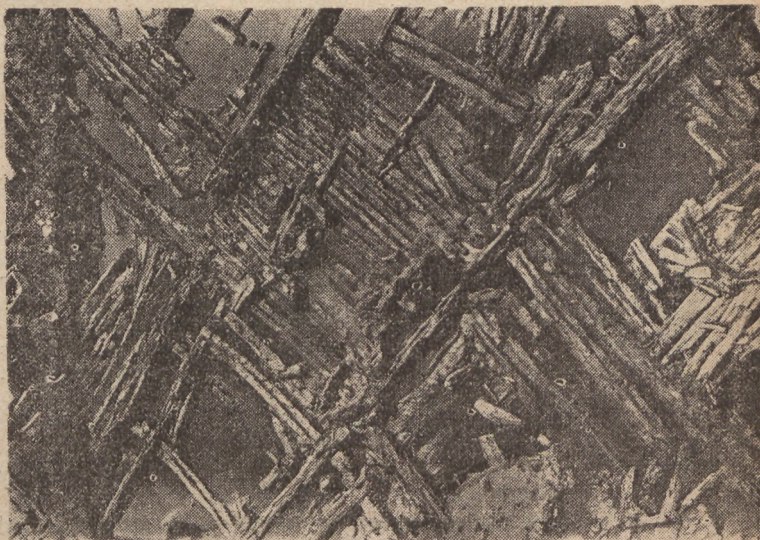
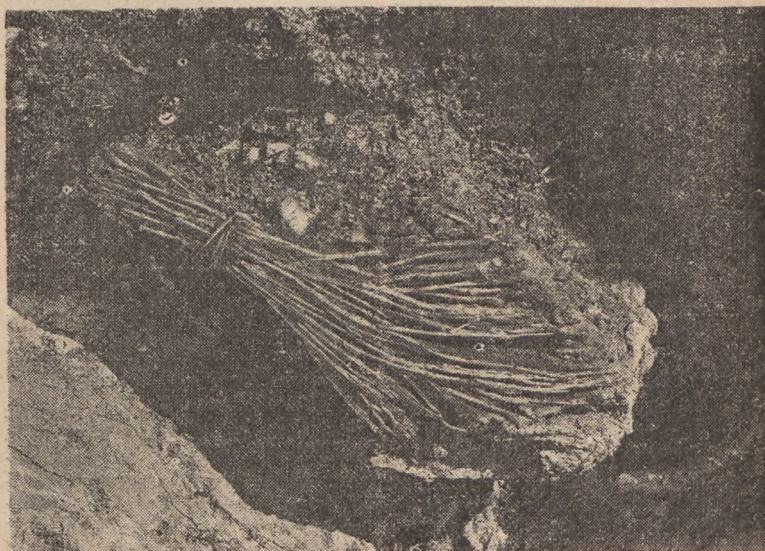
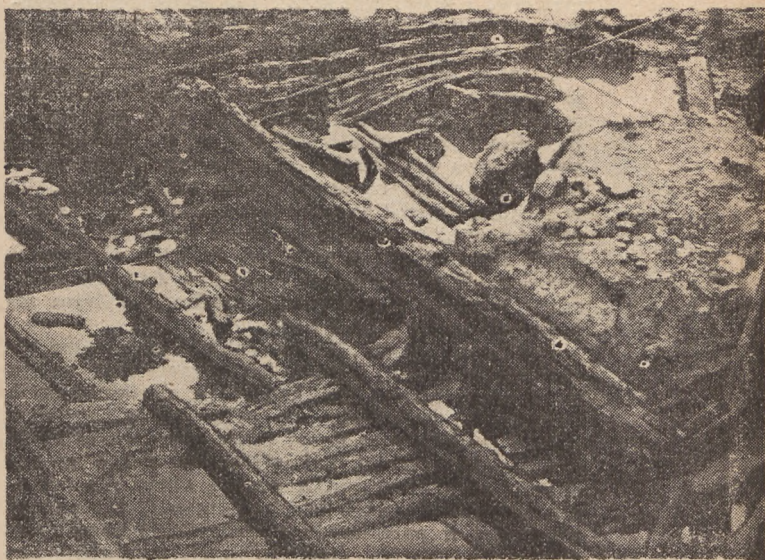
fot. Prof. Dr K. Jażdżewski

Gdańsk: Miotła wczesnohistoryczna z wici brzoźowych

fot. Prof. Dr K. Jażdżewski

Gdańsk: Widok ogólny odsłoniętych konstrukcji

fot. Prof. Dr K. Jażdżewski



znawstwo i historia filozofii. Dla omawianego okresu wczesnohistorycznego najważniejsze jednak znaczenie ma współpraca historii i prehistorii¹.

Badania prehistoryczne, tak bliskie historycznym ze względu na wspólny cel, którym jest odsłanianie przeszłości, różnią się jednak od nich zasadniczo. Kryterium podziału nie leży jednak, jak to sugeruje sama nazwa prehistorii, w odmiennym chronologicznym zakresie zainteresowań, lecz przede wszystkim w różnicach metod badawczych. Czasowo pola działania obu nauk zezębiają się dosyć znacznie; na naszych ziemiach okres od X w. do XIII w. stanowi wspólny obiekt pracy obu dyscyplin. Zupełnie natomiast odrębny jest materiał źródłowy, którym się posługuje każda z tych nauk.

Prehistoria bada jedynie zabytki materialne zachowane w ziemi. Metoda ich opracowania polega w głównej mierze na badaniach porównawczych i prowadzi najczęściej do odtworzenia ogólnego układu stosunków w danej epoce (nie zawsze ściśle datowanej), rzadziej zaś wydobywa fakty sporadyczne, niepowtarzalne, a prawie nigdy nie odsłania indywidualności ludzkich. Odrębność tej metody badawczej w porównaniu z metodologią naszej mediewistyki (historii średniowiecza) uwarunkowana jest nie tylko jakością, lecz również ilością źródeł prehistorycznych.

Zabytków pisanych dotyczących się najdawniejszych dziejów ziem polskich jest mało, tak mało, że każdy zajmujący się tym okresem historyk zna je prawie na pamięć. Co gorsza, brak jest wszelkiej nadziei na pomnożenie tych zabytków. W prehistorii dzieje się odwrotnie: wykopane zabytki zalegają magazyny muzeów i z każdym rokiem wzrasta ich liczba, prehistorycy zaś nie zawsze mogą nadążyć z opracowaniem napływającego materiału. Ponadto przy operowaniu uzyskanymi z wykopalisk źródłami prehistoryk stale jest skrzepowany świadomością, że największa część odnośnego materiału znajduje się jeszcze w ziemi; prawie nigdy jego tezy nie mogą więc być wypowiadane w sposób definitywny, bo zawsze „grozi” im, że nawet przy bezbłędnej interpretacji dostępnych w danej chwili źródeł, nowe wykopaliska mogą im przynieść zaprzeczenie.

Prehistorycy przy pracach swych muszą również nieraz uciekać się do pomocy innych dyscyplin. Jakość materiału warunkuje jednak zupełnie odmienny niż w historii dobór tych nauk pomocniczych. Gdy źródła pisane wymagają badań przeważnie przedstawicieli nauk humanistycznych, to dla opracowania zabytków materialnych częściej należy wzywać przedstawicieli nauk przyrodniczych. Konieczna jest tu współpraca geologów i morfologów², antropologów, paleozoologów³ i paleobotaników (szczególnie dendrologów dla badań nad szczątkami drewna), chemików i fizyków, nie mówiąc już o pracownikach technicznych, jak kreślarze, rysownicy, fotograficy i inni, niezbędni w czasie robót wykopaliskowych i przy opracowywaniu uzyskanego z nich materiału.

Kilka przykładów wystarczy dla zilustrowania roli, jaką spełniają te badania specjalne:

Rozkopane cmentarzysko nosi ze względu na rodzaj pochówku i znalezione w nim zabytki charakter mieszany słowiańsko-skandynawski. Prehistorycy nie mogą się zdecydować na żadną z tych ewentualności. Głos rozstrzygający ma wtedy antropolog, który po zbadaniu zachowanych szczątków kości ludzkich (szczególnie czaszek), rozwiązuje sporne zagadnienie.

¹ Nauka o dziejach przedhistorycznych.

² Badacz form ciał organicznych (w tym kontekście).

³ Badacz szczątków zaginionych zwierząt, znajdujących w warstwach osadowych ziemi.

W odkrytym osiedlu znajduje się bardzo wiele szczątków kości zwierzęcych; zoolog ustala, czy pochodzą one ze zwierząt dzikich czy domowych i jaki zachodzi stosunek ilościowy pomiędzy poszczególnymi gatunkami, umożliwiając przez to odtworzenie części obrazu życia gospodarczego danej osady.

Znalezione w głębi ładu bursztyn może być przywieziony równie dobrze znad morza, jak też może być wykopany z ziemi. Wygląd zewnętrzny obu tych gatunków jest identyczny i tylko chemik drogą analizy może oznaczyć jego pochodzenie i dać tym samym nowy materiał dla badań nad dawnymi szlakami handlowymi.

Część grodów przedhistorycznych uległa takiemu zniszczeniu, że na powierzchni ziemi nie zachowały się po nich żadne widoczne ślady. Istnienie ich potrafi jednak wykryć fotochemik, który dokonując zdjęć lotniczych na odpowiednich błonach i przez odpowiednie filtry uzyskuje na kliszy zarys dawnych wałów (wykorzystuje on odmienną, nie dającą się wyróżnić gołym okiem, barwę roślinności pokrywającej te miejsca). Podobne przykłady można mnożyć bez końca.

W rezultacie wspólne badania historyczne i prehistoryczne pociągają za sobą współpracę bardzo wielu innych dyscyplin. Oczywiście każdorazowy skład tego zespołu uwarunkowany jest charakterem opracowywanego tematu i szczególnymi postulatami badawczymi. W omawianym wypadku badań nad początkami państwa polskiego na czoło wysuwa się prehistoria; od niej, wobec sprecyzowanej problematyki badań, należy oczekiwać najbardziej doniosłych wypowiedzi.

BADANIA NAD POCZĄTKAMI PAŃSTWA POLSKIEGO

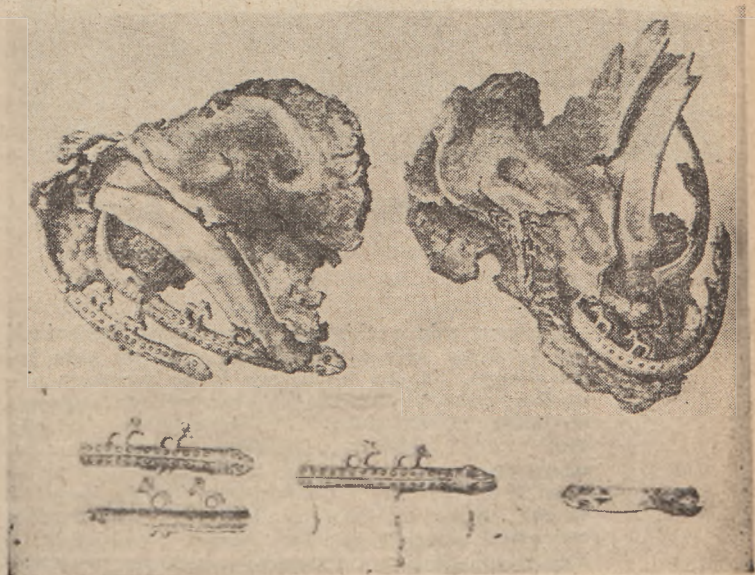
SPRECYZOWANIE problematyki badań stanowi podstawę dla ustalenia ich zakresu, planu i organizacji. Ogólne stwierdzenie, że zagadnieniem badań jest geneza i początek państwa polskiego, nie wystarcza — wobec różnych aspektów tego problemu — do ustalenia ścisłego programu, niezbędnego przy pracach zakrojonych na stosunkowo długą metę. Toteż wraz z rozpoczęciem prac problematyka ta została wyraźnie określona: składa się na nią przede wszystkim aspekt gospodarczy i społeczny zasadniczego tematu. Przyczyna tego sformułowania jest dwójaka: 1) rola obu wspomnianych czynników w procesie kształtowania się naszego państwa, mimo że wybitna i być może decydująca, nie jest dotychczas dostatecznie znana; 2) badania na tym polu posiadają najwięcej danych na przyniesienie efektywnych rezultatów.

Sprecyzowanie to pociąga za sobą dalsze konsekwencje: stosunki gospodarcze, ulegające względnie powolnym przemianom, rzadko pozostawiają ślady w najdawniejszych źródłach pisanych, które odnotowują w tym czasie przede wszystkim zdarzenia jaskrawe, rzucające się w oczy ich autorom. Zabytki materialne natomiast, będące w znacznej swej części niejako źródłami dnia powszedniego, stanowią dla tych zagadnień nieoceniony materiał. Dodawszy do tego ogólnego stwierdzenia ten jeszcze względ szczegółowy, że dla podlegającego badaniom okresu źródła pisane prawie w ogóle nie istnieją, jasne się staje, że wysunięcie na czoło aspektu gospodarczo-społecznego predysponuje z góry prehistorię do zajęcia pierwszego miejsca w zespole współpracujących dyscyplin. Dalszą konsekwencją jest możliwość stworzenia konkretnego programu pracy na cały okres badawczy. Prace historyczne bowiem, polegające w znacznej mierze na interpretacji istniejących źródeł, mają charakter prawie wyłącznie spekulatywny i wyniki ich uzależnione są od zdolności czy nawet intuicji poszczególnych badaczy. Można wprawdzie zamówić szereg prac historycz-

Gdańsk: Tkanina z osady wczesno-
historycznej
fot. Prof. Dr K. Jażdżewski

Tum pod Łęczycą: Prace przy odsła-
nianiu warstwy osadniczej z III
okresu wczesnohistorycznego
fot. Prof. Dr K. Jażdżewski

Lutomiersk: Fragment siodła dREW-
nianego, obitego skórą, z okuciami
z brązu, pochodzenia zapewne kijow-
skiego (XI w. po Chr.)
fot. Z. Szperling

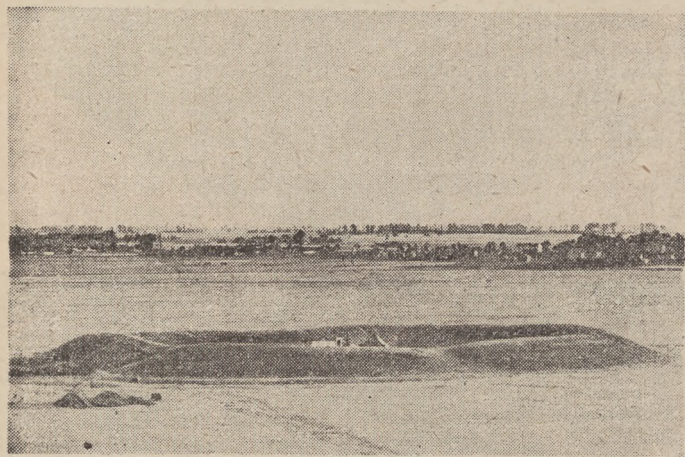


nych na określony temat, nie można jednak mieć nigdy pewności, że prace te wniosą poza powtórzeniem dawnych poglądów nowe istotne wyniki.

W prehistorii pewność ta istnieje. Już bowiem samo mechaniczne, rozkopanie nowych obiektów i wydobywanie znajdujących się tam zabytków (oczywiście fachowo przeprowadzone), z pominięciem nawet wszelkiej interpretacji, może stać się istotnym dorobkiem naukowym. Prace wykopaliskowe dają się planować względnie ściśle, jakkolwiek nieraz i tu zdarzają się niespodzianki, powodując czy to zmianę przewidywanego czasu trwania pracy, czy też jej charakteru.

Plan prac wykopaliskowych został ustalony i jest już w pełni realizowany. W 1949 r. objął on łącznie 24 stanowiska, dobrane w ten sposób, by całokształt osiągniętych wyników dał możliwie najpełniejszy obraz badanych zagadnień. Są to następujące obiekty: na Pomorzu — Szczecin i Gdańsk; w Wielkopolsce — Poznań, Ostrów na jez. Lednicy (na wsch. od Poznania), Gniezno, Biskupin, Trzemeszno i Giecz; na Kujawach — Kruszwica; na Śląsku — Wrocław, szczyt góry Ślęży i leżące u jej podnóża miasto Sobótka, Opole, Cieszyn i tzw. Wały Śląskie w dolinie rzeki Bobru; w Małopolsce — Wawel, Tyniec i Wiślica; w ziemi łęczyckiej Tum k.Łęczycy i Lutomiersk, wreszcie na Mazowszu — Inowłódz n. Pilicą, Rokitno Górne k.Błonia, Bródno Stare k.W-wy i Zamek Królewski w Warszawie. Rzut oka na mapę wykazuje, że stanowiska te pokrywają obszar całej Polski w pierwotnych jej granicach, nie są jednak rozłożone równomiernie na wszystkie dzielnice. Największe ich zgromadzenie znajduje się na obszarze Wielkopolski, co jest konsekwencją szczególnej roli, jaką teren ten odegrał w czasach kształtowania się państwa. Dobór samych obiektów też nie jest przypadkowy; szukając założeń organizacji państwowej postanowiono z jednej strony zwrócić uwagę na ośrodki władzy i centra produkcji, a więc na grody wraz z podgrodziami, których treść gospodarcza, bardziej niż militarna, pozwala na szerokie oświetlenie badanego problemu; z drugiej strony podjęto badania otwartych osad wiejskich, jak np. w Biskupinie (odkryć tych nie należy mieszać ze znajdującą się tamże, powszechnie znaną osadą z okresu tzw. kultury łużyckiej!), oraz cmentarzysk wczesnohistorycznych (Lutomiersk), dostarczających bogatego materiału dla badań nad układem stosunków demograficznych, społecznych oraz nad nawiązaniami kulturalnymi z innymi krajami (dotychczasowe wyniki badań wskazują tu na szczególnie silne kontakty z Rusią). Wśród badanych grodów uwzględniono zarówno domniemane ośrodki pierwotnych ustrojów plemiennych (Opole, Wiślica, Łęczycą, Wawel, Tyniec) jak i późniejsze centralne dla całego państwa (Gniezno, Poznań); wybrano następnie punkty o szczególnym znaczeniu dla naszych najstarszych dziejów, poświadczonym czy to przez prawie współczesne źródła pisane (Ślęza, Wrocław, Gdańsk, Trzemeszno), czy nawet przez trzymającą się ich

uporczywie legendę (Kruszwica, Ostrów Lednicki), uwzględniono też typowe placówki władzy lokalnej, działającej już z ramienia centralnej władzy państwowej (Rokitno k. Błonia) i charakterystyczne punkty wczesnego osadnictwa grodowego (Bródno Stare). W żadnym jednak wypadku takie lub inne względy, które spowodowały wytypowanie danego obiektu dla badań, nie zacieśniają zakresu prowadzonych prac. Każdy obiekt podlega pełnym badaniom, uwzględniającym każdy zabytek, który się w ziemi odnalazł, i każdą wzmiankę, którą o nim przechowały źródła pisane.



Tum pod Łęczycą: Widok ogólny grodziska
fol. Prof. Dr K. Jażdżewski



Giecz: Widok grodziska od strony wschodniej
fol. Dr B. Kostrzewski

Czołowa rola prehistorii w podjętych badaniach nie świadczy więc o poniechaniu prac na polu historycznym. Są one trojakiemu typu: pierwszy pomysłany jako komponent dla prac wykopaliskowych obejmuje równoległe z nimi szczegółowe badanie tych samych obiektów. Ponieważ bezpośrednio dla omawianego okresu brakuje źródeł, historycy zmuszeni tu są do ograniczenia swych studiów do późniejszej, dostępnej im epoki. I z nich jednak można wyciągnąć szereg wniosków o latach wcześniejszych. Typ drugi, to praca wstępna, polegająca na przygotowaniu nowego wydania najdawniejszych źródeł

do dziejów Polski. Wiele bowiem z odnośnych zabytków pisanych nie ma do dziś dnia bezbłędnej, krytycznej edycji, nie budzącej zastrzeżeń wobec nowoczesnych wymagań. Wydanie takie ma objąć wszystkie najstarsze źródła, a więc polskie, zachodnio-europejskie, ruskie, skandynawskie, rzymskie i greckie, bizantyjskie, arabskie — o ile tylko bezpośrednio lub nawet pośrednio dotyczą ziem polskich. Trzeci wreszcie typ prac historyków, który dla omówionych wyżej względów nie da się ściśle zaplanować ni określić, to spodziewane dalsze samodzielne studia poszczególnych uczonych nad naszymi najdawniejszymi dziejami. Te „niezależne“ prace trzeba brać poważnie w rachubę, gdyż produkcja naukowa na tym polu w ostatnich latach była znaczna, a zainteresowanie tematem wzrasta się coraz wyraźniej.

Oczywiście badania tak prehistoryczne jak i historyczne przeprowadzane są przy pełnym współudziale nauk pomocniczych. W rezultacie spowodowało to wielką mobilizację sił. Jedną bowiem z trudności czekających na pokonanie jest mała ilość wykwalifikowanych pracowników; szczególnie brak ten daje się odczuć na polu prehistorii (mamy w tej chwili w Polsce ok. 30 odpowiednio przygotowanych i czynnych prehistoryków). Dlatego też z jednej strony wciągnięto do pracy wszystkie polskie ośrodki prehistoryczne, z drugiej zaś postanowiono przeszkolić nowe kadry. Koncentracja wysiłków została tak daleko posunięta, że te prace wykopaliskowe, które nie wiążą się z zagadnieniem „Millennium“, zostały ograniczone, ustępując miejsca badaniom jedynie wczesnodziejowym (nie dotyczy to, oczywiście, dorywczych prac ratunkowych, niezbędnych przy zabezpieczaniu przypadkowo odkrytych obiektów; podobnie znaleziska z objętych badaniami stanowisk, które pochodzą z innych okresów i nie wiążą się wprost z pracami „millennarynymi“, są również skrupulatnie zabezpieczane, opracowanie ich jednak odkłada się zazwyczaj do czasu późniejszego). Wreszcie dla usprawnienia organizacji badań, ich koordynacji i czuwania nad całokształtem prac powstało centralne kierownictwo, działające w oparciu o wytyczne ustalone przez specjalne konferencje, zwoływane spośród wszystkich zainteresowanych uczonych.

Zorganizowane w ten sposób prace składają się na wielką imprezę naukową, dla której trudno jest znaleźć precedens na polu nauki polskiej. W chwili obecnej impreza ta znajduje się jeszcze w swej fazie początkowej. Dotychczasowe rezultaty nie rzucają się w oczy jaskrawymi, sensacyjnymi wynikami (z wyjątkiem szczegółowych osiągnięć, polegających na odsłonięciu tego czy innego obiektu i ogłoszeniu takich lub innych wniosków). W ogólnej perspektywie badań znajdujemy się dziś jeszcze w okresie żmudnej i pozornie nieefektywnej pracy analitycznej. Jest to zrozumiałe; i historia, i prehistoria dawno już wyszły z okresu nazbyt pochopnego formułowania syntez. Dziś, by uczynić zadość stawianym wymaganiom, należy przejść systematycznie przez wszystkie fazy wstępne, nie pomijając żadnego etapu. Schematyczne odbicie fazy te znajdują w planie wydawniczym, jaki jest przewidywany w okresie badań: najpierw — i przez cały czas trwania pracy — będą się ukazywały sprawozdania, informujące o doraźnych wynikach prac na wszystkich badanych stanowiskach; potem, w miarę ukończania prac analitycznych nad poszczególnymi obiektami, ukazywać się będą poświęcone im monografie; wreszcie na podstawie całokształtu wcześniejszych osiągnięć powstanie syntetyczna praca o początkach państwa polskiego. Praca ta, dzieło zbiorowe, rezultat wysiłku wielu pracowników, stać się ma wielkim etapem na drodze poznawania naszej przeszłości i darem nauki polskiej na pierwszy tysiącletni jubileusz.



„Théâtre Optique“ Raynauda (rzadka litografia paryska z ostatnich lat XIX stulecia)

Koniec Pantomimy Światłnej

czyli

Monsieur Raynaud

(1900 — 1950)

JESZCZE przed wojną wertując stare roczniki pism ilustrowanych sprzed pół wieku natknąłem się na ciekawy reportaż o słynnym ongiś „Théâtre Optique“ Emila Raynauda.

Niewesołe są dzieje tego teatrzyku, nieradosne są również dzieje życia samego twórcy paryskiej „pantomimy światłnej“, człowieka niewątpliwie niecodziennego, wybitnego artysty-malarza i znakomitego wynalazcy.

Czytając reportaż przypominałem sobie, iż człowiek ten zakończył życie w warunkach tragicznych. Zapomniany przez wszystkich zmarł w roku 1918 po długiej i ciężkiej chorobie. Prawie rok męczył się w szpitalu, do którego zabrano go na wniosek opieki społecznej. Gdy karetka szpitalna kierując się do lecznicy d'Ivre mijiała stary most na Sekwanie, Raynaud resztą siły podniósł się z no-

szy i przez otwarte okienko karetki rzucił do wody paczkę, w której znajdowały się taśmy ze słynnymi jeszcze tak niedawno na cały świat „żywymi obrazami“. Nikt nie zwrócił na to uwagi, nikt nie próbował powstrzymać tego człowieka. Opadł bez sił na nosze i powiedział do sanitariusza: — Wszystko skończone. Muszę teraz umrzeć!

O nazwisku Emila Raynauda, zapomnianym przez czas dłuższy, przypomniano sobie kilka lat temu w związku z obchodem 50-lecia kinematografii francuskiej. Przypomniano go sobie, ponieważ człowiek ten odegrał pewną rolę w stworzeniu przyszłego kina.

Los, który nigdy nie był szczęśliwy dla Raynauda, spowodował, iż właśnie powstanie w Paryżu pierwszego „iluzjonu“, jak lud paryski nazywał kino¹, przyczyniło

¹ Lud warszawski również.

PANTALEJMON
JURIEW

się do upadku słynnego daleko poza granicami Francji „Théâtre Optique“.

W swoich wspomnieniach o „Théâtre Optique“ Louis Lumière, twórca pierwszego kina francuskiego, pisał, iż właśnie teatrykowi Raynauda w znacznym stopniu zawdzięcza swój epokowy wynalazek. Bywał częstym gościem w sali muzeum Grévin, gdzie pokazywano kilka razy dziennie „pantomimy świetlne“. Lumière'a ciągnął tam urok wyświetlanych obrazów ruchomych, jakiś podświadomy potężny czar ekranu.

„Théâtre Optique“ Emila Raynauda miał swych przodków.

Obraz ruchomy — rysunek ożywiony, doprowadzony u schyłku wieku XIX do szczytu doskonałości przez Raynauda — stanowi jedną z najstarszych kart w historii kinematografii. Film rysunkowy powstał przed filmem we właściwym znaczeniu tego słowa. Na długo przed powstaniem pierwszych filmów, jeszcze w czasach starożytnych znany był Egipcjanom sekret rysunków ruchomych, wykonywanych na sposób naszych filmów rysunkowych.

Obrazy ruchome umieszczano na kolumnach pałacowych, a nawet na ścianach potężnych grobowców. Tak zwany „fresk ruchomy“ z grobowca Ben Houssana liczy blisko pięć tysięcy lat. Na słynnej kolumnadzie Harona figura faraona podnosi rękę witając podróżnych zdążających do miasta.

Rysunki ruchome, odtwarzające poszczególne fazy ruchu, odnaleziono w jaskiniach przedhistorycznych, znajdujących się na terenie Tuwy — autonomicznego okręgu RFSSR. Rysunki odtwarzające poszczególne fazy ruchu tej czy innej postaci, znajdujemy również i w Europie środkowej,

w górach Albanii oraz na wyspach Balearskich. Pochodzą one z różnych okresów czasu. Świadczą o dążeniach człowieka z niepamiętnych czasów do odtworzenia ruchu, do ożywienia obrazu, ożywienia rysunku.

Pierwsze aparaty projekcyjne znane były również od dawna. Przypominamy sobie, iż niejaki Kirchner skonstruował pierwszą latarnię magiczną w roku 1646. Był to jeden z pierwszych kroków na drodze do wynalezienia aparatu filmowego. Było to w pewnym sensie „kino“. Na razie jeszcze nierucho. Ekran wtenczas po raz pierwszy odbił od swej powierzchni obraz na nią rzucony. Doszła do nas ciekawa rozprawa Kirchnera „*Ars Magna lucis et umorae*“ („Wielka sztuka światła i cienia“). Latarnię magiczną skonstruowaną przez Kirchnera przechowuje się do dziś w Rzymie.

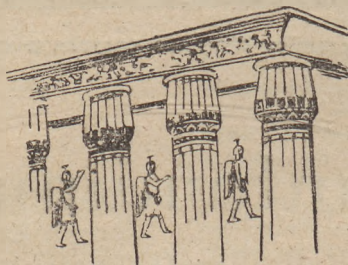
Przed Kirchnerem latarnia magiczna znana była w Chinach, gdzie przez dłuższy czas używanie jej było zabronione specjalnym zarządzeniem bogdychana pod groźbą kary śmierci. Syn nieba uznał ją za coś niższego od żywego teatru cieni, którego kunszt osiągnął w Chinach swój najwyższy rozkwit.

Latarnia magiczna była stosowana w praktykach łóż masonskich. Używano ją w rytuale łoża św. Krzyża, słynnej z improwizowania różnych sztuczek magicznych, które wówczas wprowadzały widzów w zdumienie. Używano latarni magicznych w klasztorach włoskich. Do naszych czasów zachował się szereg starych sztychów, na których widzi-

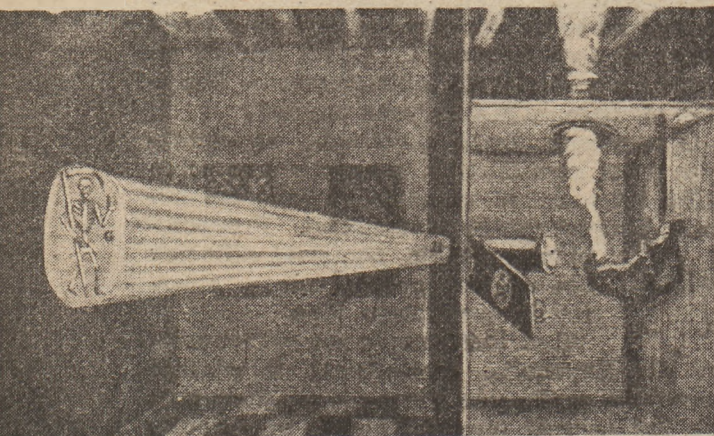
my zakonników przy czarodziejskiej „laterna magica“.

W Polsce ukazały się pierwsze latarnie magiczne za czasów króla Jana Sobieskiego. Zakonnika katolickiego, który przywiózł latarnię do rezydencji królewskiej, oskarżono o czary. W obronie nieszcześliwego zakonnika stanął biskup krakowski, który udzielił swego błogosławieństwa latarni magicznej, ofiarowanej królowi przez klasztor włoski. Jest to zresztą prawdopodobnie tylko podanie klasztorne, rozpowszechniane swego czasu w kolegiatach jezuitckich. Brak o tym wiadomości świeckich i pisanych świadectw współczesnych.

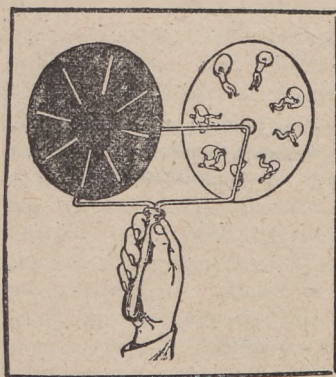
Wiadomo natomiast, iż car Piotr był w posiadaniu latarni magicznej, zrobionej własnoręcznie. Bardzo stare okazy latarni ma-



Na słynnej kolumnadzie Harona figura faraona podnosi rękę witając podróżnych zdążających do miasta.

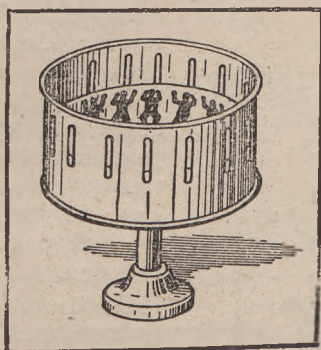


Latarnia magiczna Kirchnera (ze zbiorów muzealnych w Rzymie). Grawiura współczesna.



Stroboskopy przez okres dłuższy pozostawały dość popularną zabawką dla dzieci i dorosłych.

Stroboskop Gorniera



gicznych przechowywano w muzeach rosyjskich.

W „Dykcjonarzu Filozoficznym” Richalet tak opisuje latarnię magiczną: „Jest to aparat rzucający w ciemności na białą ścianę różne potworne stwory i monstra. Kazał on nie znającym jego tajemnicy wierzyć, iż mają do czynienia ze sztuką magiczną.”

Pokazy obrazów rzucanych na białe tło za pomocą latarni magicznej były pierwszym zwycięstwem człowieka pragnącego opanować ekran. W wieku XVII używano już latarni magicznych o obrazach ruchomych. Ruch osiągało się za pomocą stosowania dwóch szkieł projektujących na ekran jednocześnie przez ten sam rzutnik. Jedno z tych szkieł było ruchome.

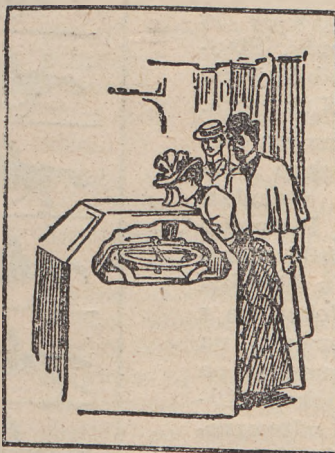
Pierwsze aparaty, które pozwalały obserwować obrazki ruchome, znane już były od dawna. Jeszcze za czasów Piotra Wielkiego w Rosji znane było „czarodziejskie zwierciadło”, za pomocą którego można było obserwować narysowanego ptaka poruszającego skrzydłami. Był to niewątpliwie przodek późniejszych przyborów stroboskopowych.

W Polsce w wieku XIV spalono na rynku krakowskim czarownika, który znajdował się w posiadaniu foliantu diabelskiego, na łamach którego poruszała się dziwna postać wyobrażająca szatana. W wieku XIX książki „magiczne” były, jak wiadomo, w powszechnym użyciu jako pogodna rozrywka dla dzieci i starszych. 500 lat przedtem za posiadanie sekretu obrazu ruchomego palono na stosie!

W roku 1832 fizyk Plateau zwrócił uwagę na charakterystyczną właściwość siatkówki ocznej polegającą na zatrzymaniu przez ułamek sekundy powstającego na niej obrazu. Wprowadziło to uczonemu na myśl skon-

struowania przyrządu, za pomocą którego oglądać można było różne narysowane obrazki i postacie w ruchu. Za pomocą przyrządu Plateau mogła jedna osoba obserwować króciutki „film” składający się z obrazków narysowanych na niewielkim kółku tekturowym, w pewnych, jednakowo od siebie znajdujących się odstępach. Między obrazkami znajdowały się wycięte szpary, przez które oglądano obrazki ruchome odbijające się w lustrze. Ruch, na którego obserwowanie pozwalał przyrząd Plateau, w rzeczywistości nie istniał. Wrażenie ruchu było powodowane zmianą szeregu obrazów odtwarzających w sposób kolejny postępujące po sobie fazy ruchu postaci znajdującej się na „filmie”. Był to w pewnym sensie prototyp filmu rysunkowego. Na tej samej zasadzie zbudowane są zresztą wszystkie tak zwane stroboskopy różnego typu — mniej lub więcej skomplikowane aparaty pozwalające na obserwowanie obrazków ruchomych. Były one w swoim czasie wielką rewelacją i przez dłuższy okres czasu pozostawały dość popularną zabawką dla dzieci i dorosłych.

Stroboskopy — to pierwsze próby w kierunku stworzenia obrazu kinowego. Obraz na razie jest jeszcze rysowany, „taśma filmowa” jest taśmą papierową. Lecz rysunek



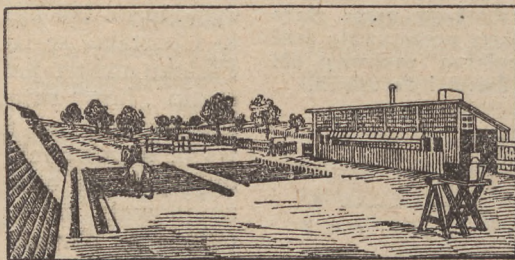
Automat stroboskopowy uważany był powszechnie za cud techniki XIX stulecia.

Marley ze „strzelbą fotograficzną” (drzeworyt współczesny)



ożywia się za pomocą odtwarzania poszczególnych faz ruchu. Jest to zarodek przyszłej klatki filmowej, jest to również zasadnicza idea „Théâtre Optique” Emila Raynauda. Obraz stroboskopowy to dość ważny etap w rozwoju jednego z podstawowych elementów przyszłego kina.

W roku 1872 Maybridge dokonuje pierwszych zdjęć ruchomych.



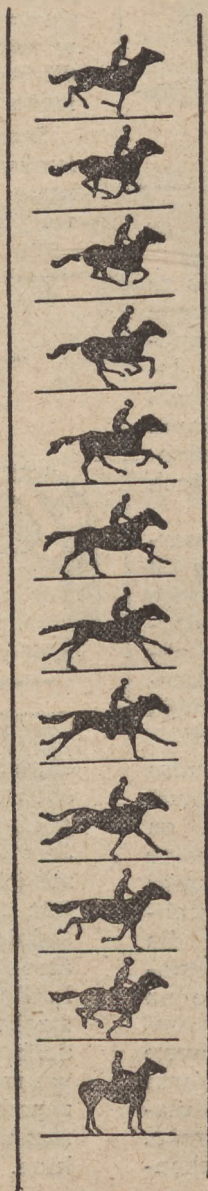
Oto „aparat filmowy“ Maybridge'a według drzeworytu współczesnego.

Już w roku następnym ukazuje się stroboskop Gorniera, który pozwala na oglądanie obrazu ruchomego za pomocą aparatu mniej skomplikowanego od przyrządu Plateau. W stroboskopie Gorniera rysunki znajdowały się na taśmie papierowej, która umieszczona była wewnątrz cylindra tekturowego z wyciętymi szparami. Zewnętrzna część przyboru obracała się naokoło wewnętrznej. Obrazki na taśmie były umieszczone w odstępach dokładnie odpowiadającym odstępom szpar wyciętych w cylindrze. Przy obracaniu tekturowego cylindra obrazki zlewały się w jeden obrazek ruchomy. Stroboskopy tego typu produkowano masowo, szczególnie w Niemczech.

Mniej więcej w tym samym czasie, gdy powstał stroboskop Gorniera, podobny aparat wynalazł również, niezależnie od Plateau i Gorniera, uczony wiedeński Stampfer. Jego aparat w roku 1853 był połączony przez prof. Uchatiusa z latarnią magiczną, co pozwoliło na rzucanie obrazu ruchomego na ekran. Możliwości projekcji „filmu“ ograniczały się do odtworzenia zaledwie kilku ruchów, lecz po raz pierwszy w dziejach ludzkości prototyp filmu rysunkowego wkroczył na ekran.

Od ożywionego rysunku do ożywionej fotografii pozostawał tylko krok. W roku 1872 fotograf-amator Maybridge za pomocą 30 aparatów ustawionych wzdłuż pola startowego i połączonych sznurem kontaktowym dokonał 30 kolejnych zdjęć konia wyścigowego w biegu. Poszczególne zdjęcia zmontowano w kolejności odtwarzanych na nich faz ruchu. W ten sposób powstał pierwszy „film“ fotograficzny, dość nieudol-

Zdjęcia konia wyścigowego w biegu dokonane przez Maybridge'a



na wkładka fotograficzna do aparatu stroboskopowego. Za pomocą udoskonalonego przyrządu Uchatiusa udało się dokonać projekcji dokonanych przez Maybridge'a zdjęć na ekran. Wywoływały one jednak wrażenie, że nie przedmiot porusza się na nieruchomym tle, lecz że tło ucieka, a galopujący koń pozostaje na tym samym miejscu.

Znaczenie naukowe pierwszych doświadczeń Maybridge'a było kolosalne, pozwoliło ono na studiovanie ruchów. Słynny malarz paryski Meissonnier za pomocą zdjęć dokonanych przez Maybridge'a odtwarzał na swych płótnach piękno ruchów konia.

W latach 1875 — 80 uczony francuski Marey dokonuje doniosłego wynalazku. Udało mu się skonstruować „strzelbę fotograficzną“, która wykonuje 40 zdjęć w ciągu minuty. Był to poważny krok naprzód w kierunku odtworzenia ruchu za pomocą szeregu zdjęć tego samego obiektu dokonanych w równych odstępach czasu.

Jeszcze przed Mareym inż. Scheller zbudował aparat do wykonywania zdjęć seryjnych. Nie był to aparat tak precyzyjny jak strzelba fotograficzna Mareya. Henry Heyl zastosował jednak zdjęcia aparatem Schellera do projekcji na ekran za pomocą wynalazionego przez siebie przyrządu, tak zwanego „fazmatropu“. Wkładało się do niego 18 obrazów wykonanych w postaci przezroczy na szklanych płytach. Przyrząd Heyla posiadał mechanizm składający się z koła zębatego i zastawki, co pozwalało każdemu obrazowi na moment pozostawać na ekranie nieruchomym.

Dziwne mogłoby wydawać się, iż Emil Raynaud nie wykorzystał dla swego „Théâtre Optique“ zdjęć fotograficznych. Trzeba pamiętać jednak, na jakim poziomie znajdowała się wówczas na Zachodzie sztuka fotograficzna. Emil Raynaud, a nieco później Louis Lumière nic nie wiedzieli o postępach fotografii ruchomej w Rosji, gdzie doskonałe wyniki osiągnął Aleksy Samarski, konstruktor „chronomotografu“ — pierwszego aparatu do zdjęć ruchomych. Nie były im prawdopodobnie znane i doniosłe doświadczenia kaptenarmusa* rezerwy armii rosyjskiej, Iwana Akimowa, który zbudował pierwszy w dziejach kinematografii aparat dla „dokonywania zdjęć fotograficznych i projektowania ich na ekran w postaci zdjęć ożywionych“.

Raynaud był doskonałym malarzem, co również w znacznym stopniu mogło wpłynąć na jego niechęć do wykorzystania w pantomimie świetlnej zdjęć fotograficznych. Zresztą trzeba pamiętać, iż wtenczas były w modzie rozpowszechnione w całej Europie chińskie teatrzyki cieni. Te wszystkie paryskie teatrzyki, wyświetlające na białym ekranie rysowane obrazy nieruchome lub żywe cienie, zawsze były oblegane przez tłumy publiczności. Raynaud stwarzał swój „Théâtre Optique“ w oparciu o modny wtenczas motyw rysunku lub sylwety ożywionej.

Na łamach miesięcznika „Le Film“ we wspomnieniach Belveya znajdujemy opis jednego z teatrzyków „chińskich cieni“. Była to niezbyt długa, wąska sala, w której mogło stać (krzesła nie było wcale) 40 — 50 osób. Źródło światła znajdowało się za ekranem, więc gdy drzwi zamykano, na widowni panowały ciemności. Z nich powoli na ekranie umieszczonym w końcu sali wyłaniały się kontury majestatycznie poruszających się chińskich cieni. Cały seans trwał 20 — 25 minut.

Emil Raynaud dla swego teatrzyku wykorzystał lokal podobny do wyżej opisanego. W muzeum Grévina, obok słynnego gabinetu figur woskowych rozpoczęto „wystawianie“ rewelacyjnych „pantomim świetlnych“. Otwarcie „Théâtre Optique“ nastąpiło, jak podaje Georges Demény w „Les Origines du Cinématographe“, w roku 1889. Była to atrakcja na miarę niecodzienną. W tej czarodziejskiej budzie przez szereg lat codziennie wyświetlano na ekranie (a właściwie przez ekran) krótkie komedijki ręcznie rysowane przez samego Raynauda — był on dobrym

artystą-malarzem, umiał nadać każdemu od-cinkowi pokazywanej taśmy rysunkowej odpowiednie kolory barwne.

Prawie jedenaście lat istniał teatr świetlny prowadzony przez Raynauda. Przez osiemnaście lat dalszych nie rezygnuje Raynaud z celu całego swego życia, osiemnaście lat usiłuje walczyć o swój wynalazek.

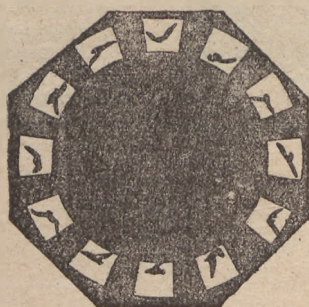
Na czym polegał „Théâtre Optique“ Raynauda? Za ekranem, przed którym gromadziła się publiczność, znajdował się udoskonalony praxinoskop — lustrzany aparat projekcyjny obsługiwany przez samego Raynauda. Na ekran rzucano obraz z dwóch praxinoskopów. Taśma była przezroczysta i perferowana w sposób przypominający do pewnego stopnia obecną periferację filmów 8-milimetrowych. Taśma przewijała się z jednej dużej szpuli na drugą. Podczas przewijania obraz przechodził przed światłem wydostającym się z latarni projekcyjnej. Tło, czyli dekorację pokazywanego obrazu rzucano na ekran w tym samym czasie za pomocą drugiego praxinoskopu.

Każdy „film“ Raynauda zawierał od 500 do 700 obrazków, cały obraz więc nie był długi. Na widowni podczas każdego seansu mogło znajdować się od 40 do 50 osób. Pokazy podobne odbywały się jednak i na większych salach. Wspomina o tym syn Raynauda w swych notatkach. Również na ilustracji, którą znajdujemy w jednym z popularnych wówczas tygodników paryskich, widownia przypomina... widownię opery. Duża sala, krzesła parterowe, dwa balkony, loże...

Gdy w Paryżu po raz pierwszy został wyświetlony film Lumière'a, los teatrzyku Raynauda został ostatecznie przypieczętowany. W rok później „pantomima świetlna“ została zlikwidowana. Dała ona w ciągu swego istnienia około 13 000 seansów dla blisko 500 000 widzów. W falach Sekwany zniknęła na zawsze większa część obrazów stworzonych przez Raynauda. Niewiele pozostało po artyście zmarłym w przytułku szpitalnym — kilka zniszczonych taśm, z których dzisiaj trudno byłoby pokusić się o odtworzenie tych pięknych przedstawień. Sala „Théâtre Optique“ w tym czasie była miejscem spotkań paryskiego świata artystycznego i intelektualnego.

W lutym przypadła pięćdziesiąta rocznica zlikwidowania „Théâtre Optique“ Emila Raynauda. Przed 50 laty po raz ostatni przy prawie pustej widowni odbył się ostatni z pięknych seansów. W tym dniu Raynaud żegnał się ze swym teatrem na zawsze.

Oto seria zdjęć dokonanych za pomocą strzelby fotograficznej Mareya (drzeworyt współczesny).



* Z franc. capitaine d'arme; osoba zarządzająca uzbrojeniem jednostki wojskowej.



Bajeczka stomatologiczna

ZBIGNIEW KARSKI

lekarz medycyny

B

YŁ SOBIE raz... nie, nie królewicz, był sobie ząbek, a raczej całkiem duży, mocny ząb. Nazywał się „Szóstka“.

Nomen — omen: tegi był, rozrośnięty, zdrowy, słowem „Szóstka“. Miał dużą, mocną koronę, nieco do sześcienu podobną — *corona dentis* — uwieńczoną na górnej powierzchni, żującej, guzkami — *tubercula* — przedzielonymi rowkiem w postaci litery „H“. Impenująca tę koronę dźwigała szeroka szyjka, stanowiąca przejście pomiędzy nią a korzeniami — *radices dentis*. Korzeni tych było trzy: dwa zrosnięte w lekko zakrzywioną łopatę, trzeci — szeroki i gruby. Cały ząb sprawiał wrażenie siły, był przecież najstarszym, patriarchą wśród zębów stałych — *dentes permanentes* — najmocniejszym w rzedzie, filarem i podstawą zgryzu.

Początek istnienia Szóstki sięga tajemniczych mroków embrionalnego życia jego posiadacza. Już w siedemnastotygodniowym płodzie powstał jego zawiązek. Złożyły się na ten piękny okaz zęba dwa

listki zarodkowe: ektoderma okryła jego koronę grubym pancerzem szklawa — *substantia adamantinea* — zbudowanego z mineralnych pryzmatów, połączonych organiczną substancją kitową; z komórek mezodermy powstały: zębina, miazga, cement okrywający korzenie, ozębna, kości szczęki i osłaniające je dziąsła.

Zębina — *substantia eburnea* — stanowiąca główną masę zęba, jego zrąb, jest tkanką zbliżoną do kostnej, jednak różniącą się od niej brakiem komórek i naczyń, a również o wiele twardszą. Impregnowane solami wapnia białkowe utkanie podstawowe posiada kanaliki rozchodzące się promieniście od komory miazgi, zawierające protoplazmatyczne włókna Tomesa. One to, jako wypustki odontoblastów o budowie naczyń włosowatych, stanowią trójficzny i czuciowy element zębiny.

W środku pancerza roboczego, utworzonego z tkanek przesyconych solami mineralnymi, w małej przestrzeni komory miazgi — *cavum pulpae* — tkwi „dusza“ zęba, jego organ życiowy — *pulpa dentis*.

Ogromnie delikatna, zbudowana z protoplazmatycznej masy przetkanej włóknkami łącznotkankowymi, nerwowymi i naczynkami, stanowi ośrodek życia zęba, w czym pośredniczy warstwa rozmieszczonych na jej powierzchni komórek zębinotwórczych — odontoblastów — budowniczych i żywicieli twardych tkanek zęba.

Poprzez otwór szczytowy — *foramen apicale* — poprzez kanał korzeniowy wkraczają do miazgi, popularnie „nerwem” przezwanej, naczynia i włóknka nerwowe, będące zakończeniami gałęzi szczękowej nerwu trójdzielnego.

Przeszło pięć lat czekał w głębi dolnej szczęki Szóstka na moment narodzin, wyróżnienia się i zobaczenia świata. Rozwijał się w tym okresie, nabierał kształtów i mocy. Wreszcie w szóstym roku życia swego właściciela, rozchyliwszy dziąsło pokrywające wyrostek zębodołowy, wychylił ciekawie do wnętrza jamy ustnej swą pięknie nowością błyszczącą koronę, ustawiając się jako ostatni w szeregu zębów mlecznych.

Tęgi był i silnie osadzony w szczęcie: od wewnętrznych ścian zębodołu biegły ku powierzchni jego korzeni liczne, mocne włóknka ścięgniste, tworzące sieć — koszyczek trzymający ząb w tym *sui generis* stawie. Grube i zakrzywione korzenie, rozstawione pod kątem w zbitej, twardej kości szczęki, niełatwo dałyby się z niej wywieźć! Dookoła szyjki zęba owinięto się wiązadelko okrężne dziąsła wzmacniające i zamykające staw zębodołowy od góry.

Lecz nie było to umocowanie sztywne: korzenie i kość szczęki posiadają pewną możliwość ugięcia się, pewną elastyczność; włóknka ścięgniste mogą się w nieznacznych granicach rozciągać i skracać, spełniając rolę resorów, a w dodatku na szczycie korzenia znajdujący się odcinek naczyń krwionośnych odgrywa rolę... amortyzatora! Pod uciskiem opróżnia się on z krwi, po ustąpieniu zaś wypełnia nią, łagodząc w ten sposób siłę urazów!

Tak, Szóstka był luksusowo wyposażony, zresztą jak i każdy inny fragment tego precyzyjnego państwa, którego był obywatelem, organizmu ludzkiego.

Mijały lata, ząb żył sobie cało i zdrowo, jego mleczni sąsiedzi opuszczali kolejno jamę ustną, ustępując miejsca zębom stałym, ustawiającym się w biały, równy, pracowity rząd. Mijały lata... i właśnie Szóstka mógłby obchodzić pięćciolecie swych urodzin, gdy oto nastąpiło nieszczęście:

Jedenastoletni jego właściciel, rozkoszując się wspaniałą porcją mieszanych lodów — jednym z widomych znaków otrzymanej dobrej cenzurki — nagle skrzywił się przeraźliwie, przestał jeść i o mało nie rozbezczał się na środku kawiarni! Z trudnością powstrzymała go przed tą kompromitacją świadomość przynależności do klasy VB i posiadania własnego roweru. Przecież młodzieńcowi na takim stanowisku i w dodatku posiadającemu wczoraj otrzymaną maszynę absolutnie nie wypada publicznie płakać!

Okropny ból nieznosnie wiercił jednak szczękę i wzbierając na siłę sięgał do gardła, docierał za ucho, mroczył w oczach, podrywał resztki chłapięcej woli... i już, już miał znad stolika rozleć się płacz, gdy łagodna, wybawcza fala ciepła objęła zboląłą twarzyczkę, a ból cichł... łagodniał...

Tak wrywano zęby kiedyś (ta karykatura pochodzi z roku 1823). A oto szyldzik dentysty z owych czasów: „Barnaby Factotum: wrywa zęby, puszcza krew i goli. Robi peruکی — wyrabia również kielbasy. Sprzedaje: farbki do prania, kizkę kaszaną, szkockie pigułki, proszki przeciwko swędzeniu, śledzie wędzone, guziki do spodni i słabe piwo własnego wyrobu. In utrumque Paratus“.

Nastraszona ręka nie odważyła się jednak podnieść łyżeczki z lodami do ust, a szeroko rozwarte oczy ciągle jeszcze błędnie wpatrywały się w stolik.

— Co ci się stało, lodów nie chcesz, możeś chory? — dopytywano znanego „lodojada“, który nagle, ponuro zadumany, pozwalał ulubionemu przysmakowi topnieć w odsuniętym kieliszku.

— Boli mnie ząb — wyrwało się ze skołatanego bólem buzi, zanim świadomość zdołała pojąć tragiczne skutki tak szczerzego przyznania się wobec rodziców...

Następną myśl uprzedził głośno ojciec: — Pójdiesz po południu do dentysty!

Słoneczny, radosny dzień, pierwszy dzień tak pięknie zapowiadających się wakacji nagle poszarzał, spochmurniał... w gardle zaczęły drapać ni to powstrzymywane łzy, ni to lęk: — Chodźmy, mamusiu do domu, rozboleł mnie brzuszeczek...

Obiad nie smakował wcale, a brzuch i pęcherz młodego właściciela Szóstki rozstroili się zupełnie. Ale rodzice nie należeli do ustepliwych w takich kwestiach i nie minęły cztery godziny od cukierkianej przygody, kiedy obite materacykiem drzwi gabinetu zamknęły się za pacjentem i jego mamą (tataś oświadczył, że „nie ma nerwów do tego“), a dobroduszny biały fotel łagodnie przyjął w swe objęcia wystraszoną, jedenastoletnią osobę, miękkimi skokami windując ją do poziomu ostrego widzenia doktorskich okularów.

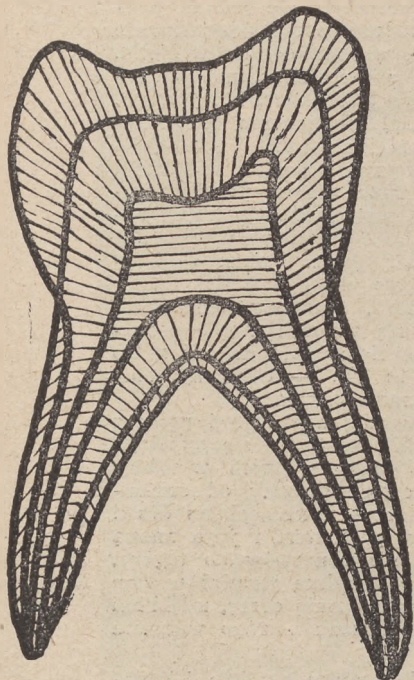
Świeżo zapachniało koło twarzy mydłem i śmieszne okrągłe, na długiej rączce umocowane lusterko obrzuciło Szóstkę pęczkiem światła.

Chore miejsce nietrudno było odkryć: w rowku pomiędzy guzkami czerniał spory otworek obrzeżony podbarwionym szkliwem. Delikatne ruchy instrumentu poszerzyły wejście do ubytku, odłamując nawisające szkliwo, inny przyrządek, zwany wydrążaczem, ostrą swą łyżeczką odłuszczył rozmiękłą, ciemno zaharwioną zębinę od zdrowych, twardych tkanek...

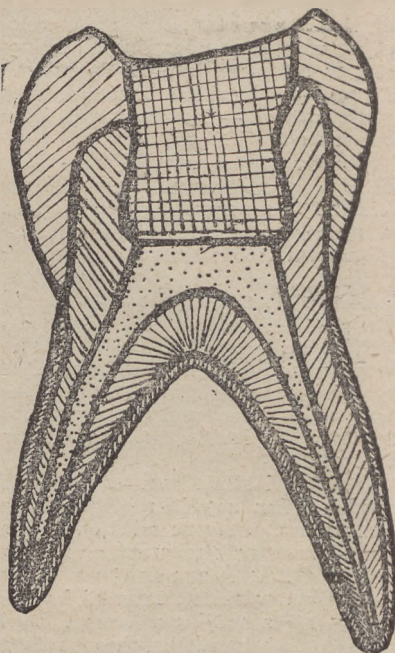
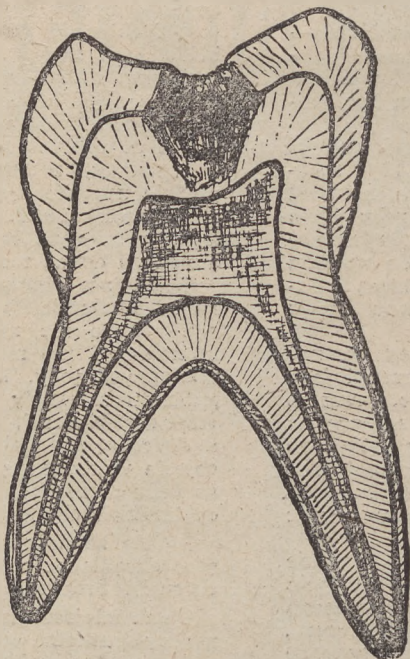
Pacjent uspokajał się z wolna; jak dotychczas operacja nie przedstawiała się groźnie, a lekką nieprzyjemność zetknięcia się zębą z metalem można było przecierpieć. Lecz lekarz ukończył oczyszczanie



Zmiany próchnicze, posuwające się w kształcie stożka, osiągnęły komorę miazgi, powodując tam zapalne przekrwienie.



Ząb składał się ze: szkliwa, zębiny i cementu okrywającego korzenie; ten twardy panacz zamykał we wnętrzu komorę wypełnioną miazgą.



Jamę zęba wypełniono cementem, a ubytek uzupełniono srebrną plombą.

ręczne i sięgnął po maszynę; osadził coś na jej końcu i wprowadził do ubytku Szóstki.

Stożkowy kamyk, wprawiony elektrycznym motorkiem w szybki ruch wirowy, z chrzęstem począł zbierać i gładzić nierówne brzegi ubytku. Bolesne to nie było, ale szum powstały przy tym wywołał nową falę zdenerwowania i kurczowe zaciśnięcie nagle spocynych rąk na poręczu fotela...

Znowu zmieniono instrumenty na końcu maszyny i... teraz zaczęło się: szum przybrał na sile, wypełniając całą czaszkę, a pojawiające się coraz to częściej iskierki bólu podsuwały myśl o tuż tuż grożącym cierpieniu. Ten lęk oczekiwania był torturą najgorszą, lecz chłopak był zbyt mały, aby zdać sobie z tego sprawę i móc się opanować. Szumiało, trochę bolało, lignina drażniła śluzówkę ust, potoki śliny dławiły i zmuszały język do przedziwnych ruchów; mały pacjent, spocony pomimo „gęsiej skórki“, przerażony i zdenerwowany, kręcił się coraz niespokojniej, starając się uciec spod ręki lekarza, który wiertłem formował ubytek, starając mu się nadać kształt zapewniający utrzymanie plomby.

Wreszcie obaj mieli dosyć: pacjent wiercenia, lekarz niespokojnego pacjenta, co oznajmił miodowym zresztą głosem: — Na dzisiaj dosyć — zakładając do nawierconego ubytku opatrunek. Teraz odważyła się zabrać głos zaniepokojona mama: synek tak pilnie czyści zęby, cukierków nie gryzie... dlaczego u takiego dziecka zaczynają się już psuć zęby? — Nie przypuszczała, nieostrożna, że pytanie podyktowane troską o zdrowie jedynaka będzie równoznaczne z kataklizmem przerywania się tamy na Rożnowie... ale stało się: okulary pojechały na czoło ruchem charakterystycznym dla dobroduszných dalekowidzów, a pociągła twarz doktora aż wydała się okrąglejsza w pełnym zadowolenia wyrazie. Stomatolog dosiadł swego ulubionego konika:

— Dochodzenia etiologii próchnicy zębów, która nawiasem mówiąc stała się zmorem cywilizowanego świata, są w pełnym toku. Badania prowadzą nau-

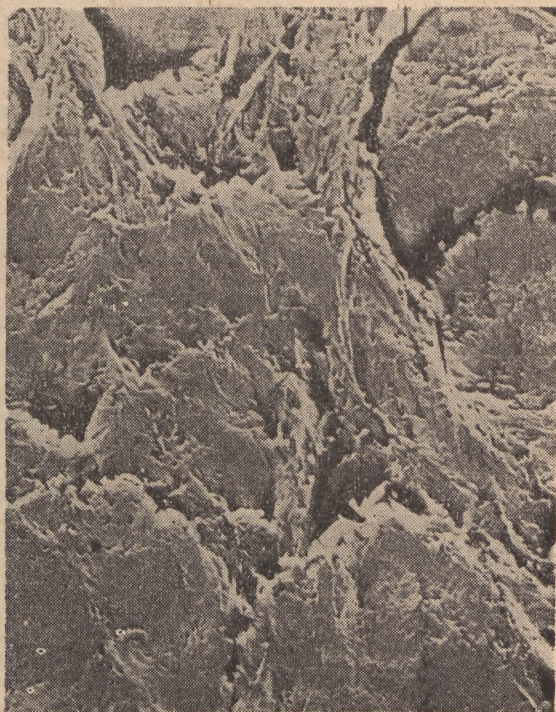
kowcy wszelkich narodowości, na całej kuli ziemskiej. Mimo to nie została ona dotychczas jeszcze dostatecznie wyjaśniona. Teorii jest wiele, posegregować je można na dwie duże grupy: te, które starają się wyjaśnić próchnicę jako czysto miejscową sprawę, teorie starsze, klasyczne, i drugie uważające próchnicę za wynik ogólnych zaburzeń ustrojowych.

Pierwszą grupę reprezentuje hipoteza Millera, rozbudowana przez jego zwolenników a ujmująca proces próchnicy z fizykochemicznego punktu widzenia. Wyjaśnia ona to schorzenie jako następstwo działania kwasu mlekowego, powstałego w ustach na drodze fermentacji węglowodanów, na szkliwo, które zostaje rozpuszczone, wydając na pastwę kwasu i bakterij leżące pod nim tkanki. Zębina z kolei pod wpływem kwasu ulega odwapnieniu, a białko, którego zawartość wynosi około 30 proc., staje się żerem bakterij gnilnych.

Tak więc ubytek próchniczny powstaje jakoby na skutek lokalnego działania kwasów rozpuszczających sole wapnia i bakterij gnilnych rozkładających białko. W ramach tej teorii można znaleźć odpowiedź na wiele pytań z próchnicą związanych, na wiele zagadnień, ale nie na wszystkie! Dlatego też późniejsze dociekania zwróciły się w kierunku traktowania tej kwestii jako objawu ogólnych zaburzeń przemian życiowych.

Zaliczyć do tej grupy można teorię Łukomskiego, doszukującą się przyczyn w nieprawidłowości przemiany wapniowej w organizmie, prowadzącej do zmniejszenia zawartości wapnia w tkankach zęba, a tym samym jego odporności. Tu należy też hipoteza innego uczonego rosyjskiego Szarpenaka, wysuwającego koncepcję zakłócenia skomplikowanego łańcucha procesów związanych z gospodarką białkową, w wyniku którego dochodzi do zmniejszenia ilości tego cennego budulca w zębie i osłabienia jego struktury. W podobnym kierunku idą badania nad stosunkiem tkanek zęba do ogólnej równowagi kwaso-zasadowej ustroju. Każda tkanka organizmu,

Fotografia uzyskana przy pomocy mikroskopu elektronowego ukazuje strukturę emalii pokrywającej koźień zęba ludzkiego.



również i ząb, wymaga pewnej ustabilizowanej kwasoty. Jeżeli np. kwasota przekroczy granicę tolerancji danego organu, zachodzą wówczas zmiany patologiczne. Fizjologicznie, płyny ustrojowe mają odczyn nieznacznie zasadowy, pozwala to zębowi neutralizować działanie kwasów jamy ustnej na swej powierzchni. W razie jakiegoś zaburzenia równowagi pomiędzy zasadowością tkanek a kwasotą otaczającego środowiska, może dojść do przewagi kwasów i jeśli chodzi o zęby, do odwapnienia i próchnicy.

W tym ujęciu teoria Millera znajdzie również pewne uzasadnienie i otrzymamy odpowiedź na zagadnienie choroby próchniczej w okresie ciąży, a nawet myśl o zapalnym charakterze zmian próchnicznych zapalenia wysiękowego, polegającego na zjawiskach koloido-osmotycznych, otrzyma swoje racje, bo wiadomo przecież, że w środowisku zapalnym występuje zakwaszenie tkanek, *acidosis*.

Ciekawe, że zwolennicy różnych poglądów zgadzają się jednak w kwestii wpływu systemu odżywiania na kształtowanie się i odporność zębów. Doświadczenia wykazały, że nieodpowiednia dieta ponad wszelką wątpliwość może stać się przyczyną próchnicy. Na pierwszym miejscu postawiono brak witamin, przede wszystkim C i D, następnie brak soli wapnia, fosforu, żelaza, jodu i magnezu oraz nadmiar węglowodanów, cukrów i potraw mącznych! Kuchnia cywilizowanej ludzkości pozbawia potrawy witamin przez gotowanie, które jednocześnie wypłukuje z nich sole mineralne; używa zbyt wiele cukru i mąki z mialko mielonych zbóż, oczyszczonych w młynach z otrąb zawierających cenne życiany i sole. W dodatku system przygotowywania pokarmów miękkich i rozdrobnionych pozbawia zęby pracy i możliwości oczyszczania się podczas żucia o twarde, gruboziarniste kęsy!

Oprócz wpływu odżywiania kontrolowano także w toku badań stosunek chorób ogólnych, nawet wykonywanego zawodu do schorzeń aparatu żucia! Wszystkie te prace dowiodły absolutnej zależności pomiędzy całokształtem procesów zachodzących w ustroju a chorobą próchniczą, z tym, że i czynnikom lokalnym odmówić pewnego znaczenia nie można.

Zresztą jakakolwiek byłaby tego przyczyna, do próchnicy dochodzi poprzez naruszenie ciągłości szkliwa. Mleczna początkowo plamka na powierzchni zęba w miarę postępu schorzenia ciemnieje, a szkliwo pozbawione twardego oparcia odpryskuje pod naciskiem, odsłaniając coraz to większy ubytek. W tym czasie pod mikroskopem obserwować można inwazję bakterij w głąb kanalików zębiny, gdzie wywołując fermentację, są przyczyną rozpuszczania ścian przez jej kwaśne produkty. Kanaliki poszerzają się kolbowato, zlewając się wreszcie w jamki, a włókna Tomesa wyrodniają. Niszczona, drażniona kwasami zębina staje się wrażliwą na wszelkiego rodzaju bodźce, a cieńsza jej warstwa coraz gorzej ochrania przed nimi miazgę. Właśnie taka bolesna reakcja na zimne lody spowodowała dzisiaj małego pacjenta do gabinetu...



Szóstka i jego właściciel odetchnęli, ząb był znowu cały i ochroniony przed dalszym postępowaniem próchnicy, a chłopak mógł pojechać na wakacje.

Tu lekarz przerwał swoje wywody, by zapalić papierosa, a zasłuchana mama z przestachem ujrawszy wskazówki zegarka, zasłaniające sekundnik, poczęła się żegnać, śpiesząc do domu. Z jeszcze większym pośpiechem opuszczał pachnące lekarstwami progi młody właściciel chorej Szóstki.

Następna wizyta odbyła się bez większych przykrości: opatrunek został wyjęty, jeszcze raz delikatnie oczyszczono wiertłem ubytek, a po wysuszeniu nałożono na jego dno cementowy podkład mający stanowić ochronę przed niekorzystnym działaniem materiału plombowego, po czym uzupełniono brakującą część zęba amalgamatem srebra, przywracając Szóstce możliwość spełniania obowiązku żucia.

Szóstka i jego właściciel odetchnęli, ząb był znów cały i ochroniony przed dalszym postępowaniem próchnicy, a chłopczyk mógł pojechać na wakacje, daleko od nielubianego gabinetu. Wiadomo, na wsi przecież dentystów nie będzie, pocieszał się stojąc przy oknie rozkołysanego pędem wagonu.

I znowu minęły, jak to w bajkach bywa, lata. Chłopczyk urosł na młodego mężczyznę, czapka uczniowska została zamieniona na akademicką, rower na motocykl... tylko Szóstka i jego plomba, tylko wstręt do naprawiania zębów nie uległy, niestety, zmianie.

Toteż pewnego późnego wieczoru gwałtowny ból oderwał pilnego akademika od skryptów. Chwila upłynęła, zanim przytomnił on sobie, że dokucza mu ząb, ten przed laty plombowany. Bolał niesamowicie, aż w oczach świeczki stawały, a usta wypełniała jakaś gęsta i gorzka ślina. Krótkie chwile ulgi były tylko zapowiedzią nowych ataków, rozszadających, zdawało się, szczękę, przyprawiających o dreszcze i poty na zmianę. Nie pomagały ani papierosy, ani znaleziona w kącie szuflady aspiryna, ani zagłębienie do lusterka i dłubanie końcem nożyczek około plombi, otoczonej, jak niedbaluch dopiero teraz zauważył, czarnym pasieczkiem próchnicy wtórnej. Noc była straszna, długa, ranek nie chciał nadejść... Student ze swą chorą Szóstką byli tego dnia pierwszymi pacjentami w akademickiej przychodni. Kończono dopiero froterowanie podłóg, kiedy z nieszczęśliwą miną ten większy z nich naciskał żółty guzik dzwonka.

W ambulatorium szybko ustalono diagnozę: Szóstka była poważnie chora. Skutkiem, mianowicie, występującej po pewnym czasie nieszczelności plombi doszło do wtórnej próchnicy — *caries secundaria* — która niewidoczna pod wypełnieniem, posuwając się wzdłuż kanalików zębiny w postaci stożka, dotarła wreszcie swym szczytem w pobliże miazgi! Jakiś czas jeszcze bronił się ząb: na pograniczu mas próchnicznych powstał pas przeźroczystej zębiny o zwiększonej zawartości soli wapnia, mający stanowić zaporę i przeszkodzić w posuwaniu się procesu rozpadowego; jednocześnie nadwyręzoną cienką warstwę zębiny wzmacniały pracowite komórki miazgi, *odontoblasty*, odkładając na zewnętrznej ścianie zęba złogi soli wapniowych w postaci zębiny wtórnej. Ale walka była nierówna, ząb ograniczał się jedynie do biernej obrony, bo innej mu

natura poskapiła, i jak wszyscy, którzy trwają tylko w defensywie, został wreszcie pokonany. Przez cienką blaszkę rozmięklej zębiny z łatwością dosięgły miazgi jady rozpadu, toksyny bakteryjne i same drobnoustroje wreszcie, wywołując stan zapalny: *pulpitis*!

Poszerzenie naczyń miazgi, przekrwienie i gromadzenie się w niej wysięku zapalnego było pierwszym, bardzo bolesnym objawem. W małej, zamkniętej twardymi ścianami przestrzeni powstała dysproporcja pomiędzy pojemnością komory miazgi, a objętością jej zawartości, wynikła stąd zwiększone ciśnienie w dotkliwy sposób zaalarmowało włókienka nerwowe... skutecznie przyczyniając się do przewyżczenia strachu przed gabinetem dentystycznym, w myśl zasady: „z dwójga złego, lepsze mniejsze”.

I znowu fotel oddziału zachowawczego przychodni przyjął w swe uzdrawiające objęcia długie, wymęczone bezsennością, bolesną nocą ciało akademika; delikatnie i zręcznie prowadzone wiertło szybko usunęło starą plombę, a wydrążacz bezboleśnie odłuszczył próchniczne masy z ubytku. Ząb przycichł: lęk zmniejszający naczyń krwionośnych twarzy dobroczynnie zmniejszył ciśnienie w komorze chorej miazgi, odejmując cierpienia. Pacjent odpoczywał, napięcie zwolna mijało... nagle: cały aż sprężył się pod wpływem silnego bólu, obejmującego piekącym ogniem połowę czaszki! W oczach zakręciły się łzy przesłaniające poszerzone urazem źrenice...

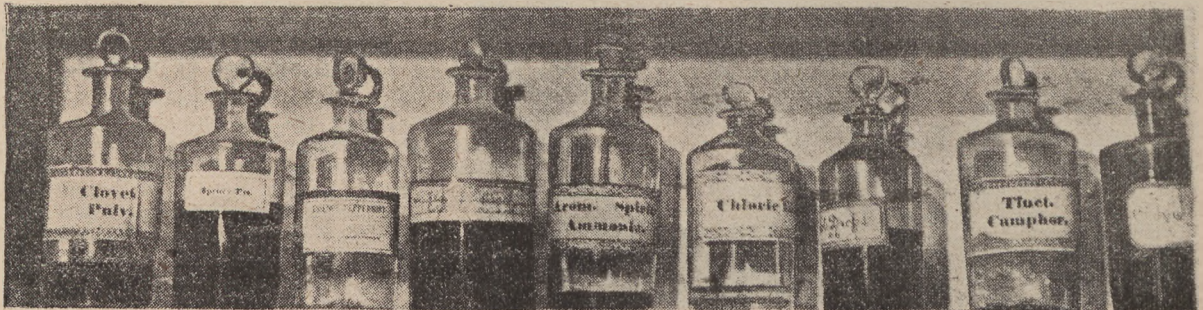
Lekarz otworzył komorę miazgi! Jednocześnie padały uspokajające słowa doktora:

— Miazgi właściwie leczyć nie umiemy, dzięki swej budowie i specyficznym warunkom anatomicznym nie posiada ona możliwości odnowy i dlatego w razie objęcia procesem chorobowym musi zostać zniszczona i usunięta z zęba. Pustą przestrzeń po niej wypełniamy, mając na celu przede wszystkim szczelne zamknięcie otworu szczytowego korzenia, dokładne odcięcie komunikacji pomiędzy jamą zęba a tkankami zębodołu. Otwarcie komory na początku tego leczenia, zabieg zresztą drastyczny, zapewni odpływ wysięku i krwi, znosząc panujące tam nadmierne ciśnienie, przyczynę bólu.

Rzeczywiście, wraz z tłumaczeniem, przechodził jakby i ból, ustępując miejsca przyjemnemu uczuciu ulgi w obolałej od godzin szczęce. Pierwsze posiedzenie zakończyło się założeniem wkładki dewitalizacyjnej, arsenikowej, która będąc jadem protoplazmatycznym poraża naczynia włosowate, wywołując martwicę miazgi.

Następnego dnia jeszcze szerzej rozwiercono teraz zupełnie niebolesny ząb, komorę jego otwarto i opróżniono z martwicznych mas miazgi, czyli, jak się to fachowo określa, dokonano amputacji. Dalsze postępowanie polegało na opróżnieniu przewodów korzeniowych Szóstki i wypełnieniu ich, po czym spórządzono plombę zamykającą ubytek.

Skończył się żywot Szóstki! Wprawdzie długie lata jeszcze trwał on wiernie na posterunku, spełniając swój obowiązek żucia, ale martwy, nie biorący udziału w metabolizmie życiowym ustroju, związany z organizmem tylko cienką błoną osłonową, otulającą jego „zimne” korzenie...



Przełomowa chwila w



historii cywilizacji

Inż. A. DĘBSKI

1. KONKURS.

NA 1 WRZEŚNIA 1829 r. (tak! 120 lat temu) wyznaczony był konkurs na dostawę parowozu dla będącej w budowie kolei żelaznej Manchester — Liverpool w Anglii.

Zasadnicze warunki konkursu wymagały aby:

„Parowóz mógł ciągnąć pociąg ważący co najmniej 20 ton i aby prędkość pociągu wynosiła minimum 16 km na godzinę“.

Do współzawodnictwa stanęli:

1) Konstruktorzy Erickson i Braithwaite — parowóz o nazwie „Nowość“.

2) Konstruktor Hackworth, nazwa parowozu „Niezrównany“.

3) Konstruktor Burstal, nazwa parowozu „Wytrwały“.

4) Konstruktor Stephenson, nazwa parowozu „Rakietą“.

5) Konstruktor Brandreth, nazwa parowozu „Noga Cyklopa“.

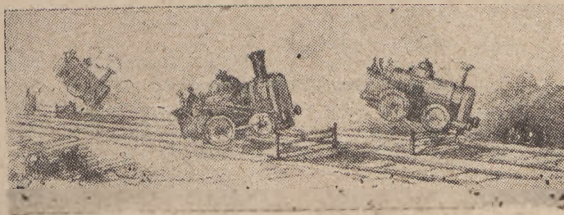
„Nogi Cyklopa“ jednak do konkursu nie dopuszczono, gdyż w środku obudowania znajdował się koń, co nie odpowiadało warunkom konkursu, które wymagały maszyny parowej.

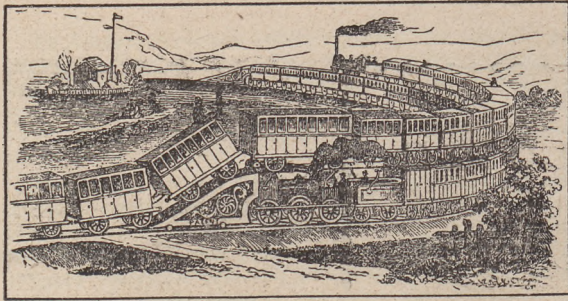
2. PRZYPUSZCZANO, ŻE WSPÓŁZAWODNICTWO PAROWOZÓW BĘDZIE PODOBNE DO WYŚCIGÓW KONNYCH

GAZETY komunikując o mającym się odbyć konkursie opisywały, że współzawodnictwo parowozów będzie czymś w rodzaju wyścigów konnych, mniej więcej jak podano na ówczesnej karykaturze (patrz obok).

Anglicy, zawsze ciekawi „wyścigów“, stawili się na wyznaczoną godzinę i wyznaczone miejsce nadzwyczaj tłumnie. Zawiedli się jednak, gdyż ze wszystkich maszyn tylko Stephensonowska „Rakietą“

Wyścig parowozów





Środek na udaremnienie
wypadku przy zderzeniu
pociągów.

ruszyła. Reszty parowozów ich konstruktorzy po-
mimo starań uruchomić nie mogli.

Stephenson zabrał do wagonika przyczepionego
do parowozu 30 śmiałków i odbył z nimi 40 kilo-
metrową, godzinną podróż, odnosząc nadzwyczajny
i ze wszech miar zasłużony triumf. W parę dni
później udowodnił, że parowóz jego bez przyczepki
może osiągnąć prędkość 56 km na godzinę.

3. MIRAŻ NIEBYWAŁYCH ZYSKÓW.

15 PAŹDZIERNIKA 1830 r. otwarto wspomnia-
ną już parową kolej żelazną Manchester —
Liverpool dla użytku publicznego. Miała nadzw-
yczajne powodzenie i dała wielokrotnie większe niż
spodziewane zyski. Spowodowało to gorączkowe tw-
rzenie się innych spółek akcyjnych dla budowy no-
wych linii kolejowych. Karykatura ówczesna poka-
zuje to, jak widzimy na rys. przy tytule.

W roku 1856 było już w Anglii w użytku 14 000 km
kolei żelaznych.

Wielu ludzi współczesnych rozumiało, że powsta-
nie i rozwój kolei żelaznych jest przełomowym zja-
wiskiem w historii cywilizacji. Między innymi poeta
Henryk Heine pisał:

„Koleje żelazne nadają życiu nowy rozmach, inne
kształty i inny koloryt. Rozpoczynamy nowy rzą-
dział w historii świata i nasze pokolenie powinno

* „Lutetia“ 1843 r.

być dumne z tego, że było przy początkach tego.
Nawet tak elementarne pojęcia jak czas i prze-
strzeń nie są już tym, czym były poprzednio. Koleje
unicestwiły przestrzeń, pozostał tylko jeszcze czas.“

Obecnie (po 120 latach) długość wszystkich linii
kolei żelaznych na kuli ziemskiej wynosi okra-
gło 1 200 000 km, tzn. jest przeszło trzy razy większa niż
odległość między Ziemią a Księżycem (380 000 km).

Dla naszego pokolenia kolej żelazna jako środek
komunikacji osobowej na dalsze odległości jest nieco
przestarzała, dotychczas jednak z uwagi na prze-
wzy towarowe kolej ma dla każdego państwa
ogromne, niczym nie dające się zastąpić znaczenie
gospodarcze.

**4. GDY PRZY OBECNYCH NASZYCH POJE-
CIACH O PAROWOZIE OGLĄDAMY RYSUNEK
PAROWOZU STEPHENSONA, WYDAJE SIĘ ON
NAM ŚMIESZNIE MAŁĄ MASZYNĄ.**

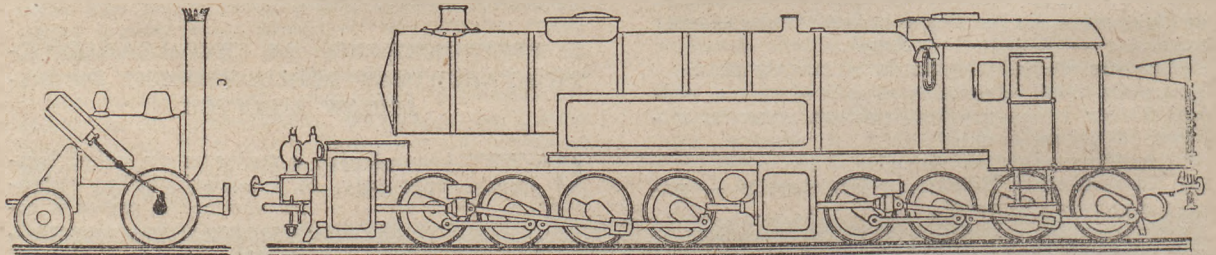
NIŻEJ podajemy w jednakowej skali widok pa-
rowozu Stephensa i obok — nowoczesnego

A oto charakterystyka tych parowozów:

N.	C e c h a	P a r o w ó z	
		Stephensona	Nowoczesny
1	Długość w metrach	4 00	18 00
2	Ciężar w tonach	7,50	125
3	Największa moc w ko- niach mechanicznych	10	1800
4	Zużycie węgla w kg na tonokilometr*	0,50	0,12
5	Ciśnienie pary w atmo- sferach	3	15
6	Prędkość (bez wagonów) w kilometrach na godzinę	56	180

* Na przewóz 1 tony na odległość 1 km.

Parowóz Stephensa i parowóz nowoczesny w jednakowej skali.

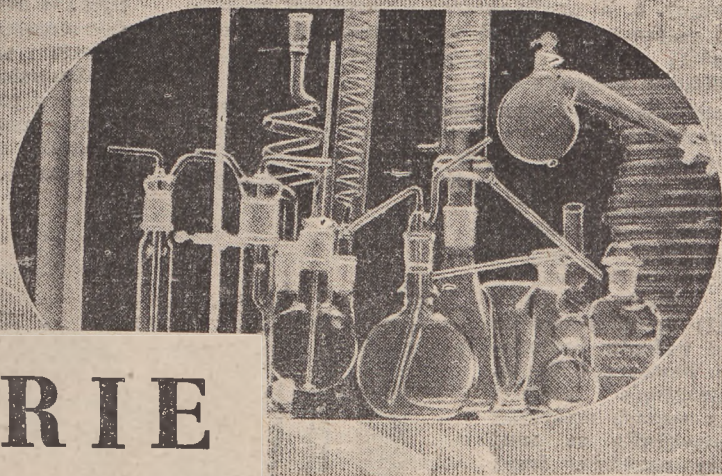


POŻYTECZNE

BAKTERIE

Dr BERNARD ZABŁOCKI

Prof. bakteriologii Uniw. Łódzkiego



Jako bakteriolog i epidemiolog przy-
wykłem walczyć z bakteriami powo-
dującymi nieraz wiele cierpień, ka-
lectw i niejedną tragedię rodzinną.
Tym dziwniejsze, że zabieram głos
w obronie bakterii, nazywając je
pożytecznymi. Zło wyrządzone przez
gatunki chorobotwórcze jest z nad-
wyżką wyrównywane przez gatun-
ki, które nazywałem pożytecznymi.

WSTĘP HISTORYCZNY (ODKRYCIE BAKTERII CHOROBOTWÓRCZYCH I POŻYTECZNYCH)

EPIDEMIE chorób nagminnych trapiły ludz-
kość od najdawniejszych czasów. Dokładne
opisy objawów chorobowych ospy znajdujemy
w starożytnych księgach chińskich i hinduskich
(XIII — XVI w. przed naszą erą). O występowaniu
cholery azjatyckiej w Indiach wspominają księgi san-
skryckie Tcharaka i Sucruta (kilkaset lat przed
nar. Chr.). Pisma starożytne pochodzące z I — V
wieku przed narodzeniem Chrystusa wzmiankują

o wielu innych chorobach nagminnych (malaria,
dżuma itd.). Rozmiar klęsk wywołanych panosze-
niem się chorób zakaźnych nieraz bywał zastrasza-
jący. Podam kilka przykładów: 1. Pandemia dżumy
w połowie XIV wieku pochłonęła w Europie 25 mi-
lionów ofiar, co stanowiło wówczas 1/4 część ludno-
ści; w Polsce według kroniki Długosza epidemia ta
zamieniła prawie cały kraj w pustynię, „gdy poło-
wa mieszkańców na nią wymarła, reszta zaś ze
strachu popuszczała miasta i wsie, chroniąc się
przed srogością tej zarazy, co sprawiło, iż nie było
nikogo, który by się miał zatrudniać pogrzebaniem
ciał umarłych“. 2. Ospa, która usadowiła się w Euro-

pie poczynając od XV wieku i do której rozpowszechnienia przyczyniły się przede wszystkim wojny średniowieczne i wyprawy krzyżowe, pochłaniała rokrocznie setki tysięcy ofiar. 3. Pandemia grypy w roku 1918 znana pod nazwą „hiszpanki“ obiegła całą kulę ziemską, w przeciągu zaledwie 6 miesięcy powodując 20 000 000 ofiar ludzkich, a więc więcej niż bezpośrednie działania wojenne w ciągu czterech lat wojny. 4. W chwili obecnej malaria jest najbardziej rozpowszechnioną chorobą nagminną na kuli ziemskiej — zachorowalność roczna dochodzi do 200 000 000 przypadków.

Przykłady powyżej przytoczone dostatecznie jasno tłumaczą nam powody zainteresowania się uczonych od czasów najdawniejszych przyczyną (etiologią) wchodzącą w grę w pojawienie się chorób nagminnych. Była to droga długa i trudna: od „miazmatów“ Hipokratesa i Galena poprzez *contagium vivum* Kirchera (wiek XVII) do nowoczesnych pojęć twórców bakteriologii Pasteura i Kocha. Bakteriologia zrodziła się z potrzeb medycyny i umożliwiła ze swej strony narodziny innej nauce — epidemiologii, zajmującej się wyjaśnieniem dróg szerzenia się zarazy i sposobów jej zwalczania. Człowiek stał się wrogiem bakterii. Niszczenie bakterii (dezynfekcja) zapoczątkowane przez Listera (antyseptyczne metody leczenia ran zakażonych) stało się jednym z głównych środków zapobiegawczych w całości pracy epidemiologa.

Już w czasie narodzin bakteriologii powstało pytanie: czy wszystkie gatunki bakterii są szkodliwe i czy wśród niezliczonej ilości gatunków nie znajdują się drobnoustroje pożyteczne z ogólnobiologicznego punktu widzenia? Pasteur pierwszy dowiódł, że w procesach fermentacji biorą udział różne drobnoustroje. Prawo biologicznej swoistości działania drobnoustrojów było po raz pierwszy doświadczone w procesach fermentacyjnych. Kierunek rozkładu różnych płynów organicznych jest spowodowany działaniem ściśle określonego gatunku drobnoustrojów. Niepożądany przebieg procesu fermentacji jest spowodowany dostaniem się do płynu i rozwojem innego gatunku (choroby wina „lezione“ przez Pasteura metodą zwaną od jego nazwiska — pasteryzacją). W końcu zeszłego stulecia mikrobiolog rosyjski Winogradski wyjaśnił kilka bardzo zawitych problemów urodzajności gleby przez wykrycie bakterii — autotrofów utleniających amoniak do azotynów i azotanów. Hellriegel i Wilfarth opisują drobnoustroje wiążące azot z powietrza i wytwarzające guzki na korzeniach roślin motylkowych

(lubin, groch, konieczyna, lucerna), z którymi żyją w symbiozie. Poza drobnoustrojami żyjącymi w symbiozie z roślinami Winogradski wykrywa bakterie żyjące osobno w glebie, obdarzone własnościami przyswajania azotu z powietrza. W dalszym ciągu wykryto szereg innych pożytecznych gatunków drobnoustrojów, które powodują aromat masła, smak sera i innych wysokogatunkowych produktów mlecznych. W niektórych procesach przemysłowych, takich jak moczenie lnu, garbowanie skóry, dojrzewanie tytoniu i wielu innych, biorą udział drobnoustroje.

Nieoceniona jest działalność analityczna drobnoustrojów pozwalająca im na przeprowadzenie całkowitej mineralizacji trupów i odchodów ustrojów wyższych. Cenne składniki jak węgiel, azot, fosfor itd. zawarte w trupach zwierząt i roślin nie zostają

przez to wycofane z obiegu. Analityczna działalność drobnoustrojów spaja logicznym ogniwem łańcuch obiegu substancji organicznej w przyrodzie. „Świat byłby zawałony trupami — mówi Pasteur — gdyby nie drobnoustroje.“ Zarówno syntetyczna jak i analityczna działalność drobnoustrojów są niezbędne dla całokształtu zjawisk życia na ziemi. Drobnoustroje są pomostem łączącym materię nieorganiczną ze światem organicznym.

DROBNOUSTROJE BIOŁĄCZĄCIE UDZIAŁ W KRAŻENIU AZOTU W PRZYRODZIE

JAK WIEMY ani rośliny, ani zwierzęta nie mogą asymilować azotu z powietrza i przetwarzają go na proste związki azotowe. Rośliny zielone mogą natomiast wykorzystywać azot mineralny, z którego budują białka niezbędne dla życia. Z kolei zwierzęta (w tej liczbie i *homo sapiens*), nie mogąc przyswajać nawet azotu mineralnego, do potrzeb budowy swoistego białka gatunkowego, korzystają z białka gotowego syntezowanego przez rośliny. Zwierzęta mięsożerne wykorzystują białko swoich ofiar. Natomiast niektóre gatunki bakterii

syntezują białko z azotu czerpanego wprost z powietrza. Jednakże mineralizacja przez świat drobnoustrojów skomplikowanych połączeń azotowych (w tym białek), zawartych w szczątkach, wydzielinach i odchodach wyższych organizmów zwierzęcych i roślinnych, zapobiega stratom azotu. W ten sposób świat drobnoustrojów zamyka obieg krążenia azotu w przyrodzie. Omówimy pokrótce poszczególne gatunki bakterii biorących udział w przemianach substancji azotowych:

1. Bakterie rozkładające białko spotykamy zarówno wśród tlenowców jak i beztlenowców. Roz-



„Wspomnienia z okresu epidemii cholery“

Rysunek Daumier.

Pomimo że cholera była od dawna znana na Dalekim Wschodzie, do XIX wieku nie przeniknęła na półkulę zachodnią. Być może, że wynalezienie statków parowych i przyspieszenie tym samym podróży morskich przyczyniło się do szerzenia epidemii. W latach 1853 i 1854 cholera azjatycka spowodowała śmierć 150 000 osób we Francji i mniej więcej w tym samym okresie około 4000 osób w Nowym Jorku.

kład białek do aminokwasów dokonują bakterie przy pomocy wytwarzanych fermentów (proteaz). Przykłady tlenowców: *bacterium fluorescens*, *bacterium prodigiosum*, *bacterium vulgare*, *bacterium linens*. Przykłady beztlenowców: *bacillus putrificus*, *bacillus botulinus*.

2. Amonifikatory. Proces rozkładu białek do aminokwasów (proces hydrolityczny) jest wstępem do dalszej przemiany — amonifikacji, która jest wykonywana przez te same bakterie lub, co bywa częściej, przez specjalne gatunki (intensywne amonifikatory). Są one nadzwyczaj rozpowszechnione w glebie i na powierzchni roślin (słoma, siano). Przykłady amonifikatorów: *bacillus subtilis*, *bacillus mycoides*, *bacillus mesentericus*. W procesie amonifikacji następująca reakcja:

aminokwas $\rightarrow$ hydroksykwas (albo alkohol, albo kwas tłuszczowy) + NH_3 (dezaminacja).

3. Bakterie nitryfikacyjne. Jak widzieliśmy, bakterie rozkładają białka na aminokwasy, aminy i amidy do amoniaku. Rośliny zielone mogą co prawda przyswajać sole amonowe, jednakże chętniej korzystają z saletry. Istnieją w przyrodzie bakterie, które przetwarzają amoniak w azotany. Są to tzw. bakterie nitryfikacyjne.

Doprowadzają one związki azotowe do najdostępniejszej dla roślin zielonych postaci. Znaczenie tego ostatecznego dmineralizowania jest dla gleby ogromne. Nitryfikacja przebiega w dwóch fazach: utlenienie amoniaku (soli amonowych) do azotynów i utlenienie azotynów do azotanów (przykład metabolizacji). Pierwsza faza jest dokonywana przez bakterie *nitroso*: *nitrosomonas* (dla gleb starego kontynentu) i *nitrosococcus* (dla gleb amerykańskich). Druga faza jest dokonywana przez grupę bakterii *nitro*: *nitrobacter*. Zarówno jedne jak i drugie w zakresie potrzeb odżywczych należą do skrajnych autotrofów (obecność substancji organicznych jest dla nich nawet szkodliwa): azot czerpią z soli amonowych, węgiel z CO_2 lub alkalicznych węglanów. Nitryfikacja odbywa się w glebach lekko alkalicznych. Stąd wapniowanie gleb kwaśnych podnosi wydajność tego procesu.

4. Bakterie wiążące wolny azot dzielimy na niesymbiotyczne i symbiotyczne. a) Bakterie niesymbiotyczne. Mówiliśmy już, że azot wolny powietrza jest niedostępny dla świata roślin zielonych. Wśród bakterii poznano nieliczne gatunki obdarzone właściwościami przyswajania wolnego azotu z powietrza i przetwarzania go na skomplikowane związki azotowe, aż do białek włącznie. Należą do nich: *clostridium pastorianum* i przede wszystkim *azotobacter* (*azotobacter chroococcum* i *azotobacter agile*). Roczny przyrost azotu w wyniku procesów wywołanych przez wolno żyjące bakterie obliczony jest w glebach uprawnych na 60 kg na hektar. b) Bakterie symbiotyczne. Wykorzystanie symbiozy bakterii z roślinami motylkowymi przynosi o wiele większe plony azotu: 100 - 200 kg na 1 hektar. Toteż rolnictwo chętnie korzysta z tego dobrodziejstwa dostarczanego mu tanim kosztem przez bakterie zwane brodawkowymi (*rhizobium*) ze względu na powstawanie brodawek na korzeniach roślin-gospodarzy. Rodzaj *rhizobium* jest reprezentowany przez szereg gatunków, których nazwa jest dostosowana do rośliny-gospodarza: *rhizobium trifolii*, *phaseoli*, *lupini* itd. Bakterie

wnikają do tkanki korzenia przez włosnik korzeniowy. Przy pomocy enzymów bakterie zmniejszają ścianki włosnika, szybko się dzielą i wędrują dalej. Komórki podrażnionej tkanki korzenia w odpowiedzi na bodziec tworzą brodawki widoczne gołym okiem. Roślina dostarcza bakteriom przez swój układ naczyniowy odżywczych składników węglowych, pobierając w zamian składniki azotowe. Ta wzajemna wymiana usług jest najintensywniejsza w okresie kwitnienia rośliny. Czystą hodowlą *rhizobium* (szczep należy dobrać stosownie do rośliny) zakaża się zazwyczaj nasiona roślin motylkowych przed ich siewem. Dzięki dobraniu odpowiedniego szczepu zaczęto u nas rozpowszechniać uprawę soi. Poza bakteriami stwierdzono istnienie symbiozy, w której zachodzi wzajemna wymiana węglowo-azotowa, dla grzybów wielokomórkowych. Zjawisko to nosi nazwę mykoryzy. Mykoryza wewnętrzna występuje na korzeniach wrzosów i storczykowatych. Mykoryza zewnętrzna występuje na korzeniach drzew leśnych.

BAKTERIE BIORĄCE UDZIAŁ W PRZEMIANACH CUKROWCÓW U WIELOCUKROWCÓW

OBUMIERAJĄCY świat wyższych organizmów roślinnych pozostawia po sobie znaczne ilości wielocukrowców w postaci skrobi, pektyn, celulozy i ligniny. Mineralizacja tych wielocukrowców przez bakterie stanowi ważne ogniwo obiegu węgla. Ligniny poddają się hydrolizie najtrudniej, ale i one są rozkładane przez pewne gatunki bakterii. Drobnoustroje są głównymi producentami CO_2 w glebie produkcja tego związku w ciągu doby wynosi 60 mg na 1 kg. 9/10 zapotrzebowania CO_2 przez rośliny zielone dostarczają procesy mikrobiologiczne. Próchnica, składnik gleby o doniosłym znaczeniu dla jej korzystnego fizykochemicznego charakteru, jest wytworem hydrolizy wielocukrowców przez drobnoustroje.

Warto na tym miejscu wspomnieć o pewnych gatunkach bakterii mogących syntezować cukier z siarkowodoru i dwutlenku węgla. Są to bakterie siarkowe wytwarzające barwki: bakteriofioforyne i bakteriochloroforyne. Synteza cukru odbywa się analogicznie do znanej syntezy cukru z wody i CO_2 (fotosynteza roślin zielonych); rolę wody odgrywa tutaj H_2S jako donator wodoru. Inne gatunki bakterii z grupy siarkowodorowych (*Beggiatoa*, *Thiotrix*, *Thiophysa*), występujące w wodach, spełniają doniosłą rolę czyszczącą przez utlenienie cuchnącego siarkowodoru, powstałego przy beztlenowym gnicu substancji organicznej. Utlenienie idzie do siarczanów. Według niektórych autorów złoża gipsu są produktem przemiany niektórych gatunków bakterii. Pożyteczną rolę bakterii w zjawiskach fermentacji cukrowców omówię w oddzielnym rozdziale poświęconym przemysłowi fermentacyjnemu.

Rośliny stanowią główne źródło pożywienia dla wielu gatunków zwierząt, które czerpią z nich cukry. Głównym składnikiem roślin jest błonnik, który znajduje się zarówno w liściach jak w pędach i pnium. Jednakże zwierzęta nie posiadają fermentów dla trawienia błonnika. Potrzebnych fermentów dostarczają im drobnoustroje. Żołądek wółu jest ciepłarką, w której hodowane są bakterie mlekowe i inne, rozszczepiające wielocukry i białko. U koni bakterie przewodu pokarmowego rozszczepiają krochmal i białko. Poza tym bakterie przewodu pokarmowego zwierząt hamują wzrost innych gatunków mogących



odegrać rolę szkodliwą. Mrówki obok człowieka wykonują pewne czynności bakteriologiczne dla pozyskania pokarmu z błonnika, którego nie mogą strawić wobec braku odpowiednich fermentów rozszczepiających. W tym celu zbierają liście i zasiewają je odpowiednimi drobnoustrojami. Występująca fermentacja liści pociąga za sobą rozszczepienie błonnika na związki prostsze, które mrówki są już w stanie strawić. Ten gatunek drobnoustrojów występuje jedynie w mrowiskach. Poza mrowiskami nie ma go nigdzie. Gdy królowa mrówek przygotowuje się do lotu godowego i do założenia nowego mrowiska, bierze ze sobą cząstkę grzybka, jako zaszczepkę w przyszłym nowym mrowisku. Termyty, białe mrówki krajów południowych, posiadają w przewodzie pokarmowym hodowlę kilku gatunków bakterii, które fermentują dla nich błonnik. W przewodzie pokarmowym człowieka brak gatunków bakterii rozszczepiających błonnik (pomimo obecności dużej ilości najrozmaitszych gatunków). Człowiek zatem nie może wykorzystywać błonnika w swym pożywieniu. Z wielocukrowców może jedynie wykorzystać jako źródło cukrów skrobię. Dotychczas nie jest dostatecznie wyświetlona rola bakterii w przewodzie pokarmowym człowieka. Stosunkowo niedawno odkryty został pewien rąbek tajemnicy: bakterie przewodu pokarmowego człowieka syntezują dla swego gospodarza witaminę K, która jest czynnikiem przeciwnowotworczym.

Streszczając dotychczasowe wywody dochodzimy do następujących wniosków: bakterie w koncercie światowym odgrywają pierwsze skrzypce, gdyż wytwarzają związki azotowe z azotu atmosferycznego, syntezują cukry, syntezują witaminy oraz wytwarzają tlen i CO₂. Bakterie są więc „najdoskonalszymi chemikami” na ziemi. Drugie skrzypce w tym koncercie trzymają rośliny, gdyż wytwarzają cukier, tlen, witaminy i syntezują białko z połączeń mineralnych azotu. Zwierzęta i człowiek w ogóle nie biorą udziału w tym koncercie (chyba jako pasożyty).

Alkohol otrzymywany jest przeważnie na drodze mikrobiologicznej

Mrówki też wykonywają pewne czynności bakteriologiczne. Gdy królowa mrówek przygotowuje się do lotu godowego i do założenia nowego mrowiska, bierze ze sobą cząstkę grzybka jako zaszczepkę w przyszłym nowym mrowisku.

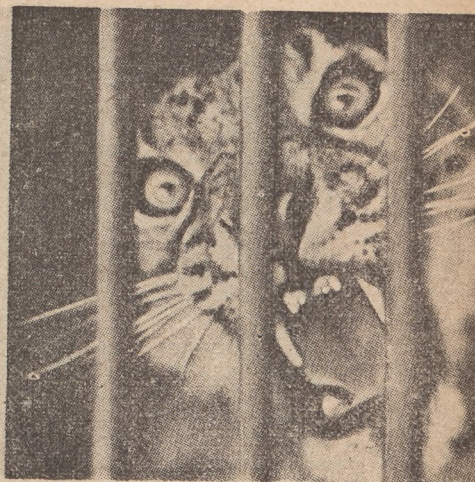
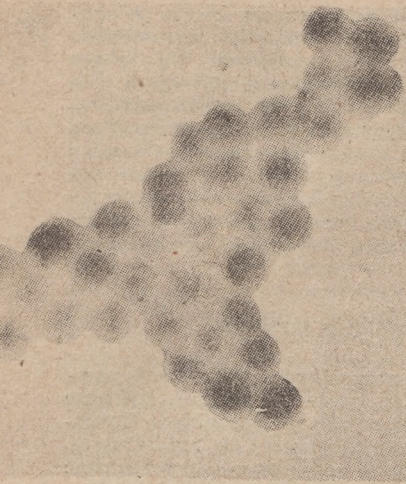
WYKORZYSTANIE DROBNOUSTROJÓW W CHEMICZNYM PRZEMYŚLE FERMENTACYJNYM

ZNACZENIE drobnoustrojów dla przemysłu chemicznego jest ogromne. Posiłkując się fermentacją, wywołaną przez drobnoustroje, otrzymujemy szereg niezmiernie cennych produktów chemicznych (wspomnieliśmy już, że drobnoustroje są świetnymi chemikami). Praca chemiczna dokonywana przez drobnoustroje w wielu przypadkach przewyższa wielokrotnie wydajność i opłacalność produkcji ściśle chemicznej, retortowej. Wiele produktów chemicznych nie udało się dotąd otrzymać na drodze syntezy chemicznej. Należy jednakże pamiętać, że dostanie się niektórych gatunków drobnoustrojów, niepożądanych dla danego kierunku fermentacji, może wyrządzić duże, niepowetowane szkody: np. dostanie się bakterii fermentacji masłowej do masła spowoduje zjełczenie tego cennego produktu; dostanie się bakterii fermentacji octowej jest bardzo groźne dla słabych napojów alkoholowych (piwo, wino); dostanie się gatunku *leuconostoc mesenteroides* może stać się przyczyną dużych strat w cukrownictwie, gdzie może zamienić syropy w jedną wielką masę śluzu (śluz wytwarza z sacharozy); psucie się produktów spożywczych po dostaniu się do nich pleśni jest spowodowane spalaniem przez nich kwasów, co powoduje otwarcie drogi dla gnicia itp. Droga systematycznych badań ustalono rolę poszczególnych drobnoustrojów w procesach fermentacji (zarówno pożyteczną jak i szkodliwą). Celem uniknięcia szkód i strat materialnych w wielu wypadkach procesy fermentacyjne prowadzi się przy użyciu czystych hodowli drobnoustrojów lub też prowadzi się proces fermentacji w warunkach optymalnych dla danego kierunku fermentacji (temperatura, kwasota, skład mineralny podłoża itp.). Liczba procesów fermentacyjnych wykorzystywanych obecnie przez przemysł chemiczny jest ogromna. Brak miejsca nie pozwoli nam na omówienie wszystkich.

1. Fermentacja alkoholowa.

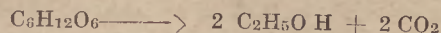
Szerokie zastosowanie alkoholu w przemyśle, rzemiośle, nauce (lista zastosowań jest bardzo długa





Bakterie są „najdoskonalszymi chemikami“ na ziemi. Drugie skrzypce w tym koncercie trzymają rośliny, gdyż wytwarzają cukier, tlen, witaminy i syntezują białko z połączeń mineralnych azotu. Zwierzęta i człowiek w ogóle nie biorą udziału w tym koncercie (chyba jako pasożyty).

i nie zmieściłaby się na jednej stronie) czyni z niego produkt chemiczny najbardziej po wodzie rozpowszechniony w naszym życiu codziennym (*homo sapiens* nauczył się go pić w stężonej postaci, aby się wprawić w sztuczny dobry humor; bywa też on przyczyną niejednej tragedii rodzinnej). Alkohol otrzymuje się przeważnie na drodze mikrobiologicznej. Do fermentacyjnego wytwarzania alkoholu używa się następujących surowców: a) surowce cukrowe — melasa, buraki, trzcina cukrowa, soki owocowe, serwatka sera; b) surowce skrobi — kartofle, krochmal, zboża (kukurydza, żyto, pszenica, ryż, jęczmień itp.); c) surowce błonnikowe — miazga drzewa, ług posulfitowy (Szwecja, Norwegia). W Polsce najpowszeźniejszym surowcem są ziemniaki oraz melasa. Jakie gatunki drożdżów najbardziej nadają się do fermentacji alkoholowej na skalę przemysłową? Przede wszystkim niektóre gatunki drożdży. Wśród bakterii i pleśni napotykamy co prawda na gatunki wytwarzające alkohol etylowy, ale nie znajdują one zastosowania w przemyśle. Z gatunków drożdży najbardziej czynnych należy wymienić dwa: *saccharomyces cerevisiae* i *saccharomyces carlsbergensis* (nazwy techniczne „górne“ i „dolne“). Rasy górnej fermentacji dają szybką i dużą wydajność alkoholu. Rasy dolne natomiast fermentują powoli i w stopniu słabym i znajdują zastosowanie do wyrobu niektórych typów piwa o niskiej zawartości alkoholu. Proces fermentacji pod względem chemicznym jest zjawiskiem bardzo złożonym. Nie tu miejsce na szczegóły, sumaryczne równanie jest następujące:



100 części wagowych cukru daje 51,1 cz. wag. alkoholu lub 64,4 cz. obj.

Produkcja alkoholu etylowego nie zuboża gospodarstwa rolnego w cenne składniki nawozowe, gdyż wywarem, z którego oddestylowano alkohol, skarmiamy bydło dające obornik do nawożenia (nie ma strat azotowych).

Mikrobiologiczna strona procesu fermentacji przedstawia się w sposób następujący: ziemniaki rczgotowane parą pod ciśnieniem 3 atmosfer mieszają się ze słodem, najczęściej jęczmiennym. W słodzie zawarty jest ferment hydrolizujący skrobię (amylazę) do maltozy. Z kolei dodaje się drożdży i podaje się fermentacji trwającej 2 — 3 doby. Maltoza

zamienia się w alkohol etylowy, który jest odpędzany w aparacie destylacyjnym. Otrzymuje się surówkę, którą można rektyfikować na spirytus wysokoprocentowy.

W przeciwieństwie do gorzelnictwa dwa inne przemysły alkoholowe: browarnictwo i winiarstwo, są przemysłami spożywczymi, pracującymi w kierunku otrzymania produktów o wysokiej wartości smakowej. Wydajność w znaczeniu pełnej zamiany cukru w alkohol nie wchodzi tu w rachubę. W obu tych przemysłach proces fermentacji prowadzi się długo: fermentacja brzoźki, czyli zacukrzzonego wyciągu ze słodu jęczmiennego z dodatkiem chmielu trwa około 8 tygodni w niskiej temperaturze 9°C, fermentacja zaś moszczu (soku owocowego) trwa kilka, kilkanaście miesięcy lub nawet lat w temperaturach nie wyższych od 20°C. Fermentację moszczu najlepiej prowadzić przy pomocy drożdży winnych czystej hodowli. Jednakże wiemy z praktyki, że wino owocowe może się udać przy użyciu drożdży znajdujących się na owocach. Trzeba jednakże pamiętać, że wino może się nie udać, o ile do moszczu dostaną się szkodliwe gatunki drożdży (*apiculatus*, *hanse-nula* i *mycoderma*).

Czwartym specjalnym typem przemysłu jest drożdżownictwo. Jego celem jest nie fermentacja, lecz pion samych komórek drożdżów. Drożdże prasowane są to przemysłowe komórki grzybków drożdżowych. Zastosowanie drożdży prasowanych jest wszystkim znane: służą do wypieku ciasta. Poza tym autolizat drożdżowy jest bogatym źródłem witaminy B.

2. Fermentacja glicerynowa.

Glicerynę otrzymuje się z tłuszczów i olejów w procesie fabrykacji mydła. Jednakże można też ten bardzo cenny produkt dla przemysłu chemicznego otrzymać na drodze fermentacji. Już Pasteur w roku 1858 wykazał powstawanie gliceryny w procesie fermentacji alkoholowej. Na skalę przemysłową zaczęto produkcję metodą mikrobiologiczną w czasie I wojny światowej. Neuberger i Reinfurth wykazali, że w obecności kwaśnego siarczynu sodowego drożdże modyfikują przebieg fermentacji wytwarzając obok alkoholu etylowego glicerynę. Po raz pierwszy produkcję gliceryny według tej metody zainteresowali się Niemcy, którym tego produktu brakowało do wyrobu materiałów wybuchowych (okres I wojny światowej).

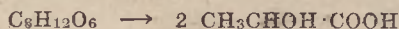
towej). Szczegóły tego procesu fermentacji były trzymane w tajemnicy. Dopiero w roku 1919 Connstein i Lüdecke ogłosili wyniki swoich badań. Niemcy produkowali sposobem mikrobiologicznym w czasie I wojny światowej około 1 000 ton gliceryny miesięcznie.

Zastosowanie gliceryny w przemyśle chemicznym jest różnorodne. Lawrie (1928) wymienia 80 artykułów, gdzie gliceryna jest podstawowym składnikiem. Lista ta nie jest zamknięta. Przykłady zastosowania gliceryny: wytwarzanie materiałów wybuchowych, słodzenie, jako czynnik przeciwmroźnicowy, perfumy, atrament, pasta do obuwia, kroleum itp.

Fermentujące i syntezujące własności drożdży zostały ponadto wyzyskane jako źródło witamin, glutathionu, kwasu nukleinowego, białek i tłuszczów. Wytwarzanie białek i tłuszczów było realizowane w Niemczech w okresie wojen światowych, gdyż właśnie w tym kraju dawał się odczuwać brak tych produktów.

3. Fermentacja mlekowa.

Kwas mlekowy otrzymuje się jedynie sposobem mikrobiologicznym. Tuż przed II wojną światową obliczano światową produkcję roczną kwasu mlekowego na 6 000 ton. Obecna przemysłowa produkcja kwasu mlekowego dąży do otrzymywania 4 stopni w zależności od stężenia i zastosowania: 1) techniczny kwas mlekowy o stężeniu od 22 do 44 procent ma zastosowanie w garbarstwie, w farbiarstwie tkanin i przy spawaniu; 2) jadalnego kwasu mlekowego o stężeniu 50 — 80 procent dodaje się do najrozmaitszych artykułów spożywczych (w cukiernictwie, do wyrobu soków roślinnych i esencji); używa się go w piwowarstwie do zakwaszenia; 3) kwas mlekowy do wyrobu mas plastycznych także zawiera 50 — 80 procent i 4) lekarski kwas mlekowy jest najlepszej jakości (stężenie 75 — 85 procent), używany w przemyśle farmaceutycznym. Lista zastosowań kwasu mlekowego ciągle wzrasta. Surowcem do wytwarzania kwasu mlekowego są rozpuszczalne cukrowce i wielocukrowce. Gatunki bakterii używanych do procesu fermentacji są zależne od rodzaju surowca i temperatury. Chemizm złożonego procesu fermentacji mlekowej można ująć w następujące sumaryczne równanie:



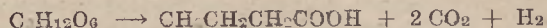
Znaczenie fermentacji mlekowej w przemyśle mleczarskim. Liczne gatunki bakteryjne fermentacji mlekowej (paciorkowce, pałeczki, laseczki) i niekiedy drożdże dostosowane są do życia i działania w mleku. Mleko ulega samorzutnej fermentacji w zależności od gatunku drobnoustroju i temperatury. Zależnie od klimatu, rodzaju mleka, sposobu postępowania różne plemiona opracowały ludowe napoje mleczne przekazywane tradycją pokoleń. W naszym klimacie mleko się zsiada przy udziale przeważnie paciorkowców. W Bułgarii otrzymuje się z mleka bawolego jogurt. Na Huculszczyźnie napojem podobnym do jogurtu jest „huślanka“, przechowywana w beczułkach i bardzo trwała. Kefir pochodzi z Kaukazu. Kumys przyrządzają ludy Rosji i Azji z mleka kobyłego, które poddaje się mieszanej fermentacji mlekowo-alkoholowej. Drobnoustroje fermentacji mlekowej przyczyniają się do nadawania swoistego przyjemnego smaku i zapachu przy wyrobie masła i serów.

Wyzyskanie fermentacji mlekowej surowców roślinnych jest zabiegiem dawno znanym (jeszcze przed erą bakteriologiczną) jako tzw. „kiszzenie“. Kiszzenie jest to więc wzbudzenie fermentacji w surowcach

roślinnych w kierunku wytworzenia kwasu mlekowego. Proces kiszenia ma na celu wytworzenie smacznych, zdrowych i nie psujących się (przez cały okres zimowy) produktów spożywczych lub paszy. Przykładami produktów kiszonych są: kapusta kiszona, ogórki, kiszona pasza zielona itp. Poza wytwarzaniem kwasu mlekowego zachodzą procesy rozmiękania tkanki roślinnej, przez co staje się ona łatwiej strawna. W procesie kiszenia nie używa się czystych hodowli, gdyż dobre wyniki osiąga się przy pomocy drobnoustrojów znajdujących się na samych roślinach.

4. Fermentacja masłowa.

Kwas masłowy w naturalnych warunkach powstaje przy rozkładzie tłuszczów (jęzelenie). Bakterie powodujące ten proces należą do gatunków: *Clostridium pastorianum*, *granulobacter* i *amylobacter*. Poza cukrami bakterie te są w stanie hydrolizować wyższe wielocukrowce (pektyny, błonnik). Chemizm reakcji oddaje równanie sumaryczne:

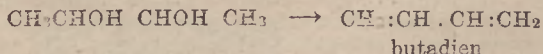


W przemyśle włókienniczym fermentacja masłowa znajduje zastosowanie dla oddzielenia włókna szlachetnego od słomy. Fermentacja słomy lnu i konopi nie jest wynalazkiem współczesnym. Tak zwane moczenie tych roślin stosowano już w dawnych wiekach. Obecnie zdajemy sobie sprawę z procesów zachodzących przy moczeniu. Bakterie fermentacji masłowej rozkładają substancje pektynowe sklejające włókna łądzy o wiele szybciej niż błonnik. Dzięki temu włókna ulegają rozluźnieniu i wtedy czasami pozwala nam wyisobnić włókno szlachetne od reszty. Nie należy prowadzić zbyt długo procesu fermentacji masłowej, gdyż bakterie po rozkładzie substancji pektynowej mogą zaatakować błonnik, co z kolei prowadzi do otrzymania włókien słabych i kruchych.

Na ogół fermentacja masłowa zjawiająca się w niektórych produktach spożywczych jest szkodliwa, prowadzi bowiem do dyskwalifikacji tych produktów z powodu wybitnie przykrego zapachu oraz z powodu gazowania rozsadzającego środowisko.

5. Fermentacja prowadząca do syntetycznej gumy.

Fermentacja cukrów, dająca w wyniku tzw. glikol-butylen, wywoływana przez niektóre gatunki *aerobacter*, zainteresowała chemików od czasu, gdy udało się im ten związek zamienić na tzw. butadien:



Butadien jest podstawowym surowcem do wyrobu syntetycznej gumy. Sam glikol-butylen ma zastosowanie w przemyśle do impregnacji drzewa i tkanin, co czyni je bardziej odpornymi na alkalia, oraz jako rozpuszczalnik do niektórych barwników.

6. Fermentacja butanolowa i acetonowa.

Pierwszy Pasteur w 1861 r. wykazał, że w trakcie fermentacji cukrów, spowodowanej niektórymi gatunkami bakterii, powstaje alkohol czterowęglowy butanol ($CH_3CH_2CH_2CH_2OH$). Co się tyczy acetonu (związku znanego od 160 lat) dopiero Schardinger w 1905 roku wykazał, że związek ten powstaje w procesie fermentacji wywołanej przez drobnoustroj *bacillus macerans*. Od tego czasu zostały wykryte inne gatunki bakterii wytwarzające większe ilości

acetonu, niż czyni to laseczka Schardingera. Słuchy o produkcji kauczuku z produktów fermentacji kartofli przez badacza niemieckiego Habera dochodziły do Anglii już w roku 1910. Badacze angielscy Perkin, Weizmann (obecny prezydent państwa Izrael) i Fernbach wykonali szereg syntez zmierzających do produkcji kauczuku z butanolu. W roku 1911 Fernbach wyosobnił drobnoustrój (nazwany FB), który powodował rozkład kartofli doprowadzając do otrzymywania zarówno butanolu jak i acetonu. Weizmann ze swej strony wyosobnił drugi drobnoustrój obdarzony własnościami rozkładania różnych ziarn. Drobnoustrój Weizmanna został nazwany laseczką BY. Prace Weizmanna rozwiązały w Anglii palący problem otrzymywania surowców do potrzeb wojennych: acetonu i butanolu. Materiałem wyjściowym (substratem) do fermentacyjnego otrzymywania acetonu i butanolu są: żyto, melasa, ryż, łuski owsiane, serwatka, najrozmaitsze skrobie.

Tylko nieliczne gatunki bakterii mają własności wytwarzania w procesie fermentacji sporych ilości acetonu i butanolu. Są to beztlenowce. Drobnoustrój wyosobniony przez Weizmanna należy do gatunku *clostridium acetobutylicum*. Wybór stępsownego szczepu jest zależny od substratu poddawanego procesowi fermentacji. Najważniejsze produkty tej fermentacji: aceton, butanol, etanol, gazy — CO_2 i H_2 , riboflawina (witamina). Z początku główną uwagę zwrócono na aceton (I wojna światowa), obecnie więcej znaczenia nabiera butanol. Chemiczny przebieg tej fermentacji jest bardzo zawiły; stwierdzono, że produktem przejściowym jest kwas masłowy.

7. Fermentacja octowa.

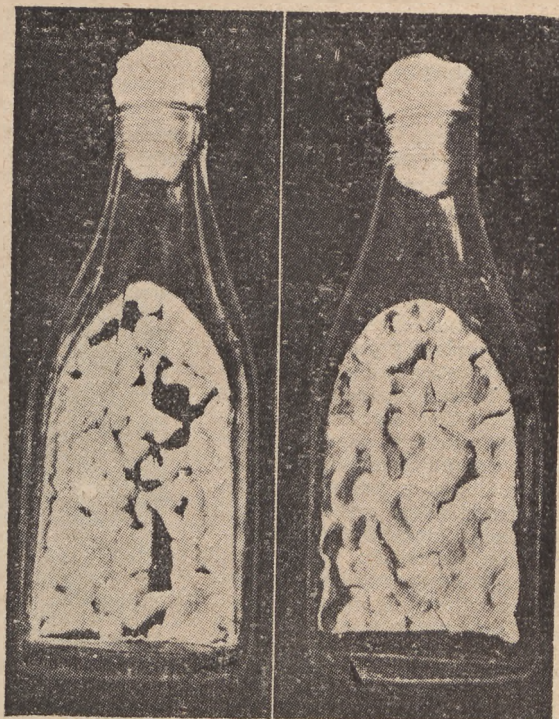
Właściwie jest to proces utlenienia alkoholu etylowego do kwasu octowego. Proces ten jest znany od najdawniejszych czasów. Wymaga obfitego dostępu tlenu, o czym wiedział już Lavoisier (1786). Pierwszy Kützing wyraził pogląd, że w tym procesie biorą udział drobne twory. Przeciwno temu pogładowi oponowali Berzelius i Liebig, najznakomitsi chemicy ówczesni. Dopiero ostatecznie Pasteur w roku 1868 dowiódł, że kwas octowy powstaje z alkoholu przy udziale określonego gatunku bakterii. Na podstawie danych Bernhauera (1939) roczna światowa produkcja kwasu octowego wynosi około 270 000 ton: 40 procent otrzymuje się metodą mikrobiologiczną, 30 procent przy destylacji drzewa i 30 procent przy pomocy syntezy chemicznej.

Najwięcej zużywa się kwasu octowego w postaci octu winnego do przyrządzania rozmaitych artykułów spożywczych. Poza tym kwas octowy znajduje zastosowanie do produkcji tzw. estrów oraz do otrzymywania bezwodnika octowego, acetonu, acetylowanej celulozy.

Gatunki bakteryjne powodujące fermentację octową należą do rodziny *acetobacteriaceae*. Są to pałeczki niezarodnikujące, tlenowce, wytwarzają koszyki na powierzchni podłoża odżywczych. Znamy dwie różne metody otrzymywania octu fermentacyjnego: orleańska, dająca ocet winny, i pośpieszna — ocet stołowy. Stężenie kwasu octowego w tych produktach wynosi 3 — 12 procent. Surowcem w metodzie orleańskiej jest wino gronowe lub owocowe oraz melasa, sód, zboże, uprzednio poddane procesowi fermentacji alkoholowej. Drobnoustrój czynny w procesie orleańskim nosi nazwę *acetobacter orleanense*. Proces trwa kilkanaście dni i odbywa się w temperaturze 20 — 30°C. W metodzie pośpiesznej surowcem jest spirytus (gatunek *acetobacter acetosum*).

8. Fermentacja cytrynowa.

Fermentację cytrynową powodują niektóre gatunki grzybków. W ogóle techniczne znaczenie pro-



Oto kultura penicyliny w butelce.

cesów fermentacyjnych przy udziale grzybków i pleśni znajduje coraz to większe zastosowanie. Przytoczę kilka przykładów. Roszenie słomy lnianej lub konopianej ma na celu rozluźnienie włókien przy pomocy pleśni atakujących substancje pektynowe. Gatunki serów typu roquefort i camembert są wyrabiane przy czynnej współpracy pleśni odmiennych gatunków pędzłaka. Wiele kwasów organicznych można otrzymać wykorzystując własności fermentujące grzybów (kwas cytrynowy, glukonowy, burztynowy, fumarowy, szczawiowy itp.).

Kwas cytrynowy na drodze mikrobiologicznej został po raz pierwszy otrzymany przez Wehmę w r. 1893 ($\text{COOH} \cdot \text{CH}_2\text{C}(\text{OH}) \cdot (\text{COOH}) \cdot \text{CH}_2\text{COOH}$). Według Wellsa i Herricka około 65 procent produkcji zużywa się w przemyśle farmaceutycznym, 15 procent dodaje się do artykułów spożywczych, mniejsze ilości są wykorzystywane do wyrobu atramentów, do srebrzenia, w malarstwie itp. Ostatnio kwas cytrynowy znajduje zastosowanie przy wyrobie niektórych gum, niektórych barwników. Obecnie już w wielu krajach wytwarza się kwas cytrynowy metodą mikrobiologiczną. Drobnoustroje (grzyby) powodujące przemianę cukrów na kwas cytrynowy zostały nazwane *cytromycetes*.

Wnioski z omówionych fermentacji.

Pobieżnie zapoznałem Czytelnika z 8 typami fermentacji. Przytoczone przykłady dostatecznie ilustrują ich olbrzymie znaczenie dla przemysłu chemicznego. Polska jest bogato zaopatrzona we wszelkiego rodzaju surowce (substraty) niezbędne do wszystkich typów fermentacji. Niektóre przemysły fermentacyjne są w ruchu, ale w stopniu niedostatecznym. Inne nie są nawet zapoczątkowane, a mogłyby powiększyć znakomicie nasz dochód narodowy. Współpraca mikrobiologów i chemików może na

tym polu wiele zdziałać i uniezależnić nasz rodzimy przemysł chemiczny od importu niektórych produktów z zagranicy.

ANTYBIOTYKI

WSPÓLISTNIENIE niezliczonej ilości gatunków drobnoustrojów w przyrodzie prowadzi do zjawisk znanych pod nazwami symbiozy, metabiozy i antybiozy. W przyrodzie drobnoustroje nie żyją w izolacji; rozwijają się, opanowują podłoże, wiódą przemiany chemiczne w ciężkiej walce o byt, w nieustannym czyhaniu na okazję. Przykładem pewnego rodzaju symbiozy jest współżycie tlenowców z beztlenowcami: tlenowce pobierając tlen umożliwiają rozwój beztlenowcom. Grypa świń jest wywołana symbiozą zarazka przesączalnego z pałeczka influency. Przykładem metabiozy jest nitryfikacja amoniaku: I faza — utlenienie amoniaku do kwasu azotowego przeprowadzają bakterie typu *nitroso*. II faza — przemiana kwasu azotowego w kwas azotowy odbywa się przy udziale bakterii typu *nitro*. W tej chwili najbardziej interesuje nas zjawisko antybiozy, będące przykładem walki o byt w odniesieniu do świata drobnoustrojów. Jeden gatunek w dążeniu do całkowitego opanowania podłoża wydzielają do otaczającego środowiska specyficzne substancje, które wywierają hamujący lub niszczący wpływ na inne gatunki znajdujące się w tymże środowisku. Człowiek nie omieszkiał dla swego dobra wykorzystać tych antagonistów w świecie drobnoustrojów.

Pojęcie antybiozy wprowadził do mikrobiologii Pasteur. Babes (1855) twierdził, że prawdopodobnie uda się leczyć choroby wywołane przez jedne gatunki bakterii gatunkami zachowującymi się antagonistycznie w stosunku do pierwszych. W dwa lata później Pasteur badając antagonizmy drobnoustrojów w stosunku do laserek węgla wyraził przypuszczenie, że na tej drodze uda się uzyskać wyniki pomyślne w leczeniu węgla. Po raz pierwszy Garré w roku 1887 stwierdził bardzo doniosły fakt, że działanie antagonistyczne jest spowodowane przez wytworzoną w podłożu specyficzną substancję. Pierwszą tego rodzaju substancją czynną była *pyocjanaza*, wyosobniona przez Emmericha i Löwa, która posiadała wybitnie zaznaczone właściwości hamowania wzrostu maczugowców błonicy.

Zjawiska antybiozy odgrywają doniosłą rolę w kształtowaniu się mieszanej flory drobnoustrojów w glebie. Sprawa ta, niezwykle skomplikowana, jest obecnie przedmiotem badań i dotąd jest poznana zaledwie w ułamkowych fragmentach.

Największy postęp osiągnięto w kierunku poznania substancji antybiotycznych niszczących bakterie chorobotwórcze dla człowieka i zwierząt. *Homo*

sapiens, broniąc się przed szkodliwym działaniem bakterii chorobotwórczych i nie chcąc być przez nie „pożartym” za życia, od wieków wymyśla coraz to nowe środki do ich niszczenia. Wielkim krokiem naprzód było odkrycie salwarsanu przez Ehrlicha i stworzenie przez niego nowego działu lecznictwa przyczynowego: chemoterapii (rok 1910). Rok 1935 wnosi do tego działu dalszy postęp: odkrycie leczniczego działania sulfonamidów przez Domagka. Uko-

ronowaniem tego kierunku lecznictwa zakażeń bakteryjnych było odkrycie penicyliny przez Fleminga (antybiotyk można zaliczyć do naturalnych chemoterapeutyków). Wieści o cudownym działaniu nowego środka leczniczego — penicyliny dotarły do najbardziej odległych zakątków. W rozumieniu laików penicylina stała się czymś w rodzaju panaceum od dawna poszukiwanego. W ten sposób pojęta „moda penicylinowa” jest bezwzględnie szkodliwa. Penicylina nie leczy wszystkich chorób. Stosowanie tego cennego leku podlega ścisłym wskazaniom. Penicylina bowiem nie wywiera działania szkodliwego na szereg gatunków bakteryjnych (nie działa np. na bakterie duru brzuszego, czerwonki i w ogóle na pałeczki tzw. gramoujemne). Te braki penicyliny staramy się uzupełnić przez wynalezienie innych antybiotyków (jak streptomycyna), które z kolei wywierają szkodliwy wpływ na gatunki odporne w stosunku do penicyliny.

Odkrycie penicyliny zostało dokonane zupełnie przypadkowo. Fleming w roku 1928 zauważył, że zielona pleśń, która dostała się na płytkę agarową zasianą gronkowcem, hamuje wydatnie wzrost tej bakterii. Okazało się dalej, że przesącze hodowli tejże pleśni posiadały wybitne właściwości hamowania wzrostu wielu gatunków bakterii. Trudności wyosobnienia substancji czynnej z hodowli tej pleśni oraz jej stężenia były zależne od wielkiej wrażliwości i łatwości unieczynnienia się pod wpływem najrozmaitszych czynników fizykochemicznych. Trudności te zostały pokonane dopiero w 10 lat później przez zespół badaczy angielskich. Budowa chemiczna penicyliny (poznano 4 rodzaje: X, K, G, F) jest określona. Poznano możliwości syntezy chemicznej; na razie jednak cała produkcja penicyliny odbywa się na drodze mikrobiologicznej. Do produkcji penicyliny używa się hodowli niektórych tylko gatunków pleśniaków z rodzaju *penicillium*, *notatum*, *chrysogenum* i *crustosum*. Pierwsze dwa gatunki używa się w St. Zjedn. A.P. i Anglii, gatunek *crustosum* w Związku Radzieckim.

Po odkryciu penicyliny rozpoczęto poszukiwania innych antybiotyków w hodowlach pleśni, grzybów i bakterii. W chwili obecnej poznano już kilkadziesiąt substancji działających antybiotycznie. Nie wszystkie jednak znalazły zastosowanie w lecznictwie z powodu toksyczności dla ustroju i niercz-



Ropa naftowa też ma coś wspólnego z bakteriami.

puszczalności. W chwili obecnej najbardziej rozległe zastosowanie mają: penicylina, streptomycyna i gramocydyna (stosowana miejscowo). Można jednak żywić nadzieję, że już w niedalekiej przyszłości dalsza owocna współpraca mikrobiologów i chemików doprowadzi do wyosobnienia nowych antybiotyków, których zakres obejmie leczenie wszelkich spraw chorobowych wywołanych przez drobnoustroje chorobotwórcze. Droga została wskazana, należy nią kroczyć aż do zupełnego zwycięstwa!

TORF, WĘGIEL BRUNATNY I KAMIENNY, ROPA NAFTOWA, GAZ ZIEMNY, ASFALT. WOSK ZIEMNY POWSTAŁY PRZY UDZIALE DROBNOUSTROJÓW

NIE TRZEBA Czytelnikowi udowadniać znaczenia bogactw naturalnych: węgla kamiennego i brunatnego, ropy naftowej, gazu ziemnego, asfaltu, dla życia współczesnego człowieka i struktury gospodarczej współczesnych państw. Bogactwa te stanowią w chwili obecnej główną podstawę rozwoju przemysłu chemicznego, energetycznego i in. Walka o te bogactwa była i jest przyczyną niejednego zatargu w skali międzynarodowej.

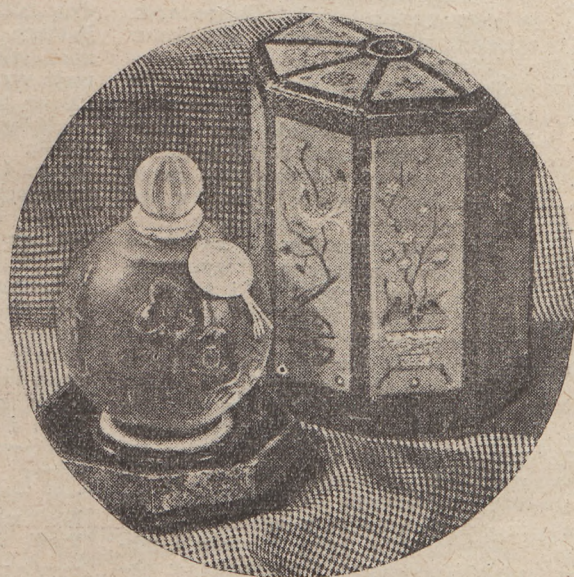
Węgiel brunatny i kamienny są kopalnymi produktami przemiany pierwotnych roślin. Węgiel brunatny powstał z leśnych bagnisk z drzew liściastych i szpilkowych przy dostępie powietrza. Węgiel kamienny powstał z bagnistych trzęsawisk ze skrzypów, paproci, widłaków bez dostępu powietrza. Torf i węgiel brunatny pochodzą z okresu III- i IV-rzędowego, są zatem młodsze geologicznie od węgla kamiennego, który występuje w jurze, triasie, permie i formacji węglowej.

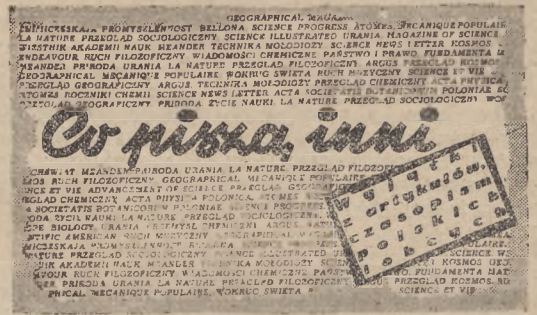
Jaki był udział przodków obecnych gatunków drobnoustrojów w procesach rozkładowych szczątków roślinnych, poprzedzających powstanie torfu, węgla brunatnego i kamiennego? Przede wszystkim należałoby stwierdzić ich obecność w tych formacjach geologicznych. Według zdania większości badaczy twory, które znaleziono nawet w pokładach węgla kamiennego (liczących miliony lat), należy zaliczyć do różnych gatunków drobnoustrojów pod względem morfologicznym podobnych do obecnie znanych gatunków. W przyrodzie spostrzegamy i teraz liczne

przykłady niszczyielskiej działalności dokonywanej przez różnorodne gatunki drobnoustrojów na szczątkach roślinnych (są to tlenowce, beztlenowce, grzyby, promieniowce itp.). W naszych oczach odbywa się tworzenie produktów humusowych i młodych torfów przy czynnym udziale licznych gatunków drobnoustrojów, działających systemem metabiozy. Zresztą możemy sztucznie otrzymywać humus z resztek roślinnych przy użyciu określonych gatunków drobnoustrojów, obdarzonych właściwościami rozkładania błonnika (a nawet i ligniny). Przedłużając doświadczenie rozkładu roślin do kilku lat, uda nam się otrzymać produkty zbliżone do „młodych torfów”. (Wszystkim znany jest domowy grzyb, który rzekłada martwe drewno i powoduje olbrzymie szkody w budynkach przez przetwarzanie drzewa w próchnicę). Udział drobnoustrojów w I fazie powstawania torfu, węgla brunatnego i kamiennego jest pewnikiem (polecam przeczytanie na ten temat książki profesora W. O. Tausona „Nasledstwo mikrobów”, Izdatelstwo Akademii Nauk SSSR, Moskwa — Leningrad, 1947).

A jak się przedstawia w świetle nowoczesnych poglądów sprawa powstawania ropy naftowej? Istniały liczne sprzeczne poglądy na ten temat. Dawny pogląd Mendelejewa (1876) i Moissana (1896) wyjaśniał powstawanie ropy naftowej skutkiem działania pary wodnej na węgliki żelaza. Pogląd ten upadł, gdyż między innymi nie tłumaczył optycznej czynności * ropy naftowej. Teoria Engelsa dopuszcza możliwość powstania ropy naftowej z tłuszczu zwierząt, zwłaszcza morskich. W najnowszych czasach Treib dokonał rewelacyjnego odkrycia, że ropa naftowa zawiera drobne ilości chlorofilu i jeszcze mniejsze ilości heminy. To upoważnia nas do wniosku o przeważnie roślinnym pochodzeniu ropy naftowej. Wreszcie hipoteza geologa Potoniego posiada największe prawdopodobieństwo: materiałem wyjściowym ropy naftowej był plankton zamkniętych mórz, obfitujący w tłuszcz zwierzęcy i roślinny. Plankton ten opada na dno i tam bez dostępu powietrza ulega rozpadowi przy wydatnym udziale drobnoustrojów beztlenowych, dając surowiec do tworzenia się w następstwie ropy naftowej.

* Tzw. czynność optyczna polega na skręcaniu płaszczyzny polaryzacji światła spolaryzowanego.





PRZYSZŁOŚĆ NARODÓW I JĘZYKÓW NARODOWYCH

JÓZEF STALIN

Fragment pracy „Kwestia narodowa a leninizm — odpowiedź towarzyszom: Mieszkowski, Kowalcukowi i innym” wg tekstu zamieszczonego w przekładzie polskim w „Nowych Drogach” Nr 6 (18), listopad — grudzień 1949 r.

Popełnianie poważny błąd stawiając znak równości pomiędzy okresem zwycięstwa socjalizmu w jednym kraju a okresem zwycięstwa socjalizmu w skali światowej, twierdząc, że nie tylko w warunkach zwycięstwa socjalizmu w skali światowej, lecz i w warunkach zwycięstwa socjalizmu w jednym kraju zanik różnic narodowych i języków narodowych, zlanie się narodów i ukształtowanie jednego wspólnego języka jest rzeczą możliwą i konieczną. Mieszanie przy tym całkiem różne rzeczy: „zniesienie ucisku narodowego” z „likwidacją różnic narodowych”, „zniesienie narodowych przegród państwowych” z „obumieraniem narodów”, ze „złaniem się narodów”.

Nie można nie zaznaczyć, że pomieszczenie tych różnorodnych pojęć jest dla marksistów zupełnie niedopuszczalne. U nas, w naszym kraju, ucisk narodowy jest już od dawna zniesiony, ale bynajmniej nie wynika stąd, że różnice narodowe znikły i narody naszego kraju uległy likwidacji. U nas, w naszym kraju, dawno już zlikwidowano narodowe przegródki państwowe ze strażą graniczną, z komorami celnymi, ale bynajmniej nie wynika stąd, że narody już się zlały ze sobą, a języki narodowe znikły, że języki te zastąpiono jakimś wspólnym dla wszystkich naszych narodów językiem.

Jesteście niezadowoleni z mego przemówienia w Komunistycznym Uniwersytecie Ludów Wschodu (1925 roku), w którym przeczyłem słuszności tezy, że w warunkach zwycięstwa socjalizmu w jednym kraju, na przykład w naszym, języki narodowe jakoby obumrą, narody zleją się ze sobą i zamiast języków narodowych powstanie jeden wspólny język.

Uważacie, iż takie moje oświadczenie przeczy znanej tezie Lenina, że celem socjalizmu jest nie tylko zniesienie rozdrobnienia ludzkości na małe państwa i wszelkiego odosobnienia narodów, nie tylko zbliżenie narodów, lecz zlanie się ich.

Uważacie dalej, iż przeczy ono również innej tezie leninowskiej, że w warunkach zwycięstwa socjalizmu w skali światowej zaczną obumierać różnice narodowe i języki narodowe, że po takim zwycięstwie języki narodowe zaczną zastępować jeden wspólny język.

Jest to absolutnie mylne, towarzysze. Jest to poważny błąd.

Dla marksisty jest rzeczą niedopuszczalną mieszanie i wrzucanie do jednego worka takich różnorodnych zjawisk, jak „zwycięstwo socjalizmu w jednym kraju” i „zwycięstwo socjalizmu w skali światowej”. Nie należy zapominać, że te różnorodne zjawiska odzwierciedlają dwie całkowicie odmienne epoki różniące się od siebie nie tylko pod względem czasu (co jest bardzo ważne) lecz i w samej swej istocie.

Nieufność narodową, narodowe odosobnienie, narodowa wrogość, narodowe starcia pobudza i podtrzymuje oczywiście nie jakieś „wrodzone”, złowrogie uczucie nienawiści narodowej, lecz dążenie imperializmu do podbicia obcych narodów i obawa tych narodów przed groźbą ich narodowego ujarzmienia. Nie ulega wątpliwości, że dopóki istnieje imperializm światowy, dopóty będzie istniało również to dążenie i ten strach — a zatem w ogromnej większości krajów będą istniały i nieufność narodowa, i odosobnienie narodowe, i wrogość narodowa, i starcia narodowe. Czy można twierdzić,

że zwycięstwo socjalizmu i likwidacja imperializmu w jednym kraju oznaczają likwidację imperializmu i ucisku narodowego w większości krajów? Oczywiście, nie. Ale stąd wynika, że zwycięstwo socjalizmu w jednym kraju, mimo iż osłabia poważnie imperializm światowy, nie stwarza jednak i nie może stworzyć warunków, koniecznych do zlania się narodów i języków narodowych świata w jedną wszechogarniającą całość.

Okres zwycięstwa socjalizmu w skali światowej różni się od okresu zwycięstwa socjalizmu w jednym kraju przede wszystkim właśnie tym, że likwiduje imperializm we wszystkich krajach, niweczy zarówno dążenie do podbicia obcych narodów jak i strach narodów przed groźbą ujarzmienia narodowego, podważa z gruntu korzenie nieufności narodowej i narodowej wrogości, łączy narody w jeden system światowej gospodarki socjalistycznej i w ten sposób stwarza realne warunki konieczne do stopniowego zlania się wszystkich narodów w jedną całość.

Taka jest zasadnicza różnica między tymi dwoma okresami.

Ale z tego wynika, że mieszać te dwa różne okresy i wrzucać je do jednego worka — to znaczy popełniać niewybaczalny błąd. Weźmy moje wystąpienie w KUTW*. Powiedziano tam:

„Mówi się (np. Kautsky) o stworzeniu wspólnego ogólnoludzkiego języka i obumieraniu wszystkich pozostałych języków w okresie socjalizmu. Niezbyt wierzę w tę teorię jedyne, wszechogarniającego języka. W każdym razie doświadczenie przemawia nie za, lecz przeciw takiej teorii. Dotąd sprawa przedstawiała się tak, że rewolucja socjalistyczna nie zmniejszała, ale zwiększała ilość języków, ponieważ wstrząsając najgłębszymi nizinami ludzkości i wysuwając je na widownię polityczną budzi ona do nowego życia szereg nowych narodowości, przedtem nieznanych lub mało znanych. Kto mógł pomyśleć, że w starej Rosji carskiej żyło nie mniej niż

* Komunistyczny Uniwersytet Ludów Wschodu.

50 narodów i grup narodowych? Jednakże Rewolucja Październikowa, zerwawszy dawne kajdany i wysuwający na widownię szereg zapomnianych ludów i narodowości, dała im nowe życie i nowy rozwój.“

Z cytatu tego widać, że występowałem przeciwko ludziom typu Kautskiego, który (tzn. Kautsky) zawsze był i pozostał dyletantem w kwestii narodowej, który nie rozumie mechaniki rozwoju narodów i nie ma pojęcia o kolosalnej sile ich trwałości, który uważa za możliwe zlanie się narodów na długo przed zwycięstwem socjalizmu, jeszcze w warunkach burżuazyjno-demokratycznych, który służył jako stawiąc asymilatorską „robotę“ Niemców w Czechach lekkomyślnie twierdził, że Czesi są prawie zniemczeni i jako naród nie mają przyszłości.

Z cytatu tego widać następnie, że w wystąpieniu tym miałem na myśli nie okres zwycięstwa socjalizmu w skali światowej, lecz wyłącznie okres zwycięstwa socjalizmu w jednym kraju. Twierdziłem przy tym (i twierzę nadal), że okres zwycięstwa socjalizmu w jednym kraju nie stwarza warunków koniecznych do zlania się narodów i języków narodowych, że przeciwnie — okres ten stwarza warunki sprzyjające odrodzeniu i rozkwitowi narodów ciemionych dawniej przez imperializm carski, teraz zaś wyzwolonych z ucisku narodowego przez rewolucję radziecką.

Z cytatu tego widać wreszcie, że przeoczyliście kolosalną różnicę pomiędzy dwoma różnymi okresami historycznymi, że nie zrozumieliście wobec tego sensu wystąpienia Stalina i że zaplątaliście się ostatecznie w gąszczu swych własnych błędów.

Przejdźmy do tez Lenina o obumieraniu i zlewaniu się narodów po zwycięstwie socjalizmu w skali światowej.

Oto jedna z tez Lenina, zaczerpnięta z jego artykułu „Rewolucja socjalistyczna a prawo narodów do samookreślenia“, wydane w r. 1916, której nie wiadomo dlaczego nie przytaczacie w swych listach w całości:

„Celem socjalizmu jest nie tylko zniesienie rozdrobnienia ludzkości na małe państwa i wszelkiego odosobnienia narodów, nie tylko zbliżenie narodów, lecz i zlanie się ich. ...Jak do zniesienia klas ludzkość może dojść jedynie przez przejściowy okres dyktatury klasy uciemiężonej, tak i do nieuniknionego zlania się narodów ludzkość może dojść jedynie przez przejściowy okres zupełnego

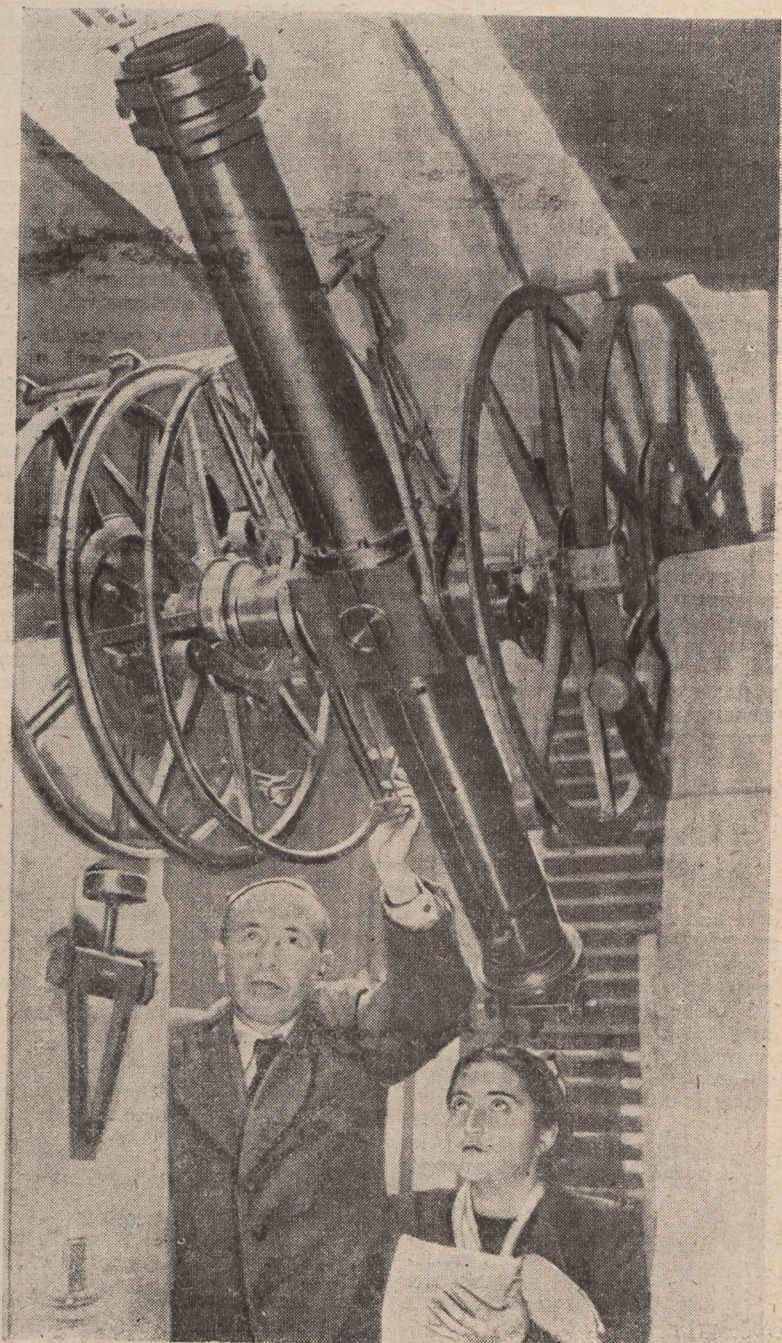
wyzwolenia wszystkich uciemiężonych narodów, tj. ich wolności oddzielenia się.“

A oto inna teza Lenina, której również nie przytaczacie w całości:

„Dopóki istnieją narody i państwa — różnice pomiędzy ludami i krajami — a różnice te będą się utrzymywać jeszcze bardzo i to bardzo długo nawet po urzeczywistnieniu dyktatury proletariatu w skali światowej — jedność międzynarodowej taktyki komunistycznego ruchu robotniczego wszystkich krajów wymaga nie usunięcia różnorodności, nie zniweczenia różnic narodowych (jest to niedorzeczna mrzonka, jeśli

chodzi o chwilę obecną), ale takiego zastosowania podstawowych zasad komunizmu (Władza Radziecka i dyktatura proletariatu), które by we właściwy sposób modyfikowało te zasady w szczegółach, we właściwy sposób stosowało i dostosowywało je do różnic narodowych i narodowo-państwowych.“

Należy zaznaczyć, że cytat ten zaczerpnięty jest z broszury Lenina „Dziecięca choroba „lewicowości“ w komunizmie“, wydanej w r. 1920, czyli — po zwycięstwie rewolucji socjalistycznej w jednym kraju, po zwycięstwie socjalizmu w naszym kraju.



Zacofane dawniej narody Azji Środkowej uzyskały w okresie radzieckim możliwość nieskrępowanego rozwoju kultury narodowej. Fotografia przedstawia fragment obserwatorium astronomicznego w Taszkencie (stolica Republiki Uzbekiej).

Z cytatów tych widać, że proces obumierania różnic narodowych i zlewania się narodów Lenin wiąże nie z okresem zwycięstwa socjalizmu w jednym kraju, lecz wyłącznie z okresem po urzeczywistnieniu dyktatury proletariatu w skali światowej, czyli z okresem zwycięstwa socjalizmu we wszystkich krajach, kiedy będą już założone podwaliny światowej gospodarki socjalistycznej.

Z cytatów tych widać dalej, że próbę związania procesu zanikania różnic narodowych z okresem zwycięstwa socjalizmu w jednym kraju, w naszym kraju, Lenin kwalifikuje jako „niedorzeczną mrzonkę“.

Z cytatów tych widać ponadto, że Stalin miał bezwarunkowo rację, negując w swej mowie w KUTW możliwość obumierania różnic narodowych i języków narodowych w okresie zwycięstwa socjalizmu w jednym kraju, w naszym kraju, wy zaś bezwzględnie nie mieliście racji broniąc stanowiska wprost przeciwnego tezie Stalina.

Z cytatów tych widać wreszcie, że miesząc dwa różne okresy zwycięstwa socjalizmu nie zrozumieliście Lenina, wypaczyliście linię Lenina w kwestii narodowej i wskutek tego weszliście, wbrew waszej woli, na drogę zerwania z leninizmem.

Byłoby rzeczą niesłuszną sądzić, że likwidacja różnic narodowych i obumieranie języków narodowych nastąpi natychmiast po klęsce imperializmu światowego, za jednym zamachem, w trybie, że tak powiem, wydawania dekretów od góry, drogą przymusu — znaczyłoby iść na rękę imperialistom, zaprzepaścić sprawę wyzwolenia narodów, pogrzebać sprawę organizacji współpracy i braterstwa narodów. Polityka taka byłaby równoznaczna z polityką asymilacji.

Wiadomo wam oczywiście, że politykę asymilacji wyłącza się bezwzględnie z arsenału marksizmu-leninizmu, jako politykę antyludową, kontrrewolucyjną, jako politykę zgnębą.

Wiadomo poza tym, że narody i języki narodowe cechuje nadzwyczajna trwałość i ogromna odporność względem polityki asymilacji. Asymilatorzy tureccy, najokrutniejsi ze wszystkich asymilatorów, w ciągu setek lat szarpali i kaleczyli narody bałkańskie, nie tylko jednak ich nie zniszczyli, lecz musieli skapitulować. Carsko-rosyjscy rusyfikatory i niemiecko-pruscy germanizatorzy, niewiele ustępujący w okrucieństwie asymilatorom tureckim, ponad sto lat szarpali i dręczyli naród polski, tak samo jak asymilatorzy perscy i tureccy szarpali, dręczyli i wyniszczali narody ormiański i gruziński, nie tylko jednak nie osiągnęli zniszczenia tych narodów, lecz, przeciwnie, również musieli kapitulować.

Aby trafnie przewidzieć prawdopodobny bieg wypadków z punktu widzenia rozwoju narodu bezpośrednio po klęsce światowego imperializmu, należy koniecznie uwzględnić wszystkie te okoliczności.

Błędem byłoby sądzić, że pierwszy etap okresu światowej dyktatury proletariatu będzie początkiem obumierania narodów i języków narodowych, początkiem kształtowania się jednego wspólnego języka. Odwrotnie, pierwszy etap, w ciągu którego ostatecznie ulegnie likwidacji ucisk narodowy — będzie etapem rozwoju i rozkwitu uciemżonych przedtem narodów i języków narodowych, etapem ustanowienia równoprawnienia narodów, etapem likwidacji wzajemnej nieufności między narodami, etapem organizowania i umacniania międzynarodalnych więzów pomiędzy narodami.

Dopiero na drugim etapie okresu światowej dyktatury proletariatu, w miarę kształtowania się jednej światowej gospodarki socjalistycznej, zamiast światowej gospodarki kapitalistycznej, zacznie się kształtować coś w rodzaju wspólnego języka, albowiem dopiero na tym etapie narody odczują konieczność posiadania jednego wspólnego języka międzynarodowego* obok własnych języków narodowych — dla ułatwienia stosunków wzajemnych i współpracy ekonomicznej, kulturalnej i politycznej. A zatem, na tym etapie języki narodowe i wspólny język międzynarodowy* będą istniały równolegle. Możliwe, że początkowo powstanie nie jeden wspólny dla wszystkich narodów, światowy ośrodek ekonomiczny z jednym wspólnym językiem, lecz kilka strefowych ośrodków ekonomicznych dla poszczególnych grup narodów z oddzielnym wspólnym językiem dla każdej grupy i dopiero później ośrodki te zjednoczą się w jeden wspólny światowy ośrodek gospodarki socjalistycznej z jednym wspólnym dla wszystkich narodów językiem.

Na następnym etapie okresu światowej dyktatury proletariatu, kiedy światowy socjalistyczny system gospodarki dostatecznie okrzepnie i socjalizm przeniknie do bytu narodów, kiedy narody przekonają się w praktyce o wyższości wspólnego języka nad językami narodowymi — różnice i języki narodowe zaczną obumierać ustępując miejsca wspólnemu dla wszystkich językowi światowemu.

Taki jest, moim zdaniem, w przybliżeniu obraz przyszłości narodów, obraz rozwoju narodów na drodze do zlania się ich w przyszłości.

* W oryginale: mieznacjonalnyj.

CZYTELNICY KOMPLETUJĄ „PROBLEMY“

ODWOŁANIE OGŁOSZENIA

Jan Wróbel — Warszawa, ul. Kawcza 57 m. 17 (Gmach). Uprzejmie proszę o łaskawe odwołanie mego ogłoszenia o odstąpieniu podwójnych numerów „Problemów“, które ukazało się w numerach 12/1949 i 1/1950 — wszystkie numery już odstąpiłem z początkiem stycznia br.

Bardzo proszę o umieszczenie odwołania, gdyż jestem wprost zasypywany lawiną listów (około 30 — 40 dziennie), na które nie jestem w stanie odpowiedzieć (co początkowo czyniłem) ze względu na szalone koszty. W dodatku dzień w dzień od końca grudnia ub. r. kilka osób dziennie zgłasza się do mieszkania.

*

Strzałek Ryszard — Warszawa, ul. Niemcewicza 5a m. 7, poszukuje nru 1/1949 r.

Karowski Zbigniew — Warszawa, ul. Słupecka 11 m. 4, poszukuje do kompletu nrów 3, 4 i 6/1946 r.

Drzewiecki Tadeusz — Władysławów k/Turka, szkoła, poszukuje nru 1/1949 r.

Stefaniak Józef — Wieś i poczta Lipce, powiat skierniewicki, poszukuje nrów 6-7/1947 r. oraz nru 1/1949 r.

Niedzielska S. — Ostrów Maz., ul. Kolejowa 31, poszukuje nru 1/1949 r.

Kowalski Kazimierz — Kraków, ul. Zamojskiego 27 m. 7, poszukuje nru 1/1945 r. oraz 2, 3 i 5/1946 r.

Szyszczyński R. — Łódź, ul. Nawrot 44 m. 5, odstąpi rocznik 1946 począwszy od nru 7 oraz pełne rocz-

niki 1947, 1948 i 1949 po cenie zł 100 za egzemplarz.

Godlewski Jerzy — Szczecin 6, ul. Wieniawskiego 24, poszukuje nrów: 1, 2, 4 i 5/1946 r. oraz nru 6-7/1947 r.

Oczkowski Marian — Chrzanów, ul. Daszyńskiego 46, odstąpi za gotówkę lub wymieni za znaczki pocztowe komplet „Problemów“ od nru 1/1945 roku do bieżącego, prócz nrów 3 i 5/1946 r.

Makarewicz Hanna — Zagnańsk, pow. kielecki, p-ta Zagnańsk, Zarząd Kolejek Lasów Państwowych, odstąpi następujące nry: 6/1946 r. oraz 2, 3, 4 i 6-7/1947 r.

Zawadzki Andrzej — Szczecin, ul. ks. Robaka 27, odstąpi nry 2 i 6-7/1947 r.

Mrocowski Stanisław — Wrocław, ul. Ciepła 8 m. 7, odstąpi pełny komplet „Problemów“ oprawny w płótno od nru 1/1945 r. do nru 12/1949 r.

DLACZEGO FUTRO GRZEJE?

Doc. dr JAN ŻABIŃSKI

ZDARZYŁO się to w upalnym czerwcu. Obchodzono właśnie u nas imieniny. Gości spodziewaliśmy się na piątą po południu. Największym gwoździem przyjęcia miała być kawa mrożona. I oto kubek zamówionego lodu costarczono już na ósmą rano. Wpadłem akurat do kuchni, kiedy przy najmniej ze sześć osób — bo była tam i ciotka żony, i sąsiadki, „jak zwykle w domu rodzinnym” — załamywało ręce, że ten cenny produkt przedwcześnie się roztopi.

Zapominając o maksymie, iż pan domu nie powinien odzywać się nie pytany w momencie kłopotów gospo-carskich, poradziłem dobrodusznie, aby kubek pozostawić w spokoju i opatulić go jak najstaranniej pierzyną. Nie zapomnę chyba spojrzeń, jakimi mnie obrzucono. Nie próbowałem się nawet tłumaczyć. W rezultacie wiem tylko, że kawa mrożona była, ale w ilości bardzo skąpej, tak że musieliśmy uzupełnić ten brak ciepłą lemoniadą.

Druga moja niefortunna rada przypadła akurat w okresie zimowym. Gnieździliśmy się wówczas jeszcze w jednym pokoju, w którym jednak ze względu na zwierzęta i moją małą córeczkę panował tropikalny upał. Piec ział po prostu gorącym. Na dworze natomiast był trzaskający mróz. W pewnym momencie weszła przyjaciółka mojej żony w pięknym, ale mocno oszronionym futrze z piżmowców. „Jak tu u was ciepło! Stałam w kolejce dwie godziny i zmarzłam na kość. Darujecie więc, że nie zdejmę futra ani botów; chcę się przede wszystkim jak najprędzej rozgrzać.” „Jeśli tak — rzekłem — to radziłbym Pani

właśnie zdjąć futro i boty, a nawet pantofelki — u nas może się Pani nie krępować.”

I znów spojrzenie, jak na wariata — spojrzenie, w którym jednocześnie wyczulem wyrzut, że mogę pozwalać sobie na żarty wobec niedoli ludzkiej. Dama tylko szczerzej otuliła się futrem i usiadła przy piecu. Rzeczywiście po trzech kwadransach już jej się zrobiło ciepło. Miała jednak tyle taktu, iż już nie wytykała mi mej niewczesnej rady.

Tymczasem, proszę Państwa, ja naprawdę wcale nie żartowałem. I teraz, kiedy nikt nie może mnie zmrozić ostrym, pełnym wyrzutu spojrzeniem, upieram się, że w obydwu opisanych przypadkach miałem rację. Właśnie pragnę tego dowiedzieć.

Nieporozumienie polega na pewnym ubóstwie naszego słownika. Mówimy bowiem, że rozpalony piec grzeje, watowana kołdra, pierzyna czy też futro również grzeje.

Tymczasem w obydwu tych przypadkach mamy do czynienia z zupełnie różnymi zjawiskami. Piec grzeje, gdyż ma własną energię cieplną, czerpaną z utleniającego się węgla, może zatem energii tej udzielać każdemu żywemu lub nieożywionemu ciału. Ogrzeje się odeń zarówno człowiek jak i woda w dzbanku albo krzesiśko stojące w pobliżu. Inaczej rzecz się ma z pierzyną lub futrem. Nie mają one żadnej własnej energii cieplnej. Futro rzucone na krzesiśko nie podniesie temperatury tego mebla ani o pół stopnia. Dlaczegoż więc jest nam w nim cieplej, niż gdybyśmy znaleźli się na dworze, jak to się mówi, „do figury”? A, to już zupełnie inna sprawa. Tu wcale nie chodzi o ogrzanie. Raczej przeciw-

nie, chodzi o to, aby nie tracić łatwo własnego ciepła.

Na czym więc polegają dobroczynne w tym przypadku właściwości futra albo wełny?

Po prostu na tym, iż zarówno wełna jak futro mają w dużym stopniu właściwości przeciwdziałające rozchodzeniu się ciepła. Są jakby naczyniem, które nie pozwala ciepłu rozprasać się na wszystkie strony. A ponieważ, jak wiemy, ciało nasze utrzymuje stale temperaturę wyższą niż otoczenie, okryci futrem nie trwonimy więc tak łatwo swych zasobów ciepła, jakby to nastąpiło bez tego izolatora. Zziębnięta pani zatem na pewno odgrodziła się izolującym dobrze futrem od ciepła idącego od pieca, które by ją o wiele prędzej ogrzało. Miałem więc rację, zresztą jak i w pierwszym przypadku. Co prawda wtedy rzecz przedstawiała się odwrotnie. Chodziło o to, aby ciepło nagrzanego czerwcowego powietrza nie przedostawało się do lodu i nie stopiło nam go zbyt szybko. Pierzyna świetnie spełniała to zadanie odizolowania.

Zakończmy więc na tym sprawy moich osobistych, pozornie niefortunnnych występów, a przy sposobności zastanówmy się, na czym polega ta dziwna własność niektórych przedmiotów, iż potrafią one przeszkodzić w rozchodzeniu się ciepła.

Będzie to już sprawa nieco trudniejsza. Każdy bowiem z własnego doświadczenia wymieni szereg takich dobrych izolatorów cieplnych, jak się ckaże, bardzo różnorodnego pochodzenia i z najróżnorodniejszych materiałów. Bardzo dobre pod tym względem jest więc futro czy pierze, które otrzymujemy od ssaków i ptaków.



Dlaczego topiace się łody należy nakryć pierzyną?

Dobra jest wata, będąca, jak wiemy, poplątanymi włóknami roślinnymi.

Ba, ale przecież wiadomo, że na przykład o wiele lepiej izoluje dachówka, a więc materiał gliniany, aniżeli blacha. Mineralnego pochodzenia jest także świetnie izolujący azbest. Natomiast granit lub marmur jest mało pod tym względem wartościowy.

Istota sprawy nie polega tu bowiem głównie na jakości samego materiału, a na sposobie, w jaki jest on zbudowany. Sama substancja piersza, lnu, wełny, metalu lub minerału wykazuje pod tym względem nie tak duże różnice. Bo na przykład porcelana, która jest też z glinki, jak dachówka, zatrzymuje ciepło bardzo źle. Prawdziwie świetnym izolatorem jest zaś powietrze.

I tu obawiam się, że teraz z kolei Państwo uznają, że jednak stroję sobie żarty. Przecież powietrze jest wszędzie dookoła nas. Jeśli tak, to niechże izoluje nasze ciało. Po co zatem wkładać swetry i podbijać płaszcze futrem lub watoliną.

Naturalnie, naturalnie — to racja. Jest tylko jedno małe „ale”. Powietrze jest gazem, jakże więc ma ono zapobiegać utracie naszego ciepła, przecież wystarczy, abyśmy zrobili krok, aby znaleźć się znów wobec nowej warstwy powietrza, która, zanim zacznie nas odgradzać od dalszych chłodnych części atmosfery, musi zostać przez nasze ciało ogrzana. Z następnym krokiem znów opuściliśmy dawną powłoczkę izolującą i znów nowa nas otacza, zabierając trochę ciepła. Może zatem stanąć w miejscu? Ależ i to niewiele pomoże, bo przecież każdy najbliższy wiaterek będzie zdmuchiwał z nas ciepłe powietrze, przez nas samych ogrzane i świetnie nas izolujące. Na jego miejsce napływać zaś będzie nowe, znów wymagające ogrzania.

Chodzi więc o to, aby tę warstwę powietrza ciepłego stale nosić ze sobą i nie rozstawać się z nią za lada podmuchem.

I oto dochodzimy do sedna sprawy. Między włosami futra, między włóknami waty w drobnutkich przestrzeniach porowatej cegły znajduje się powietrze, które nie odpłynie ani nie zostanie zwiane tak łatwo, i ono właśnie będzie tą trwałą ścianką, nie pozwalającą na rozchodzenie się ciepła.

Powszechnie wiadomo, iż dobre futro winno mieć pnie włosów ościstych i przewodnich oplecione gęstym, puchowym i wijącym się włosem podszycia, ażeby wytworzył się taki ich splot i gąszcz, który nie pozwoliłby na powstawanie w tym



Dlaczego robimy kołnierze z futra lisa, a nie lwa?

miniaturowym lesie żadnych przewiewów ani prądów powietrznych. Każdy z nas mógł bowiem zaobserwować, iż szalejąca wichura często potrafi wtargnąć do nowoczesnego, jednolitego lasu, składającego się na przykład jedynie z wysokich, gładkich pni sosnowych, nigdy zaś nie dokućzy nam w gęstwinie puszczy, gdzie prócz wielkich drzew będziemy mieli obfite krzaki podszycia leśnego.

Na tym polega cała tajemnica, dlaczego futro antylopy, jelenia lubo, dajmy na to, lwa, jako składające się tylko z włosów ościstych, nie jest używane w kuśnierstwie, gdyż „nie grzeje”. „Grzeje” natomiast futro lisa, królika, wydry albo nutrii, charakteryzujące się zwartym i świetnie zatrzymującym powietrze podszyciem.

„MYŚL WSPÓŁCZESNA”

Ukazał się Nr 2 (45) poświęcony zagadnieniom współzawodnictwa pracy w Polsce.

Treść numeru:

Inż. Ilja Epsztejn — Współzawodnictwo — dzwignią rozwoju techniki

Józef Kofman — Współzawodnictwo pracy a Związki Zawodowe

Inż. Henryk Golański — Z zagadnień współzawodnictwa pracy w przemyśle

Ludwik Pol — Współzawodnictwo pracy na wsi

R. Dobrzyński i T. Kowalak — Współzawodnictwo pracy w handlu

Prof. Biegeleisen-Żelazowski — Krytyka burżuazyjnych teorii wydajności pracy

KRONIKA RADZIECKA

Sz. Rozenfeld — Przewodnicy Radzieccy o swojej pracy

KRONIKA WSPÓŁZAWODNICTWA

Jan Czarnocki — Ruch współzawodnictwa w Polsce

Bibliografia współzawodnictwa

Technika Współzawodnictwa

Notatnik PROBLEMÓW

SEN MONTEZUMY

„Starożytny Meksyk: fascynował zawsze nie tylko historyków i antropologów, lecz wszystkich interesujących się historią ludzkości w jej pochodzie od barbarzyństwa do cywilizacji. Wspaniałe ruiny Meksyku należą do najbardziej monumentalnych zabytków kultury...”

BYŁO to 430 lat temu. Rok 1519. Montezuma nie wiedział jeszcze, że jest ostatnim władcą Azteków, ostatnim filarem i ostatnim symbolem świetnej kultury Mayów, Tolteków, Azteków...

Nie wiedział, że od strony oceanu wschodniego zbliża się już Hernando Cortes*, biały człowiek, Hiszpan, późniejszy zwycięzca, w którego ręce on, Montezuma, wpadnie jako zakładnik i umrze.

Wysoki i szczupły, o złotobrązowej skórze, siedział na tronie, otoczony dworzanami. Wschodzące słońce nie ogrzało jeszcze dobrze jego ciała (bo noce meksykańskie są chłodne), a kapłani i magowie nie skończyli swych ceremonii rzucania na ogień kadzideł i liści tytoniowych, aby gwiazdy mogły kontynuować swój ruch niebieski. Z przyjemnością pomyślał, iż niedługo wolno mu będzie wypić gorące kakao i — dzięki bogom — że nie musi tak ostro pościć jak jego kapłani. Spojrzał

Płaskorzeźby te przedstawiają setki wojowników, przy czym ani jedna z nich nie powtarza się. Każda z czterech ścian tych kolumn północno-zachodniej kolumnady w Chichen Itzá jest ozdobiona płaskorzeźbą przedstawiającą wojownika w pełnym rynsztunku. Pierwotnie oczy tych postaci wyglądały jak żywe — były zrobione z białych muszli, na których smolą malowano czarne źrenice. Poza tym, podobnie jak wszystkie rzeźby Mayów, płaskorzeźby te były pomalowane różnymi bardzo żywymi kolorami: czerwonym, niebieskim, zielonym, żółtym, brązowym, białym i czarnym. Żyjący potomkowie tej starej cywilizacji zapomnieli o swej dawnej świetności.

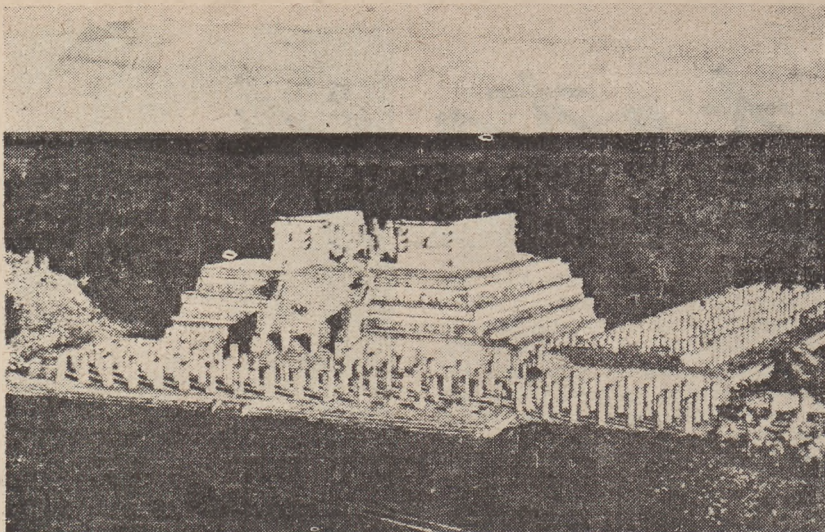
rzął z szacunkiem na najwyższego kapłana, jedyne go człowieka, któremu wolno się było zwracać doń w sposób ostry i stanowczy. Spojrzał na resztę kapłanów. Twarze ich pomalowane na czarno, uszy na czerwono.

Montezuma pomyślał, że rządzą nie tylko duszami, ale również ciałami i myślami jego poddanych. Czynią to także przy pomocy gwiazd. Montezuma wiedział, że wierzchołki licznych świątyń są obserwatoriami astronomicznymi; że ci, którzy obserwują ich ruchy, ustalają czas, kalendarz, pory dogodne do siewów i do zbiorów, czym uzależnili od siebie rolniczą ludność; że przewidując zaćmienia, zaskarbili sobie szacunek tłumu.

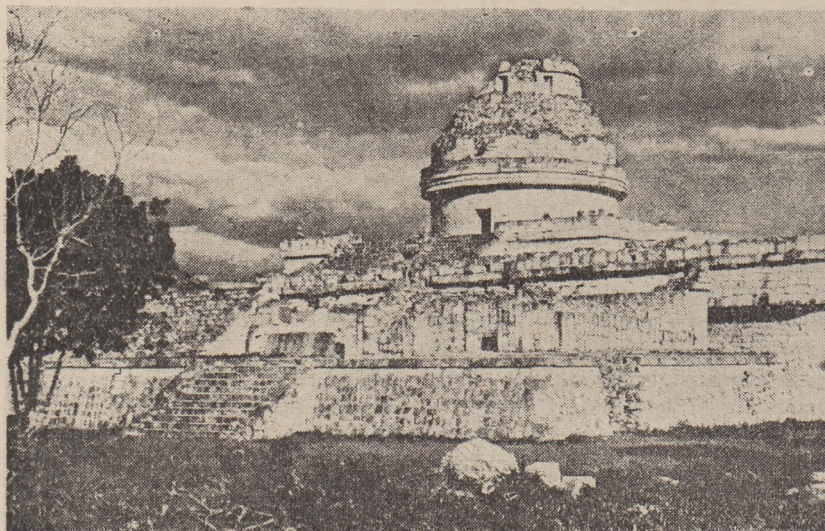
(Nie wiedział jednak, że kalendarz przez nich ułożony — już zresztą wiele wieków temu — był dokładniejszy niż kalendarz nasz, wprowadzony przez papieża Grzegorza XIII w roku 1582 i służący nam aż po dzień dzisiejszy. A więc czerwoni mieszkańcy Meksyku wyprze-



* Ferdynand Korteż.



Cztery lata odkopywania i odbudowywania ukazały dawną świetność świątyni bojowników w Chichen Itzá. Gdy rozpoczęto prace wykopaliskowe w 1925 roku, ta świątynia-piramida i kolumnady były pagórkiem, pokrytym kamieniami i zarośniętym drzewami i krzakami.



„Grecy Nowego Świata“ wybudowali to obserwatorium astronomiczne w Chichen Itzá. Hiszpanie nazywali tę budowlę Mayów „El Caracol“, gdyż jej wewnętrzna budowa (schody w formie spirali) przypominała budowę muszli ślimaka. Astronomowie obserwowali gwiazdy z górnych okien, z których każde miało „specjalny kąt widzenia“. Na przykład kąt widzenia poprzez wewnętrzną framugę północną i zewnętrzną framugę południową lewego okna dawał położenie Słońca z 21 marca (wiosenne zrównanie dnia i nocy).

dzili nas w tej sztuce więcej niż o tysiąc lat. Zresztą, jeśli chodzi o znajomość nieba, wyprzedzili też starożytnych Egipcjan i Babilończyków.)

W tej chwili podszedł doń tłumacz, oświadczając, iż za chwilę zjawi się delegacja z Cempala, niespodziewanie przybyła w pilnej sprawie, on zaś wyznaczony został do tłumaczenia ich ustnej petycji.

Przenieśli się do sali przesłuchań. W tym imponującym swą architekturą, pięknym i rzadkim bogactwem pekoju władca przyjmował poselstwa wasalów. Ciężył mu jego strój obrzędowy i przybranie głowy, dokuczał coraz bardziej chłód kamiennych posadzek i męczyło pragnienie (dziś rano kończył się właśnie długotrwały post). Siadł i rzekł: — Montezuma słucha.

✱

Od zatoki meksykańskiej zjawiły się jakieś dziwaczne okręty i przybiły do brzegu. Wsiadły z nich istoty białe jak śnieg...

Co to wszystko ma znaczyć?

✱

W nocy zapanowała w pałacu cisza. Skończyły się obrzędy. Koronkowe chmury gwiazd załęgły granatowe niebo.

Montezuma wypoczywał na górnym krużganku, śledząc znużonymi oczami setki filarów, ciągnących się u jego nóg, cały las kolumn otaczających pałac ze wszystkich stron. Uczuł pierwsze podmuchy wiatru. Wzdrygnął się... Wsiadły z nich isto-



Z wieży tej astronomowie Mayów obserwowali niebo. W dziedzinie astronomii i matematyki Mayowie prześcignęli starożytnych Egipcjan i Babilończyków. Okrągła wieża „El Caracol“ w Chichen Itzá była największym obserwatorium astronomicznym w całym Jukatanie. Wąskie otwory w grubych murach wieży tworzyły „kąty widzenia“, czyli „bezsoczewkowe teleskopy“. Przez okna te astronomowie obserwowali ciała niebieskie i na tej podstawie układali kalendarz.

ty białe jak śnieg... Co to wszystko ma znaczyć?

I oto Montezuma usnął. I przyśniło mu się, że nad starym imperium zawisła burza. Ludzie uciekli. Miasta opustoszały. Zginął dorobek intelektualny i estetyczny. Wrócił las. Po dziedzińcach królów znów zaczął cicho stąpać jaguar, a między kolumnami weszły tapir. Wszystko pokryła wieczna zieloność dżungli. Została tylko istota biała jak śnieg.

Dlaczego... dlaczego? wyszeptał we śnie Montezuma, którego myśli wstrząśnięte były wieścią o zjawieniu się istot od strony, z której nigdy i nikt się nie zjawiał, spoza bezkresnej pustyni wodnej. Tak, tam jednak żyły jakieś istoty, białe jak śnieg. Ale ponieważ się zjawiały, to znaczy, że rozporządzają wyższą techniką; to znaczy, że mają małe statki zdolne do pokonania oceanu, że znają sztukę żeglowania. A co jeszcze?... Na pewno mają i inne tajemnice... broń... sztukę wojowania.



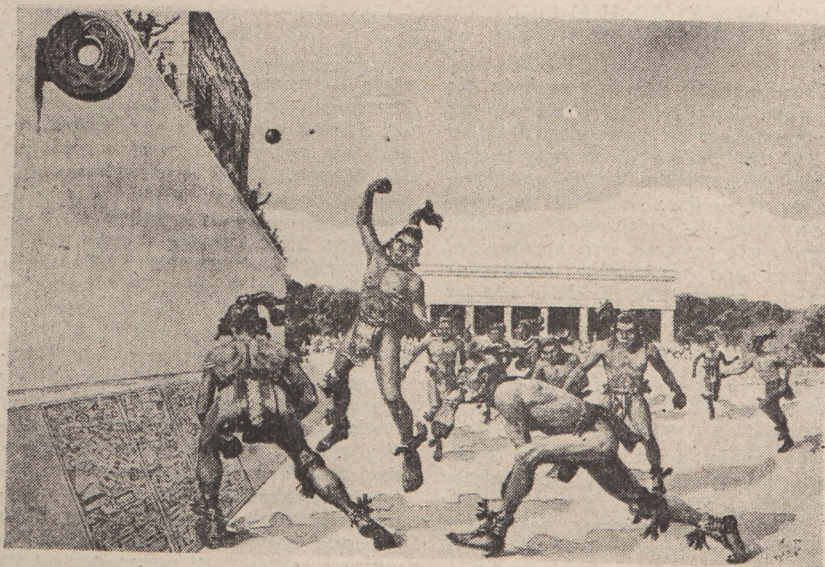
Następnego lata Montezuma już nie żył. Zmarł (30 czerwca 1520 r.) od ran zadanych mu przez rozwścieczonych Hiszpanów, gdy — będąc już ich zakładnikiem — usiłował nakłonić ich do pokoju.

Czarne oczy konkwistadora Cortesa zaciążyły nad Jukatą i Hondurą. Dwóch jeszcze było krótkotrwałych wodzów resztek Azteków. I koniec.

Dziś archeolodzy odkopują ich kurhany.



Kapłani Mayów, przebrani w skóry jaguarów, pióropusze i ozdoby z nefrytu, gestykulują przed monumentalną świątynią. Ich wpływ na życie zwykłych ludzi był olbrzymi. Jedynie kapłani potrafili ustalić kalendarz Mayów, który był tak dokładny, że przepowiadał zaćmienia Słońca i Księżyca. Niektórzy kapłani, zwłaszcza ci, którzy znali się na kalendarzu, byli noszeni na ramionach wiernych w lektykach, gdy ukazywali się na zebraniach publicznych.



Przed wielu wiekami młodzież Mayów oddawała się z zapalem grze przypominającej koszykówkę. W Chichen Itzá odkopano 6 stadionów, z których największy ma 165 metrów długości na 34 metry szerokości. Boczne ściany miały 9 metrów wysokości. Gracze używając jedynie łokci, kolan i bioder starali się przerzucić piłkę kauczukową przez otwór w kręgu z kamienia. Jeżeli jednemu z graczy udało się przerzucić piłkę przez otwór, widzowie uciekali co sił, stary zwyczaj wymagał bowiem, by oddali szczęśliwemu graczowi swe ubrania i biżuterię. Przyjaciele zwycięzcy ścigali ich, by odebrać dary dla szczęśliwego gracza.



Ten Maya używa głowy dla dźwigania drzewa. Taśma opierająca się na jego czole sporządzona jest z sisalu (włókien z liści agawy). Trzymany w ręku zakrzywiony nóż służy do rąbania drzewa. Przed tysiącami lat przenoszenie towarów odbywało się w identyczny sposób.

NOWOŚCI NAUKOWE

PO 500 LATACH DZIEŁO DOCZĘKAŁO SIĘ WYDANIA

Tytuł notatki nie jest zachętą dla autorów. Żadnego autora nie zachęci bowiem nawet tej wagi argument, że za 500 lat będzie miał zapewnioną sławę, co upoważni go do powtórzenia za Horacym: *exegi monumentum* — wzniosłem pomnik, którego nie zniszczą lata niezliczone! (Honorarium autorskie wypłacone z góry z procentami za okres 500 lat byłoby argumentem silniejszym, ale na taki nie zdobędzie się żaden wydawca.) Notatka ta — to tylko komunikat o odnalezieniu wartościowego rękopisu podręcznika szkolnego *RETORYKI*, napisanego w XV wieku przez sławnego humanistę włoskiego Filipa Kallimacha Buonacorsi podczas jego pobytu w Polsce. Bezskutecznie poszukiwał przed wojną tego rękopisu uczony, Władysław Pociecha, który na podstawie wzmianek i notatek ustalił historię książki. A niezwykle były jej losy. Wędrował rękopis ze zbiorów do zbiorów, z rąk do rąk, i nie mógł doczekać się wydania. Był pierwotnie własnością ucznia Kallimacha, biskupa Macieja Drzewickiego. Po jego śmierci dostał się do kolegiaty łęczyckiej. Kustosz tamtejszej biblioteki, Sebastian Makowski, ofiarował go synowi Hieronima Trzebińskiego, cześnika ziemi sochaczewskiej (XVI — XVII wiek). Nie wiemy, jaką drogą znalazł się na początku XIX wieku w zbiorach nieświeskich, skąd w roku 1821 został zakupiony przez Bibliotekę Działyńskich w Kórniku. Wypożyczył go stamtąd historyk niemiecki Ryszard Roeppele, który — jak na nieco zbyt gorliwego bibliofila przy-

stało — mimo upomnień ze strony Działyńskiego książki już nie zwrócił. Znowu nie znaną nam drogą dostał się rękopis w ręce niejakiego H. Hayna, który wspaniałomyślnie zapisał go wraz ze swym księgozbiorem bibliotece gimnazjalnej w Wałbrzychu. Tam wpadła w ręce przedstawicieli Uniwersytetu Warszawskiego, którzy w roku 1947 przejmowali książki dla Biblioteki Seminarium Filologii Klasycznej U. W. Kierownik Seminarium prof. dr Kazimierz Kumaniecki zainteresował się rękopisem, uzupełnił jego historię zbadaną poprzednio przez W. Pociechę, określił metodę pracy Kallimacha, źródła, z jakich humanista korzystał, zrekonstruował zepsuty miejscami wskutek wilgoci rękopis, by go wreszcie wydać*. Tak więc dzieło napisane około 1476 roku znajduje się po raz pierwszy na półkach księgarskich w 1950 roku jako pierwszy tom nowej serii wydawnictw „Meandra” pt. „Auctarium Maeandreum”. Nasuwa się pytanie, skąd wiadomo, że egzemplarz znaleziony w Wałbrzychu jest właśnie egzemplarzem kórnickim? Otóż W. Pociecha znalazł w roku 1927 *ex libris* Macieja Drzewickiego z 1516 r.: *Rhetorica Philippi Callimachi manu eius scripta...*; była to kartka o wymiarach 135 cm × 105 cm; na rękopisie wałbrzyskim są wyraźne ślady odklejenia takiej kartki.

* Kumaniecki Kazimierz: O odnalezionej Retoryce Filipa Kallimacha. Biblioteka Meandra, Warszawa, 1948.

Jakie korzyści przynosi odnalezienie — w skórę wprowadzie oprawnego — ale starego, wilgocią nasiąkłego rękopisu? 1. Biblioteka Kórnicka odzyska cenną własność. 2. Opracowanie przez Kumanieckiego Retoryki Kallimacha jest poważnym wkładem do badań nad historią humanizmu w Polsce. 3. Opracowanie rzuca światło na twórczość Kallimacha, który korzysta umiejętnie ze źródeł starożytnych (Cycero, Kwintyliusz i in.), ale ma odwagę dla ożywienia tematu wprowadzać do przykładów siebie samego i imiona swoich kochanek: „sweje pociechy” Fanni i Druzylli, znanych też z jego poezji. 4. Dowiadujemy się, że nie Sienkiewicz pierwszy czytał w Polsce Tacytę, lecz właśnie „Retoryka Kallimachowa jest pierwszym świadectwem znajomości Historii Tacytowych w Polsce”. 5. Wreszcie — moral można wyprowadzić: gdy ktoś nie zdradza chęci zwrotu wypożyczonej książki, nie należy się upominać, gdyż to nie da pozytywnych wyników (por. korespondencja: Działyński — Roeppele); należy poczekać, a po pewnym czasie znajdziemy ją na półkach przyjaciela naszego przyjaciela (por. dzieje Retoryki Kallimacha).

P. S.

Honorarium autorskie ominęło Kallimacha — to pewne; pozostaje jednak nie rozstrzygnięte pytanie: kto po wydaniu *RETORYKI* będzie miał prawo zawołać: *Exegi monumentum*?

Dr LIDIA WINNICZUK
Adiunkt
Seminarium Filologii Klasycznej
Uniw. Warsz.

NAWÓZ NAFTOWY

Młody uczony radziecki, dyrektor Instytutu Agrochemii i Gleboznawstwa przy Azerbejdżańskiej Akademii Umiejętności, dr Dżebrail Husejnow dokonał niezmiernie pożytecznego odkrycia. W wyniku wieloletnich badań stwierdził on, że pewien ciężki produkt odpadkowy przemysłu

naftowego jest znakomitą nawozem. Jest to rodzaj gliny, używany do oczyszczania olejów otrzymywanych z ropy naftowej. Głina ta nosi nazwę gumbrin od nazwy miejscowości gruzińskiej, gdzie jest wydobywana. Gumbrin po oczyszczeniu olejów przybiera postać czarnego proszku.

Ten zanieczyszczony gumbrin zawiera 40 proc. związków organicznych, poprawiających własności fizyczne gleby. Nowy nawóz podnosi jej temperaturę i zmniejsza parowanie wilgoci.

Nawóz ten, zastosowany na plantacjach bawełny, przyspieszył dojrzewanie roślin i zwiększył dwukrotnie zbiory.

J. H.

NOWY PIERWIASTEK

Ilość znanych do 1939 r. pierwiastków wynosiła 88. Najcięższy z nich — to uran, o liczbie porządkowej 92 (w układzie okresowym pierwiastków) i liczbie masowej najpospolitszego izotopu 238. Teoretycznie przewidywano możliwość istnienia jeszcze czterech nie znalezionych na Ziemi pierwiastków, mianowicie o liczbach porządkowych 43, 61, 85 i 87.

Liczni badacze szukali brakujących jeszcze pierwiastków. Ogłoszono wiele prac tryumfalnie obwieszczających: znalazłem! Z reguły okazywały się one fałszywymi alarmami. W czasie wojny udało się wytworzyć te pierwiastki na drodze sztucznej. Nazwano je odpowiednio: technet, promet, astat, frans. Wszystkie one są promieniotwórcze. Okres połowic

znego zaniku mają wielokrotnie mniejszy od wieku Ziemi i dlatego na Ziemi nie występują. Przypuszczalnie kiedyś istniały, ale z biegiem lat przekształciły się całkowicie w inne pierwiastki.

Uczni przewidywali również możliwość istnienia tzw. transuranów, tj. pierwiastków cięższych od uranu, a więc o liczbach porządkowych większych niż 92. Po raz pierwszy niektóre z nich udało się otrzymać sztucznie Fermiemu w 1934 r. Nie mógł on ich jednak zidentyfikować.

Dzięki ogromnemu rozwojowi badań nad energią atomową w czasie wojny, wytworzono je w tym okresie i zbadano chemicznie. Są to: neptun (o liczbie porządkowej $Z = 93$), pluton ($Z = 94$), ameryk ($Z = 95$)

i kiur ($Z = 96$). Ostatni z wyznaczonych pierwiastków nazwano imieniem małżonków Curie.

Według ogłoszonego kilka tygodni temu oficjalnego komunikatu Uniwersytetu Kalifornijskiego w Berkeley, dwaj pracownicy naukowi tego uniwersytetu wytworzyli ostatnio w cyklotronie nowy pierwiastek, o liczbie porządkowej 97. Jest on najcięższy ze znanych i jak dotąd zajmuje ostatnie miejsce układu okresowego pierwiastków. Odkrywczy nowego pierwiastka, S. G. Thompson i A. Thorsen, są asystentami G. T. Seaborga, współodkrywcy pozostałych czterech pierwiastków transuranowych. Nowy pierwiastek nazwano berkelelium, od nazwy miasta, gdzie znajduje się uniwersytet, w którego pracowni pierwiastek ten wytworzono i zidentyfikowano.

Mgr. MARIA NOWAKOWSKA

NOWE ŹRÓDŁO TAK ZWANEJ ENERGII ATOMOWEJ

Wkroczyliśmy w nową erę, którą następne pokolenia nazwą zapewne wiekiem energii atomowej (jądrowej), tak jak mówimy dziś o wieku pary i wieku elektryczności. Jesteśmy świadkami jednego z największych sukcesów Człowieka w walce o opanowanie Przyrody: wyzwolenia energii jądrowej. Proces pękania jąder atomowych znalazł już zastosowanie w skali przemysłowej.

Jako „paliwa jądrowego“ używa się uranu-235 lub plutonu (otrzymanego z uranu). Inne pierwiastki, również ulegające procesowi pękania, nie nadają się do praktycznego zastosowania w reaktorach jądrowych.

Ostatnio zwrócono uwagę na inny proces, który może wyzwalać energię jądrową. Stwierdzono mianowicie, iż w pewnych warunkach następuje reakcja jądrowa między jądrami atomów litu i wodoru, wchodzących w skład związku LiH, zwanego wo-

dorkiem litu. W wyniku tej reakcji tworzą się z cząsteczki LiH dwie cząstki alfa, przy czym wyzwala się olbrzymia ilość energii. Na kilogram wodoru litu wydziela się według obliczeń teoretycznych ponad 60 milionów kilowatogodzin, tj. prawie 3 razy więcej niż w procesie pękania jąder uranowych (na 1 kilogram U-235 przypada około 20 milionów kilowatogodzin).

Nie to jest jednak największą zaletą nowego „paliwa jądrowego“. Znacznie ważniejsza jest okoliczność, że materiał ten jest o wiele dostępniejszy od uranu, a przy tym proces przebiegający między jądrami wodoru litu nie jest — w przeciwieństwie do procesu pękania jąder uranowych — ograniczony żadnymi wymiarami krytycznymi.

Nowopoznany proces jądrowy może jednak przebiegać jedynie w temperaturze wielu milionów stopni

Celsjusza. A w jaki sposób otrzymać taką temperaturę? Może ją wytworzyć zwykła „bomba atomowa“, która odgrywać tu będzie rolę... zapalnika, zapoczątkowującego reakcję.

Zdawałoby się, że myśl wynalazczą należy teraz skierować na znalezienie sposobów wprzeżnięcia tego nowopoznanego potężnego źródła energii w służbę ludzkości. Innymi jednak drogami podąża myśl amerykańskich marniaków imperialistycznych. Upadek mitu bomby atomowej skłonił ich do poszukiwania nowych narzędzi szantażu politycznego. Obok broni bakteriologicznej znalazł się więc w ich arsenale straszak tzw. bomby wodorowej. Przez tę nazwę politycy amerykańscy rozumieją opisaną tu bombę z wodoru litu lub bombę z ciężkiego wodoru. Bomba wodorowa ma im zapewnić przewagę nad Związkiem Radzieckim. Zapominają oni jednak, że „bomba wodorowa“ jest bronią obosieczną. Szantaż „wodorowy“ nie może skończyć się inaczej, niż skończył się szantaż ze zwykłej bomby atomowej.

JÓZEF HURWIC

O ZACHOWANIU SIĘ SKUMBRII PODCZAS BURZY

Podczas połowów skumbrii na Morzu Czarnym zaobserwowano ciekawe zachowanie się tych ryb

podczas burzy. Zwykle w czerwcu skumbrie znajdują się w powierzchniowych warstwach morza.

Podczas nocnych połowów w okresie burzy sieci okazały się puste. Stwierdzono, że skumbrie opuściły się do warstw przy dnie. Wobec tego obniżono odpowiednio sieci i wtedy połów był nadzwyczaj obfity. Po przejściu burzy skumbrie wracają na powierzchnię wód.

HEN



JULIAN TUWIM

GROSZEK Z KAPUSTKĄ

W pewnej parafii ksiądz z ambony potępiał Darwina, czy też tylko może powstawał przeciwko niewłaściwemu pojmowaniu nauki tego uczonego. Niektórzy chłopci nie rozumiejąc, o co chodzi, ale słysząc często powtarzane nazwisko, poczęli wzdychać, szepejąc: „Święty Darwinie, módl się za nami“.

(„Prawda“ 1887, nr 39)

✱

Rosyjskie pismo humorystyczne „Striekoza“ (1884) przytacza zabawną omyłkę druku w *Botanice Regela*. Na str. 26 tej książki czytamy: „Większość kulturowych roślin wyrasta pomyślnie tylko „pod dozorem policji“; powinno być: „przy dozorem i polewaniu“ (pod nadzorem i poliwkoj).

✱

Tygodnik „Głos“ (1888) podaje za petersburskim dziennikiem „Nowosti“ — i sam tę wiadomość potwierdza — że w r. 1886 ukazała się w Smoleńsku książka niejakiego Thibaud-Brignol pt. „Socjalizm, jako rzeczywista przyczyna zwyrodnienia koni włosciańskich i pośrednia przyczyna wypadania zbyt obfitych deszczów w połowie lata“.

✱

Silna burza srożyła się na morzu i ciskała okrętem jak piłką. Kapelan zapytał kapitana, czy jest nadzieja ratunku? „Ojcie, odrzekł kapitan, za pięć minut możemy być w niebie“. Na to kapelan: „A niechże nas Bóg najświętszy od tego zachowa!“

✱

Pewien dziennik donosząc o śmierci Wł. Zagórskiego (Chochlika) na-

piisał: „Orzeł wypuścił pióro z drżącej dłoni“.

✱

Fraszka z „Kuryera Świątecznego“ (1869):

Ktoby kwiczał i z swoim nie godził się stanem,
Temu w ząb dadzą jajko, tyl zaś zatkną chrzanem.



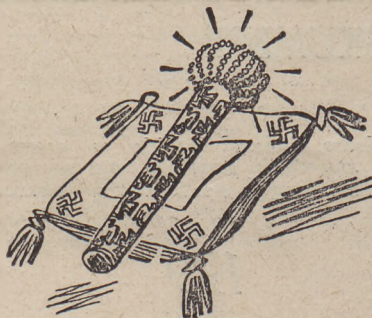
✱

Toast („Mucha“ 1891):
Żyj nam organi 100,
Który śpiewasz czy 100

Razem 200 lat.

✱

Buława faszystowskiego zbója Hermana Goeringa, znajdująca się obecnie w jednym z muzeów amerykańskich, zrobiona jest z kości słoniowej i ozdobiona 20 żelaznymi krzyżami, 20 złotymi orłami i 640 brylantami. Donosi o tym „Saturday Evening Post“.



Ogłoszenie z r. 1892:

PASY PRZECIW-CHOLERYCZNE,
specyalne, wyrabia bandażysta
A. STRAUSS, Nowy świat 35.

✱

Pewien cenzor niemiecki, w Kolonii, skreślił kiedyś ogłoszenie w „Rheinische Zeitung“, donoszące o ukazaniu się przekładu „Boskiej Komedii“ Dantego. Powód: z boskich rzeczy nie należy robić komedii.

✱

Opowiadał pewien misjonarz, że gdy przedstawiał dzikim, jak zły diabeł stara się szkodzić ludziom i chwalił Boga ujmować, zapytał go jeden, czy Bóg jest mocniejszy od diabła?, a na twierdzącą odpowiedź zapytał znowu: „Dlaczego więc dobry i mocny Bóg nie zabije złego diabła?“

✱

Czytamy w tygodniku warszawskim „Prawda“ (1884):

W przystępie ataku taniego patryotyzmu Kur. Warsz. nie poprzestając na tem, że Karlsbad przerabia wciąż na „Karolowe wody“, przekreślił Marienbad na „Maryańskie wody“.

✱

WIADOMOŚĆ DLA MAZURZYSTÓW

W r. 1878 wyszła w Warszawie broszura mistrza tańców K. Mestenhauzera, z której dowiadujemy się o istnieniu następujących figur mazurowych: starościńska, płocka, zaściankowa, kowieńska, przemycanka, włocławska, kujawska, sapieżanka, kasztelanka, zawadiaka, hulaj dusza, kuligowa, sarmacka...

✱

KOSMOGONIOPSYCHO- -PATOLOGIA

Ignacy Kochanowicz, autor wydanej w Krakowie w r. 1913, nakładem własnym oczywiście, książki „Nowości nieznane. Zagadnienie życia odkryte“ (92 stronic), jest typem dobrze grafomanologom znanym: typem kosmogoniomaniaka. Z książek napisanych przez tych nieszcześliwych obłąkanych „odkrywców“ można by ułożyć sporą bibliotekę. Fundamentem ich bzika jest jakieś jedno fantastyczne ubrdanie, na którym wznoszą absurdalną budowlę dalszych ubrdań i bredni. W rzeczowej książce fundamentem tym jest jakieś „powszechne prawo granicy dwóch temperatur“. Z tego to „prawa“ wynikły m.i. następujące odkrycia:

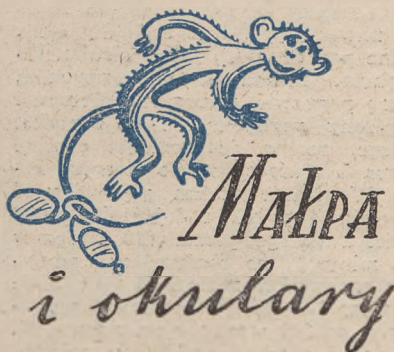
„Przedpotopowe życie wielkich kolosów powstało z wielkich kryształów roślinnych, gdyż w owym okresie temperatura wolno stygła: z powodu bardzo wolnego zachodu słońca, gdyż ziemia obracała się raz na 192 godziny dziesiętsze. Czy Darwin miał o podobnych faktach pojęcie, jak było przed pięcioma milionami lat? Ja to odkrycie zrobiłem w słońcu, potomku przedpotopowych zwierząt.“

„W atmosferze, jak i w bałacie ziemskim, w życiu roślin, zwierząt, człowieka, w dynamomaszynie, w elementach baterij telegraficznych, jak również przy natarciu bursztynu: tworzy się w ich granicach dwóch temperatur surogat elektryczności w postaci atomów salmiaku, z których powstaje energia sprężysta eteru magneto-elektrycznego, a przy wielkim napięciu wywołane pracą powstają wyładowania elektryczne.“

„Balast ziemi wewnątrz ma jądro z lodu: gdyby skorupa ziemska nie miała lodu wewnątrz, nie miałaby magnetyzmu, nie byłaby w stanie przyciągnąć prądu magnetycznego ze słońca, które tworzy światło i ciepło.“

„U ssawców płęć żeńska sugeruje samca tlenem, a samiec samicę fosforem, w tych pierwiastkach jest magnetyzm przyciągający. Tylko te dwa pierwiastki są powodem szalonego zakochania się i aż do samobójstwa dochodzi. Powyższymi argumentami uzasadniłem, że płęć żeńska w swym organizmie zawiera bardzo wiele tlenu, odziedziczyła go ze światła księżycy, który jest płci żeńskiej.“

W tym duchu utrzymana jest książka od początku do końca.



Bajka naśladowana z Kryłowa

Gdy pewną małpę wiek podeszły
tłoczy,

Bardzo zapadła na oczy.
Wtem ktoś jej powiedział z boku,
Że człowiek słabego wzroku
Okulary w pomoc bierze.

— Co? okulary? — odpowie —
Nie słyszałam o tym słowie. —
Ale wkrótce nasze zwierzę
Dostało ich z pół tuzina...
Nowa trudność się zaczyna:
Jak ich użyć? Próżna praca!
Tego małpy nie odgadną...
Wącha je, liże, przewraca,
Wreszcie kładzie przed oczyma;
Płaski nos ich nie utrzyma;
Co je włoży, zaraz spadną.
Na takowe przeszkody, małpa

niecierpliwa
Innych sposobów używa;

Zawiesza je na szyi, na palcach,
na głowie,
Nawet i na ogonie... Lecz cóż?

Nadaremnie;
— Chciano zażartować ze mnie,
Rzecz, zgrzytając zębami,
Moi szanowni przodkowie,
Najpierwsi między małpami,
O tych wymysłach nie słyszeli

wcale! —
To rzekłszy, w gniewu zapale
Szkło na kawałki rozbija
I na swych oczach wpoślislepych

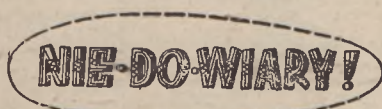
przestaje.
Równie i przesad oświacie nie
sprzyja;

Zacięty w niebacznej dumie,
Wszelkim nowościom i postępom

łaje,
Bo ich ocenić i użyć nie umie.

(Rozmaitości Warszawskie 1827,
Nr 15.)

*



Wyczytaliśmy ostatnio w pismach warszawskich szereg wiadomości o rozmaitych wynalazkach — wiadomości tak zdumiewających, tak po prostu oszałamiających, że człowiek własnym oczom nie wierzy. Zdawałoby się, że geniusz ludzki posunął się w fantazji swej i wynalazczości tak

daleko, że dalek już iść nie podobna. A jednak!... a przecież!... I oto powstaje pytanie, co dalej? Gdzie kres tych osiągnięć i zdobyczy? Do czego dojdzie człowiek, jeżeli w tym samym, a może i wzmożonym tempie będzie dokonywał takich cudów w dziedzinie techniki? Czy nie czas najwyższe opamiętać się? Ale przejdźmy do faktów. One najlepiej pokażą, że nasze zdumienie, a chwilami przerażenie jest całkowicie usprawiedliwione.

W nowej rubryce naszego „GzK“, zatytułowanej „Nie do wiary!“ będziemy stopniowo zamieszczali wyчитыane przez nas wstrząsające nowiny. Za ich prawdziwość nie bierzemy oczywiście żadnej odpowiedzialności.

I

Sławny z Powietrznego Żeglownia J. P. Blanchard, rodem Francuz, z miasta Calais, Pensyonowany od Króla Imci Francuskiego, wielu Akademii Towarzysz, uczynił tutejszy Stolicy Dziwny Widok, odprawując swą (iuz to trzydziestą czwartą) Powietrzną Podróż. Po ogłoszeniu rano biciem z harmat nastąpić mającego tego Widowiska, potym o Kwadransie po pierwszej z Południa, w Ogrodzie tutejszym na Nowym Świecie, który Foxhalem zowią, pożegnawszy przytomnego tamże w przygotowanej Łoży Nayiaśniejszego Naszego Pana oraz liczne Państwo y wszystkich Spektatorów, wsiadł do swej Łódki, w Kompanii z tą samą Francuską damą, która z nim podobne po powietrzu Żeglowanie dawniej iuz w Metz odprawowała y teraz się w Warszawie znajdowała. Podnieśli się w górę przy wielkich Aplauzach, naprzód zwolna (bo iaknappogodniejszy i nayspokojniejszy od wiatrów był czas) a potym coraz wyżej, y wzbili się w górę od Ziemi (iak z Obserwatorium Królewskiego postrzegano i kalkulowano) aż do Łocki 3975. Lecieli przez całą Warszawę y przeleciawszy przez Wisłę, w lesie Białoleckim, więcej niż o milę od miejsca puszczania się, w przeciągu Minut 49, na ziemię spuścili się. Ztamtąd powróciwszy, na tutejsze Teatrum z wielkim Aplauzem udali się. Była tam przygotowana dla nich Łoża, na które stało wyobrażenie prawdziwego niby Balonu Powietrznego, które za ich przybyciem w górę sznurami zamknięte zostało y ztamtąd sytać się zaczęły na Spektatorów Wiersze drukowane Francuskie, na pochwałę tychże Żeglarzów Powietrznych napisane.

(NB. Pewny uczony Francuz, widząc tych powietrznych Żeglarzów tak wysoko podniesionych, iż oboje ze swą Łódką y z ogromnym podwójnym Balonem iak nymniejszy tylko ptaszek wydawali się, y cale potym z oczu zniknęli, napisał dwa następujące Łacińskie wiersze:

*Frustra se minuit, propius quo
Sydera tangit,
Maior enim menti, quo minor
est oculis*

to jest:

Próżno się zmniejsza w oczach

ten, co Gwiazdy ściga,

Tym większy w naszych myślach,
im mniej w oczach miga.

Innych Wiersze, Francuskie, Ła-
cińskie i Polskie, już są osobno do
Druku podane).



R.N.

Dnia dzisiejsze-
go w wieczór o
godz. 5 tenże J.P.
Blanchard, na po-
żegnanie się z O-
bywatelami War-
szawskimi, chce
w tymże Foxhalu
pokazać Doświad-
czanie swego Para-
chut, to jest ob-
szernego Parasoni-
ku (!), z którym
z największej wy-
sokości można na
dół spuścić się, bez
szkady na zdrowiu
szkody.

(Gazeta Warsza-
wska, 13 maja
1789 r.)

II

Według wiadomości podanej przez
„Kuryer Warszawski“ sprowadzona
została do Warszawy machina do
pisania, wynaleziona już dawniej
przez Remingtona, dziś zaś udosko-
nalona nader praktycznie, która mo-
głaby oddać ważne usługi piszącym,
gdyby nie wysoka jej cena, czyniąca
ją mało dla kogo dostępną. Machina
ta jest budowy silnej i trwałej, mi-
mo to lekka, nie zajmuje więcej
miejsca nad stopę kubieczną, daje
się ustawić na każdym biurku lub
stole i przenosić z łatwością. Na
przodzie znajduje się klawiatura
z okrągłymi w formie galek klawi-
szami, na których wypisane są lite-
ry. Każdy z tych klawiszy wybija
literę tak jak na fortepianie nutę,
z tą tylko różnicą, że paleczki ma-
chiny tak są ustawione, iż trafiają
ciągle w jeden punkt, a papier, na
którym litery są wybijane, automa-
tycznie się posuwa. Gdy się zbliża
koniec wiersza, machina dzwoni, co
oznacza, że można jeszcze kilka gło-
sek odbić i przejść trzeba do następ-
nego wiersza. Przesunięcie aparatu
dokonywa się w mgnieniu oka, jed-
nym ruchem ręki, przyczem machina
automatycznie papier w górę posu-
wa. Nie potrzeba żadnego smarowa-
nia farbą itp. manipulacji: jedno-
razowe napuszczenie barwnikiem ta-
śmy, o którą uderzają czcionki, wy-
starcza na pół roku użycia machiny.
Machina pisze na każdym papierze,
literami drukowanymi, pismem bar-
dzo wyraźnym; wiersze mogą być

dowolnie zbliżone lub oddalone od
siebie, mniej lub więcej długie, moż-
na nawet wypisywać kolumny cyfr,
jedne pod drugimi, jak w druku. Co
większa, można błędnie napisaną
literę poprawić, wyraz niepotrzebnie
napisany przekreślić itp., a nađto,
pisząc, można jednocześnie odbijać
jedną lub więcej, aż do czterech ko-
pii. W pisanie można się wprawić
w ciągu tygodnia i dojść do szyb-
kości zwykłego pisma (20 wyrazów
na minutę), po dłuższej zaś wpra-
wie szybkość ta może stać się o wiele
większą i dojść, jak zapewnią wyzna-
łzca, do 100 wyrazów na minutę, tj.
wydażyć niezbyt szybkemu mówcy.
(Kronika Rodzina, 1886, nr 8)

*

GRONT — CNOTA!

Że tak jest niewątpliwie, o tym
czytamy w „Godzinie moralności“
Adama Krasińskiego (1853):

„Ślawna była za naszych cza-
sów nauka moralności, wykładana
w klasie piątej. Najmniejszy za-
czek rozpoczynający szkół wie-
dział, że jeżeli kiedy dojdzie do
piątej klasy, będzie musiał recy-
tować jak pacierz:

P. Co to jest Nauka Moralna?

O. Jest to gront.

(Piszę o niekreskowane, według
dialektu księdza prefekta)

P. Na czym się grontuje Nau-
ka Moralna?

O. Nauka Moralna grontuje
się na cnotie.

P. Co to jest człowiek gron-
townie cnotliwy?

O. Człowiek grontownie cno-
tliwy jest ten, który grontownie
gardzi występkiem — itd.

*

CHIROMANTKA U OKULISTY



UZASADNIONY ZAŁ DO APTEKARZA

W „Kurierze Litewskim“ z dnia 30
grudnia r. 1814 ukazało się ogłosze-
nie następujące:

Roku 1814 Mscia Grudnia 6 Dnia
w Mieście powiatowem Nowo-
gródku otworzoną została nowa
Apteka, pod zarządzeniem Ludwi-
ka Kracewicza Aptekarza, w domu
W. Mickiewiczowej.

I to wszystko,
czcigodny prowizorze dobrodzieju?
„W Nowogródku...
w r. 1814... w do-
mu W(ielmożnej)
Mickiewiczowej?“
Mało... Jakżeby-
śmy dziś byli pe-
nu wdzięczni, no-
wogródzki pigula-
rzu, gdyby pan w
tym ogłoszeniu choć
pokrótce wspom-
niał o pewnym 16
letnim młodzieńcu,
podówczas uczniu
szkoły powiatowej
dominikanów, któ-
ry, jako sąsiad i
syn właścicielki domu (bo przypusz-
czamy, że się to w domu Pani Barba-
ry działo), wpadał zapewne od czasu
do czasu do apteki... Chcielibyśmy
wiedzieć, jak wyglądał, co mówił, co
kupował, jak był ubrany — nie ma
takiej rzeczy, panie prowizorze, któ-
rej nie byłibyśmy ciekawi!... A pan
nie... Ech, fajtłapo, fajtłapo!...



*

TAJEMNICZA POLONIA

Śród hiszpańskich formuł magicz-
nych na „odczynianie“ chorób jest
i następująca:

A la puerta del cielo
Polonia estaba,
Y la Virgen Maria
Allí pasaba

tj. Polonia stała u drzwi niebios,
gdy przechodziła tamtędy Matka Be-
ska. Po czym idzie wymiana zdań:

— Polonia, co tu robisz? Śpisz czy
czuwasz?

— Pani moja, ani śpię, ani czu-
wam, ale z bólu zębów ledwo nie
skonam.

Wtedy Matka Boska, klęcząc się „na
gwiazdę Venus i wschodzące słońce“,
rozkazuje:

— Niech odtąd nie bolą ani szczę-
ki, ani zęby.

Co to za „Polonia“, którą w sta-
rym hiszpańskim *ensalmo* bolą zęby?
Byłaby to jakaś aluzja polityczna
do Polski? Nie. Polonia oznacza tu...
św. Apokalię.

*



POLEMIKI

MŁODOPOLSZCZYŻNA CZY STAROPOLSZCZYŻNA

NAWIAZUJĄC do interesującego artykułu Jana Parandowskiego „O języku literackim“, jaki ukazał się w grudniowym numerze „Problemów“, chciałbym sprostować drobną omyłkę. Autor mianowicie pisze: „Słownik archaizmów, które wprowadziła Młoda Polska, często fałszywych, jak owe chramy, gontyny, witezie, może nas dziś ubawić...“

Pogląd ten powstał prawdopodobnie pod wpływem Brücknera, który w swym „Słowniku etymologicznym“ pisząc o „gontynie“, którą wywodzi od „contina“, będącej zlatynizowaniem serbskiego „kaca“ — domostwo (stąd polskie „kucza“), oświadcza, że gontyna jest niefortunnie zmyślonym wyrazem modernistów i należy do tej pseudosłowiańszczyzny co witezie i chramy.

Te same trzy słowa potępia z tych samych przyczyn Jan Parandowski.

Otóż zgoda na „gontynę“, chociaż, o ile sobie przypominam, już Kraszewski używa tego słowa, a więc kilkadziesiąt lat przed modernistami, ale muszę się ująć za witeziem i chramem. Co się bowiem tyczy wi-

tezia, to sam Brückner na dalszych stronach Słownika przeczy sobie, gdyż pod słowem „zwyciężyć“ ustalając jego źródłosłów na wy- lub zwyc- stwierdza, że tenże źródłosłów jest w witeziu, i podaje: „O witeziach-bohaterach prawi już Skarga, a modernieści to słowo wznowili.“ A więc nie wymyślili fałszywie, tylko wznowili. To samo zresztą ustala Słownik Karłowicza-Kryńskiego, gdzie „witez“ jest oznaczony krzyżkiem jako umownym znakiem na wyraz staropolski i objaśniony cytata z Jakuba Żebrowskiego i Marcina Paszkowskiego (obaj pierwsza połowa XVII w.) oraz Piotra Zbylitowskiego (1569—1649). Możliwe, że entymologia brücknerowska jest mylna i że jest to słowo pochodzenia węgierskiego, które przyszło do nas za czasów Batorego, jak wiele innych związanych z wojskiem i strojem (kontusz, bekiesza, dobosz itp.), możliwe także, że Węgrzy przejęli je od południowych Słowian, tak że ostatecznie jest ono pochodzenia słowiańskiego — ale pewne jest, że tak czy inaczej, słowo to otrzymało przed

blisko 400 laty indygenat literacki i można je śmiało, tak samo jak kontusz czy bekiesza, uważać za staropolskie.

Nie ma więc mowy o „zmyślanej pseudosłowiańszczyźnie“, a cała wina młodopolszczyżny polega na wprowadzeniu z powrotem tego dźwięcznego staropolskiego wyrazu do słownictwa literackiego.

Co się tyczy nieszczęsnego „chramu“, to także nie jest to zmyśloni, pseudosłowiański wyraz i nie jest on ani fałszywy, ani zabawny, gdyż w „Słowniku porównawczym“ Miklosicha znajdujemy jako odpowiednik polskiej „świątyni“ słowo „chram“ w językach: staro-cerkiewnym, rosyjskim, bułgarskim, serbskim i czeskim. W tym więc wypadku nie ma również nie tylko zmyślenia i pseudosłowiańszczyżny, ale nawet nie ma winy modernistów, gdyż wyrazu „chram“ używali już przed nimi spośród znanych pisarzy: Kraszewski, Zaleski, Ujejski i Konopnicka (por. cytaty u Karłowicza-Kryńskiego przy słowie „chram“).

Dr STANISŁAW BAUMAN
Kraków

JESZCZE O CHROMOZOMACH

Nie jestem genetykiem, więc pytania, które będę zadawał, należy traktować jako pytania przeciętnego inteligenta z szarej masy ludzi, którzy interesują się nowymi zagadnieniami wiedzy genetycznej.

Najpierw zrobimy nastrój. Otóż wyobraźmy sobie, że większe grono intelektualistów (profesorowie, inżynierowie, szewcy z maturą zawodową, krawiec ze średnim wykształceniem, robotnik z ukończonymi kursami wieczorowymi i uniwersytetu robotniczego) spotkało się w mile urządzonej gabinecie; wszyscy usiedli wygodnie, popijają czarną kawę i dyskutują. Jeden spośród profesorów, mianowicie prof. Pieniążek, jako specjalista w hodowli drzew owocowych, a zatem najbliższy Mieczurinowi, jest przewodniczącym tej pogawędki.

Zwykle głos zaczynają zabierać ludzie odważniejsi, potem dyskusja się rozpala i wszyscy biorą w niej udział. Zatem według tej recepty proszę o głos (bez samochwalstwa) i nawiązuję do odpowiedzi prof. Pieniążka z „Problemów“ (Nr 12, rok 1949, str. 857).

Chcę najpierw wrócić do sprawy „powszechnie znanych krzyżówek wegetatywnych“. Prof. Pieniążek wylicza kilka źródeł, gdzie są te sprawy opublikowane, i twierdzi, że to jest dostateczne spopularyzowanie istnienia „krzyżówek wegetatywnych“, otrzymanych metodą Mieczurina. Ja do nich mogę jeszcze dorzucić prace terenowe nad krzyżówkami w Kórniku koło Poznania, gdzie w Zakładzie Badania Drzew i Lasu dr Stefan Białobok prowadzi badania i kursy

upowszechniające zagadnienia krzyżówek mierzurinowskich.

Jednak ani „Postępy Wiedzy Rolniczej“, ani publikacja Głuszenki, ani prof. Malinowski, ani dr Białobok nie są w stanie upowszechnić znajomości krzyżówek wegetatywnych. Ich publikacje dotrą do specjalnych grup obywateli Polski Ludowej, mianowicie do wykształconych rolników, ogrodników i może botaników. Jednakże nasz inteligentny szewc, krawiec i robotnik będą zdani na czasopisma inne, w których głucho będzie na ten temat.

Zatem „powszechnie znane krzyżówki wegetatywne“ nadal zostaną nie znanymi szerszemu ogółowi.

Jest jednak czasopismo docierające wszędzie. Mianowicie „Problemy“. Czyta je prawie każdy, od inteligenta do robotnika interesującego się wiedzą lub chłopca. Sposób podania wie-

dzy, jasne i dowcipne ilustracje, estetyczna forma i przystępna cena przetrzymują to czasopismo do szerzenia wiedzy.

Dlatego bardzo proszę profesora Pieniżkę, aby nie odmawiał i napisał na parę stron artykuł syntetyczny, zaznajamiający ogół z krzyżówkami vegetatywnymi. Żeby go ozdobić kilku rycinami, najlepiej fotografiami, bo te przemawiają lepiej do laików niż rysunki. Powołany jest do tego, jako kierownik Zakładu Sadownictwa SGGW.

Żadna z wydanych po wojnie botanik szkolnych nie uwzględnia w dostatecznym stopniu zagadnienia krzyżówek vegetatywnych, mimo że wydano ich kilka. Podręcznik Szymkiewicza wydany przez PIWR porusza tę sprawę, ale bardzo ogólnie. Pomija stronę dokumentaryczną, każe wierzyć, nie ilustruje, a to jest błąd. W wiedzy przyrodniczej nie wolno zostawiać wierze. Trzeba przytaczać dowody, materiały.

Miczurin w IV tomie Dziel, na stronie 402 pisze: „Moi następcy niech mi nie wierzą, niech się sprzeciwiają, ale niech moje dzieło prowadzą dalej, niech badają, bo to droga do postępu.”

Dlaczego więc nasi specjaliści nie chcą iść według tej głęboko uzasadnionej wskazówki? Dlaczego każą nam wierzyć? Nie wierzymy, myślimy, chcemy dowodów i jeszcze raz dowodów. Inteligenci o ogólnym wykształceniu chcą mieć te dowody w „Problemach”, uczniowie w podręcznikach botaniki.

Nie znam tych dzieł, które prof. Pieniżek wyliczył jako upowszechniające naukę Miczurina — Łysenki, i nie mogę ich znać, ba gdybym je czytał, nie znalazłbym dzieł z zakresu mojej specjalności, które znów nie są znane prof. Pieniżkowi.

Tego rodzaju braki nie są dzisiaj brakami, bo wiedza ludzka rozrasta się nieproporcjonalnie szybko w porównaniu z rozwojem pojemności ludzkich mózgów.

Ale jest droga do upowszechnienia ogólnych zdobyczy wiedzy, mianowicie przez rozumną popularyzację, którą doskonale rozwiązują „Problemy”.

Myślę, że moja tak umotywowana prośba trafi do przekonania prof. Pieniżkowi i wkrótce ukaże się przystępny artykuł z dokumentacją na temat vegetatywnych krzyżówek.

A teraz drugie zagadnienie. Otóż każdy podręcznik botaniki, zoologii lub biologii opisuje dokładnie zjawisko kariokinezy, redukcji chromatyny itp. Zjawisko to istnieje realnie, czyli nie jest idealistycznym wynysłem. Do niedawna wszyscy genetycy wkuwali nam w głowy, że to właśnie droga dziedziczenia cech. Można te rzeczy znaleźć obszernie wyłożone w publikacjach prof. Malinowskiego.

Dlaczego więc dzisiaj od chromosomów i dziedziczenia cech dzięki nim tak gwałtownie się ucieka? Czy po-

dział redukcyjny przed wykształceniem gamet, tak powszechny u istot żywych, nie ma wspólnego z dziedziczeniem? Zdaje się, że z jednej skrajności popadamy w drugą. Czy można odrzucać fakty? Nie. Natomiast możemy odrzucić interpretację Weismanna i Morgana. Pod tym podpisuje się obu rękami!

Ale jeśli odrzucamy starą interpretację, musimy znaleźć inną, bardziej zadowalającą. Inaczej pogrzebimy sprawę. Przecież powszechność zjawisk jądrowych mówi za siebie, że nie jest czynnikiem przypadkowym.

Trochę pomożę do wyjścia z tego koła. Otóż istnieją mikroorganizmy, które nie mogą, a raczej u których nie wykryto jądra, a jednak dziedziczą cechy. W pewnych wypadkach u wyższych organizmów może nastąpić podział jąder bez kariokinezy, bezpośrednio, lecz są to zjawiska związane z degeneracją. Zatem z nich wnioskować nie wolno.

Natomiast mikroorganizmy bezjądrowe u niektórych autorów uchodzą całe za jądra wolnożyjące. Mnie się zdaje, że to nawet niepotrzebne. Wystarczy przyjąć, że dziedziczą one po prostu wszystkie cechy plazmonem.

Przechodząc od tych najprimitywniejszych ustrojów do wyżej uorganizowanych widzimy, że sprawa się mocno komplikuje, pojawiają się jądra i chromosomy.

Gotów byłbym przyjąć, że są to sposoby przenoszenia cech dziedzicznych celowymi kompleksami. Jednocześnie zaś przyjąłbym, że nawet te cechy zafiksowane, obrazowo mówiąc, spakowane, mogą zmieniać się pod wpływem warunków zewnętrznych.

Nowy prąd stara się obalić i rozbić teorię dziedziczenia chromosomowego. Uda się to tylko wtedy, gdy wytłumaczymy znaczenie istniejących realnie chromosomów w inny sposób. Dotychczas nikt nie zaprzeczył istnienia chromosomów. Gdy tego dokona prof. Pieniżek, będę dokładnie przekonany, że chromosomy udziału w dziedziczeniu nie biorą.

Pozostała jeszcze sprawa wpływu czynników zewnętrznych na dziedzicność. Otóż dotychczas Łysenko w swoich klasycznych doświadczeniach dowiódł, jaki wpływ wywiera światło i ciepło. To są właśnie doskonałe dowody o wzruszalności cech dziedzicznych, ale nie negują dziedziczenia przy pośredniczeniu chromosomów.

Wykarmiony podręcznikiem prof. Malinowskiego pt. „Dziedzicność i zmienność”, lat kilkanaście temu poszedłem na egzamin z genetyki roślin. Gdy mnie profesor spytał, czy warunki zewnętrzne mogą wpływać na jakość genów, powiedziałem — tak. Nie dlatego, że o tym wiedziałem, lecz dlatego, że nie nauczyłem się dostatecznie genetyki. Zostałem „wylany” z egzaminu i skazany na miesiąc uzupełnienia mych wiadomości. A dzisiaj ten sam profesor wyłubił mnie, gdybym powiedział — nie.

Teorie się zmieniają, życie płynie swym tożyskiem, nadal znamy je z wierzchu tylko i nadal płata nam ono figle.

Na temat związków chemicznych, wytwarzanych w różnych gatunkach roślin i różnych odmianach, które by mogły wpływać na cechy dziedziczne, winni się wypowiedzieć biochemicy i chemicy. Trzeba rozstrzygnąć, czy tylko plazma różni gatunki, czy nawet, przypuścimy, roste związki chemiczne, np., czy glukoza z gron winnych różni się w stanie zupełnego oczyszczenia od glukozy z innych owoców, również oczyszczonej chemicznie.

Możemy natomiast już dzisiaj przyjąć, że, o ile podkładka wytwarza inne związki chemiczne, a zraz inne, to będą one oddziaływały na cechy dziedziczne, jednak jakie to będzie działanie, czy trwałe?

Hodowałem kiedyś szpecz *Aspergillus fumigatus* przyzwyczajając z pokolenia na pokolenie do coraz większych koncentracji kwasu mrówkowego. Kolejne przenoszenie zarodników dawało dobre rezultaty, wreszcie z najwyższego stężenia kwasu mrówkowego przeniosłem zarodniki na pożywkę bez kwasu. Wyrosły kolonie wybitnie dobrze, lecz zarodniki przeniesione z nich na najwyższe stężenie kwasu w pożywkę nawet nie wyklikowały. Czyli cecha nabyta zdolności rozwoju w obecności kwasu mrówkowego od razu wygasa.

Warunki zewnętrzne — to nie tylko chemizm gleby, woda, światło i ciepło. Tu jeszcze trzeba dorzucić oddziaływanie biocenozy mikroorganizmów glebowych, która przeważnie *ceteris paribus* warunkuje możliwość wprowadzenia jakiegos gatunku na nowy teren. Tu trzeba wymienić biocenozę nadziemną, która warunkuje możliwości rozwojowe, przenoszenie się pasożytów i szkodników, oddziałuje bezpośrednio na wprowadzony gatunek przez swoje wydzieliny, oleiki eteryczne, wydaliwy korzeniowe itp.

Te wszystkie warunki mogą wpłynąć na zmiany cech dziedzicznych, ale bardzo mało o tym wiemy.

Czy umysł ludzki potrafi rozwikłać ten węzeł splecionych zależności i czy zdoła wysłuchiwać czynniki i ich skutki na cechach dziedzicznych? Uchylam tylko miejscami zasłony, za którą odbywa się misterium tajemnicy życia, i wydaje się nam, że już zdobyliśmy wszystko.

Rację ma prof. Pieniżek, że nie mamy dość dowodów na odrzucenie całkowicie genetyki formalnej. Po pierwsze dlatego, że jako niegenetyk nie mogę odrzucać takiej lub innej teorii genetycznej; po drugie w teorii chromosomalnego dziedziczenia i plazmowego dziedziczenia nie widzę sprzeczności z teorią Miczurina — Łysenki; po trzecie istnieją chromosomy i redukcyjny podział w procesie płciowym, co musi mieć jakiś związek z dziedziczeniem, gdyż bez przyczyny nie się nie dzieje...; po

czwarte dlatego, że nowa teoria w niedalekiej przyszłości nawiąże do chromosomów i wtedy harmonijna całość da postęp ludzkiej myśli.

Teoria Weismanna—Morgana może zostać zarzucona, ucale mnić to nie boli, ale nie da się wyrzucić jąder i chromosomów z istot żywych.

W ODPowiedzi PROF. DOMINIKOWI

Zabieram głos przy okrągłym stole, do którego zaprasza mnie prof. Dominik, i od razu przyznaje mu rację, że moje wyrażenie „powszechnie znane krzyżówki vegetatywne” nie było słuszne. Używając je, miałem na myśli naszych naukowców-biologów, dla których winny być one znane. Zgadzam się jednak z tym, że niewiele wie o nich nasz czytający ogół. Dlatego też postaram się do jednego z najbliższych numerów „Problemów” napisać na ten temat artykuł, popularyzujący to zagadnienie.

Nie chciałbym przedłużać dyskusji z prof. Dominikiem, bo taka wymiana zdań między tylko dwoma ludźmi może się stać nudna. Lepiej byłoby, jak pisał prof. Dominik, aby ktoś trzeci zabrał w rękę głos. Niemniej jednak muszę zwrócić uwagę na pewne sprawy poruszone przez prof. Dominika.

Ja również uczyłem się genetyki u prof. Malinowskiego, będąc jego uczniem. Wcale nie szokuje mnie fakt, że prof. Malinowski dałby mi stopień niedostateczny 15 lat temu, gdybym przyjmował istnienie krzyżówek vegetatywnych, a teraz sam studentom o nich wyklada. Wyklada, bo zdobył na ich istnienie dość danych z literatury, których przedtem nie było, a w dodatku otrzymał je i w swoich doświadczeniach. Wiktor Hugo powiedział: „Zmieniłem się? To znaczy, że urosłem.” Prof. Malinowski jest jednym z najwybitniejszych naszych uczonych i nie tylko naszych. Wielkość uczonego zasadza się między innymi i na tym, że nie waha się zmieniać swych teorii, jeśli nowe fakty zmuszają go do takiej zmiany.

Prof. Dominikowi trudno rozstać się z dawnymi teoriami, chciałby je co najwyżej zmodyfikować. Nie widzi też sprzeczności między teorią dziedziczenia chromosomowego i plazmogenowego a teorią Mieczurina — Łysenki. Ja twierdzę, że sprzeczność ta wynika choćby z istnienia krzyżówek vegetatywnych, gdzie między zrazem i podkładką nie są wymieniane żadne chromosomy, a jednak zmieniają się właściwości dziedziczne jednego lub obu komponentów. Dostaje na to odpowiedź, że nawet i te zmiany dadzą się wytłumaczyć według zasad genetyki formalnej, bo plazmogeny, które pewnie nie są niczym innym jak częstkami czy kompleksami cząstek białka, mogą przechodzić przez plazmodezmy z podkładki do zrazu i odwrotnie.

Jeśli jednak ten dowód nie wystarczy prof. Dominikowi do odrzucenia

Dla uzupełnienia naszych wiadomości proszę prof. Pieniżka o wstawienie treści pod dwa użyte przez niego terminy, określające rzeczy niby różne: cecha — właściwość.

Myślę, że na drodze takiej rozmowy wyjaśni się wiele wątpliwości. Jeden drugiemu zada pytania, może się do dyskusji przyłączy jeszcze ktoś

trzeci, może rozwieje nasze wątpliwości? Życzę prof. Mieczurina stanie się zadość. Dzieło jego nie spocznie w lamusie. Zostanie przedyskutowane i wcielone w życie.

Dr inż. TADEUSZ DOMINIK

Zakład Ftopatologii i Ochrony Roślin Uniwersytetu i Politechniki we Wrocławiu

teorii genów i plazmogenów, to przytoczę drugi przykład, tym razem z pracy Mieczurina. Oto młoda siewka jabłoni została rozdzielona na dwie części, z których jedną troskliwie uprawiano i nawożono, a drugą zostawiono w zaniedbaniu. Z pierwszej wyrosła jabłonia szlachetna o dużych owocach, z drugiej drzewo, zbliżone do dzika. Kiedy później uprawiano je jednakowo, już się te różnice nie zatartyły, bo zdążyły do tego czasu zakrzepnąć, utrwaliły się. Tu właściwości dziedziczne zmieniły się tylko i jedynie pod wpływem warunków zewnętrznych, głównie odżywiania—wody, składników mineralnych oraz innych może substancji pobieranych z gleby. Nie przyszły one do rośliny z innej rośliny przez żadne plazmodezmy.

Możliwe, że dziedziczne zmiany w zrazie, wywołane przez podkładki, dadzą się wytłumaczyć przepływem pewnych substancji przez plazmodezmy. Możliwe, że przepływają przez nie gotowe substancje białkowe, ale te nie mogą być jedynym i koniecznym warunkiem wpływu podkładki na zraz, skoro odżywianie na innej glebie może spowodować podobne zmiany.

Pewnie, że wszelkie zmiany dziedziczne w roślinie są związane ze zmianami w substancjach białkowych. Są to związki skomplikowane, nie trwałe i swoimi bocznymi łańcuchami połączone z jonami związków nieorganicznych i z prostymi związkami organicznymi. Łatwo sobie wyobrazić zmiany w ich strukturze, dokonane przez szybszy lub bardziej powolny dopływ substancji mineralnych i związków organicznych. W tym sensie mówimy, że substancje plastyczne przenoszą właściwości dziedziczne.

Nie rozumiemy tego w ten sposób, że cząsteczka cukru „przenosi” ze sobą jakąś cechę. Możemy jednak przyjąć, że zmiana w dopływie ilości cukru albo też w jakości jego cząsteczek (mamy przecież różne cukry o tym samym wzorze sumarycznym) może na stałe zmienić pewne konfiguracje w kompleksach białkowych, co z kolei wyrazić się może w stałej zmianie właściwości rośliny.

Nikt nie zaprzecza nie tylko istnieniu chromosomów, ale też ogromnej roli, jaką spełniają w dziedziczeniu. Przecież chromosomy są częścią żywej plazmy, a cała żywa plazma bierze udział w przenoszeniu dziedziczenia. Wiele prostych przypadków dziedziczenia da się wytłumaczyć przy pomocy samych tylko chromoso-

mów. Są też przypadki, których nie tłumaczą chromosomy, ale które dadzą się wytłumaczyć dziedziczeniem plazmatycznym. Ale i to jeszcze nie wszystko. Pozostaje mnóstwo faktów, które dowodzą wpływu warunków zewnętrznych na dziedziczenie. Dlatego właśnie odrzucamy teorię chromosomową i plazmogenową, bo rości ona sobie prawo do wyłączenia.

Doniosłość osiągnięć Mieczurina polega na tym, że wskazał nam drogę do kierowania zmiennością roślin. Odkrył on, że młoda siewka drzew owocowych nie jest jeszcze ustalona, że przez zapewnienie jej odpowiednich warunków zewnętrznych można ją zmienić w pożądanym kierunku. Gdybyśmy chcieli zmienić starą odmianę, próżne najczęściej byłoby nasze wysiłki, przeszedł już bowiem ten moment — stadium młodości siewki, kiedy dziedziczność można łatwo zmniejszyć. Łysenko w rozwoju pszenicy wykrył moment, a mianowicie koniec stadium jaryzacji, w którym można zmienić pszenicę z dziedzicznie zimowej na dziedzicznie jara.

Prof. Dominik pisze, że nie udało mu się zmienić dziedziczności *Aspergillus* w ten sposób, aby mógł wytrzymać większe koncentracje kwasu mrowkowego. Możliwe, że prof. Dominik nie natrafił na ten czuły i jedyny moment, który został przez Mieczurina wykryty u drzew owocowych, a przez Łysenkę u pszenicy. Życzę mu z całego serca, aby tego dokonał.

Na zakończenie chciałbym parę słów napisać o „cechach” i „właściwościach”. Cecha rośliny jest np. to, że wydaje ona owoce czerwone, i za taką cechę, mówiło się dawniej, odpowiedzialny jest jeden gen. Potem mówiono, że jedna cecha może być powodowana przez dwa lub więcej genów. Zawsze jednak ten wyraźny, charakterystyczny dla metody metafizycznej podział na jednostki. Tymczasem te cechy w rozwoju rośliny zmieniają się w ciągu jej życia. U jednej odmiany jabłko najpierw szybko rośnie, potem wolno, u innej na odwrót. Wolimy nazywać to właściwością, a nie cechą odmiany. Termin „właściwość” jest terminem dynamicznym, dlatego lepiej nam odpowiada. Cecha to wynik końcowy, właściwość to historia wykształcania się jej, gdzie przewidziana jest możliwość zależności wyniku końcowego od warunków zewnętrznych.

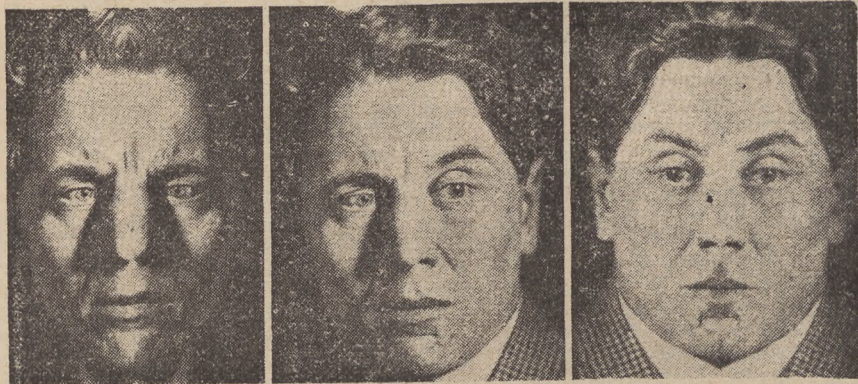
Prof. Dr S. A. PIENIĄŻEK
S.G.G.W.

CO TO JEST?

VIDIMUS

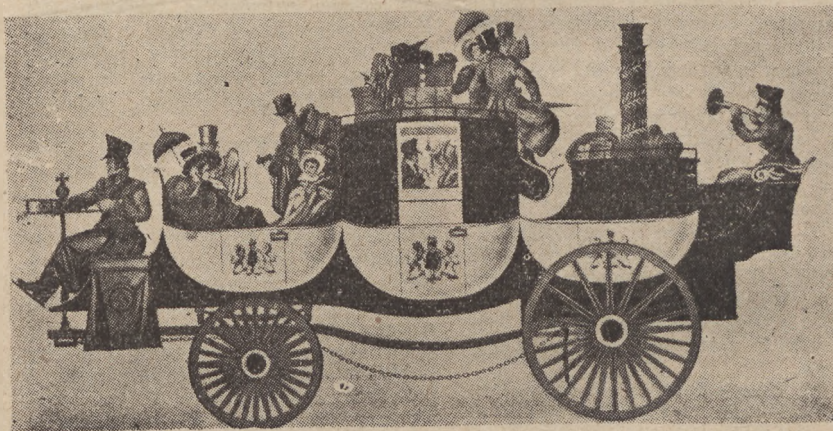
Podobieństwo jest! Może to bracia, może ludzie obcy? Najprawdopodobniej zaś krzywy obiektyw aparatu fotograficznego. Prawda?

Ani to, ani tamto. Otóż czło-
wik ma obie połowy twarzy
(w przecięciu pionowym) nie-
symetryczne. W środku wi-
dzimy zdjęcie normalne. Po
lewej — dwie prawe strony
twarzy; na prawo — dwie lewe
strony twarzy. Można się
przerazić!



Gdzie są konie? A może jed-
nak nie powóz, lecz pociąg lub
samochód?

Otóż konie są niepotrzebne,
bo to jest wózek parowy
z roku 1828. Wagił 2 tony,
a pędził z zawrotną prędkością
13 do 15 km. na godzinę. Mieś-
cił 6 pasażerów w środku i 12
na wierzchu. Opalany węglem
drzewnym (by nie dymił).
Trębacz ostrzegał przechodniów
przed niebezpieczeństwem.



Czajnik stoi na lodzie i gotuje
się! (to znaczy woda, a nie
czajnik). Jak to jest możliwe?

Otóż niemożliwe. A jednak
zdjęcie jest prawdziwe, bowiem
w czajniku jest nie woda, lecz
ciekłe powietrze. Ciekłe powie-
trze jest w porównaniu z lo-
dem tak zimne, że w zetknię-
ciu z nim zaczyna się natych-
miast „gotować”.





Czyżby rekonstrukcja przedpotopowych gadów?
Ale dlaczego na gałęzi? Te wielotonowe potwory
nie walczyły na gałęziach!

Te dziwaczne stworzenia, przypominające swym
wyglądem ołbrzymie potwory, które zamieszkiwały
las w czasach przedhistorycznych — to po prostu
współczesne kameleony. Pochodzą z Tanganiki,
żyją na drzewach i mają dar zmieniania koloru
skóry zależnie od otoczenia.

Tu pozostawiamy pole fantazji Czytelników „Pro-
blemów”. W każdym razie ani Księżyc, ani zachód
Słońca, ani obraz Picassa, ani wybuch bomby ato-
mowej, ani widok z jaskini na niebo, ani... Więc co?

Po prostu oko. Jest to oko pająka. W tym ponurym
spojrzeniu widać bezgraniczną żądzę mordu, cech-
ującą pajaki, które, jeżeli weźmiemy pod uwagę ich
wielkość, są o wiele groźniejszymi rozbójnikami!
niż tygrysy i leopardy.



Nie, nie bójcie się, nie żądamy, byście odgadli
nazwę tego ptaka (autor tego działu również jej
nie zna). Przypatrzcie się tylko uważnie i znajdziecie
coś ciekawego.

Ołóż ptak ten ma szpony przy skrzydłach, którym
nawet przytrzymuje się gałęzi. Zamieszkuje w Ame-
ryce Południowej (Gujana brytyjska). A myśli-
śmy, że było to możliwe tylko u ptaków „przed-
potopowych”.

No, to dziecinnie łatwe! Prawda? Wszyscy wiedzą,
co to jest!

Owszem, to jest mur chiński. Lecz zdjęcie to jest
o tyle interesujące, że pokazuje, jaką ogromną jest
ca budowla. Szeroki jak ulica, a długi blisko na
4000 km. Ciekawe, że ten obronny mur nie po-
wstrzymał wielkich inwazji w ciągu 20 wieków
swego istnienia.



WKŁAD POLAKÓW DO NAUKI

POLAK SKONSTRUOWAŁ JEDEN Z PIERWSZYCH APARATÓW DO TELEGRAFU BEZ DRUTU

Słynne doświadczenia Hertza z roku 1886, które potwierdziły istnienie fal elektromagnetycznych, stały się później podstawą nowej dziedziny techniki, noszącej obecnie nazwę radiotechniki. W 1895 r. elektryk rosyjski Aleksander Popow zbudował pierwszy na świecie prototyp telegrafu bez drutu. Wbrew pewnym próbom przypisania pierwszeństwa wynalazku radia Marconiemu, powszechnie wiadomo, iż wynalazek ten jest zasługą Popowa.

Nie wszyscy jednak wiedzą, że w ostatnim dziesięcioleciu ub. wieku fale elektromagnetyczne były również tematem ciekawych badań w Polsce.

Fizyk polski Wiktor Biernacki (1869—1918) zaprojektował budowę specjalnych metalowych wklęsłych (parabolicznych) zwierciadeł dla demonstrowania na wykładach zjawiska odbijania się fal Hertza (zwierciadła te nazywa się często „zwierciadłami Biernackiego“).

Nieco później Biernacki, będąc wówczas asystentem prof. Żilowa na Uniwersytecie Warszawskim, skonstruował (być może pod wpływem impulsu danego Biernackiemu przez Henryka Sienkiewicza* aparaturę do telegrafii bez drutu, która działała na odległość kilkuset czy nawet kilku tysięcy metrów. Prace Biernackiego w tej dziedzinie nie uzyskały poparcia władz uniwersyteckich. W zamiarze dokonywania dalszych prób z tą aparaturą na coraz to większych odległościach, Biernacki zwrócił się do zarządu ówczesnej Drogi Żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej z prośbą o oddanie do jego dyspozycji dwóch parowozów, na których aparatura ta miała być zmontowana i które jadąc w przeciwną stronę stopniowo powiększałyby dzielącą je odległość. Zarząd żądał jednak upłacenia pokażnej sumy, którą fizyk polski nie rozporządzał. Sprawa ta była w tym okresie dość głośna w Warszawie, lecz z czasem uległa zapomnieniu.

* Por. Inż. Józef Hurwic: „Rację miał jednak Henryk Sienkiewicz, czyli trochę o energii atomowej” — „Przekrój” Nr 242 z dn. 27.XI.1949.

Ciekawą tę informację zawdzięczamy uprzejmości syna Wiktora Biernackiego, p. Jerzego Biernackiego. Możliwe, że znajdują się jeszcze jacyś inni re'acjoniści lub ślady pi-



Wiktor Biernacki

śmienne, które pozwolą bardziej szczegółowo odtworzyć te interesujące fakty.

JÓZEF HURWIC

*

PRZYJACIEL MICKIEWICZA KRZEWICIELEM NAUKI W AMERYCE POŁUDNIOWEJ

Słowami najwyższego uznania chilijski dziennik oficjalny „Ferrocaril” pisał w osiemdziesiątych latach ubiegłego wieku o rektorze uniwersytetu w Santiago, Ignacym Domejce. „Nie wiele przykładów — stwierdzali Chilijczycy — można by przytoczyć działalności tak pracowitej, tak całkowicie poświęconej kształceniu młodzieży i postępowi nauki. Chociaż Domejko nie był jedyną osobą, która się poświęciła w Chile studiom i wykładom nauk przyrodniczych, to jednak nikt inny nie wpłynął tak dalece jak on na ich rozwój i postęp. Pan Domejko nie poprzestawał na nauczaniu młodzieży, ale był bodźcem, a zarazem towarzyszem dla tych, którzy po skończeniu nauk w uniwersytecie poświęcili się zawo-

dowi naukowemu. Pan Domejko był więcej niż profesorem — był apostołem nauki w Chile.”

Te wyrazy uznania chlubnie świadczą o zasługach Don Ignacia na amerykańskiej ziemi, toteż nie od rzeczy będzie choć w krótkości przypomnieć postać i czyny naszego uczonego.

Ignacy Domejko urodził się 12 sierpnia 1802 roku we wsi Niedźwiadce w Nowogródzkim. Początkowo kształcił się w domu, potem w pi-jarskiej szkole podwydziałowej w Szczuczynie, a w sześć lat później studiował ulubione nauki przyrodnicze w Wilnie pod kierunkiem Jędrzeja Śniadeckiego i Jundzilla.

Wówczas to nawiązał szczerą przyjaźń z wielu wybitnymi kolegami zdradzającymi poetyckie inklinacje, jak Mickiewicz czy Zan. Należał do „Filomatów”, „Promienistych” i „Filaratów”.

W r. 1822 ukończył studia ze stopniem magistra filozofii i osiadł w rodzinnym Zapolu w powiecie lidzkim.

Powstanie 1831 r. wyrzuciło Domejkę poza granice kraju. Zrazu był internowany w Prusach, potem poprzez Drezno udał się wraz z Mickiewiczem do Paryża, gdzie poświęcił się w „École de Mines” tym samym studiom, jakie rozpoczął w Wilnie. Studia ukończył z odznaczeniem, tak bardzo wyróżniając się z grona absolwentów swoimi zdolnościami i inteligencją, że sami profesorowie „École de Mines” dołożyli starań, aby Domejko objął katedrę chemii i metalurgii w nowozałożonym instytucie w Coquimbo-Serena w Chile.

Dnia 2 lutego 1837 roku Domejko opuścił Europę kierując się na powierzoną mu placówkę naukową. Przybywszy na kontynent południowo-amerykański natychmiast przystąpił do pracy: zorganizował w Coquimbo kursy chemii i fizyki, urządził laboratorium chemiczne i górnicze, założył muzeum mineralogiczne, petrograficzne i paleontologiczne, uruchomił bibliotekę uniwersytecką. Zorganizował sześciokrotnie wyprawy naukowe w Andy i Kordyliery, gdzie odkrył bardzo wiele minerałów i roślin, przedtem nieznanych. Przeprowadził badania wód mineralnych, ustalił w Andach Zachodnich granice wiecznego śniegu, odkrył pokłady formacji jurajskiej w Chile i do-

wiódł, że ład w tym kraju pochodzi z epoki trzeciorzędu.

Całymi miesiącami przebywał wśród tubylczych ludów Araukani, badał ich zwyczaje i dzieje, potem dosłownie jako pierwszy biały zwrócił uwagę w dziele „Araukania i jej mieszkańcy“ na nędzę i wyzysk krąjowców przez potomków hiszpańskich konkwistatorów..

Zabierał głos w wielu sprawach żywo obchodzących jego przybraną ojczyznę: w kwestii szkolnictwa, zreformowania mennicy, rozwoju

górnictwa. Z każdym rokiem zyskiwał coraz to większą popularność i uznanie otoczenia, czego dowodem było między innymi powierzenie mu w dziesięć lat po przybyciu do Chile katedry chemii i metalurgii w Instytucie Narodowym w Santiago, potem zaś w roku 1867 rektoratu, który nasz uczony piastował przez kilkanaście lat. W roku 1889 Ignacy Domejko zmarł, żegnany z czcią przez społeczeństwo chilijskie. W dorobku swej bogatej działalności naukowej polski rektor z Santiago ma przeszło 130 dzieł i artykułów, prac ogła-

szanych w najpoważniejszych czasopiśmie naukowych świata, jak w „Annales des mines“, „Comptes rendues“, „Journal für praktische Chemie“, „Araucaro“, „Zeitschrift für Erdkunde“ i wielu innych. Imieniem Domejki Alcides d'Orbigny nazwał jedną ze skamielin małżów „Nautilus Domeykus“, Dufresnoy — ammonit jurasowy epoki chilijskiej, Claudio Gay — odmianę fiołka, a wreszcie Haidinger odkryty przez siebie arsenian miedzi.

ŚLAWOMIR FOLFASIŃSKI

Errare humanum est...

CHROŃ NAS, BOŻE, OD... PRZYJACIOŁ

„Chroń nas, Boże, od przyjaciół, z nieprzyjaciółmi sami damy sobie radę.“ Tak mógłby powiedzieć Lenin, gdyby przeczytał w „Życiu Warszawskim“ (dodatek „Świat się śmieje“ z dn. 27.1.50) artykuł pt. „Lenin a fizyka współczesna“.

Autor artykułu p. (m — i) dla uzasadnienia pięknej tezy leninowskiej, iż: „Elektron jest równie niewyczerpalny jak atom, przyroda jest nieskończona“, pisze:

„Jak słuszne było i to przewidywanie, świadczy choćby odkrycie przez uczonych radzieckich, braci Alichanowów, widma waritronów, cząstek materii jeszcze mniejszych niż elektrony.“

W największe zdumienie wiadomość ta wprowadziłaby chyba Alichanowów. Odkryte przez nich waritrony są wielokrotnie cięższe od elektronów. Najmniejszy z poznanych waritronów jest kilkadziesiąt razy cięższy od elektronów.

Nie ma to jednak żadnego związku z „niewyczerpalnością elektronu“. Zbyt wiele zdobywcy fizyki współczesnej potwierdza tezę Lenina, by wymagała ona dowodów fałszywych.

*

DROBNOSTKA: TYLKO MILION

Do artykułu p. doc. dra Wł. Zonna „Problemy“, Nr 12, str. 808, (1949 r.) wkradł się dość poważny błąd. Mianowicie podano tam, że powierzchnia przekroju Ziemi wynosi 130 milionów m² (1,3 · 10⁸ m²), podczas gdy w rzeczywistości wynosi milion razy więcej, tzn. 1,3 · 10¹⁴ m², a więc 130 trylionów m² wg terminologii amerykańskiej, używanej przez Autora, a 130 bilionów m² wg europejskiej.

A zatem moc otrzymywana przez Ziemię wynosi około 1,7 · 10¹⁴ kW, co jest zgodne z dalszymi wywodami.

Wydaje mi się, że moc podaną w artykule posiadają same tylko sil-

niki samochodów na całym świecie, nie mówiąc już o innych „sztucznych źródłach energii“.

T. Coghén

II Zakład Fizyki Dośw. U. J.

Istotnie, bijemy się w pierś i przyznajemy do błędu. Przepraszamy naszych Czytelników.

W. Z.

*

O MODELU SOLI KUCHENNEJ

W nrze 1 (1949 r.) „Problemów“ w dziale „Co to jest?“ obok fotografii modelu soli kuchennej umieszczono fałszywe objaśnienie, iż „większe kuleczki — to sól, mniejsze — to chlor“. Jest akurat odwrotnie: większe kulki — to są jony chloru, mniejsze — jony sodu. Błąd ten, niestety, nabrał cech tradycyjnych i z tego powodu nie zaszkodziłoby zwrócić nań uwagę nauczających i popularyzatorów.

Jeśli chodzi o teorię budowy ciał stałych, podręczniki dawniejsze i nowsze prawie zawsze jako jeden z przykładów przytaczają model budowy soli kuchennej. W podręcznikach starszej daty na rysunku większymi kuleczkami oznaczano sól, mniejszymi zaś chlor, zapewne z tego powodu, że objętość atomowa sodu jest istotnie większa niż chloru. Trzeba jednak pamiętać, iż sieć przestrzenna soli kuchennej jest typu jonowego i z chwilą kiedy poznaliśmy promienie jonów sodu i chloru, które wg Paulinga wynoszą w A dla Na⁺ — 0,95, i dla Cl⁻ — 1,82, nie można na modelu przedstawiać sodu w postaci kuleczek większych.

Niektóre wyższe uczelnie posiadają w swych zbiorach pomocy naukowych model NaCl składający się z większych kuleczek Cl⁻ oraz mniejszych Na⁺, przylegających ściśle do siebie — sklejonych w jeden zespół. Jest to model poprawniejszy, ponieważ pojęcie promienia jonowego jest

rzeczą umowy i oznacza najmniejszą odległość, która może istnieć pomiędzy jonami w danym związku.

Jednakże nie jest rzadkością inny model, a mianowicie typu podanego w „Problemach“, tj. druciana siatka przestrzenna, w której narożach tkwią większe kuleczki srebrzyste (aluzja do srebrzystego metalu sodu) oraz mniejsze kuleczki żółte (chlor — gaz żółto-zielony).

Jeżeli zatem istnieją gdzieś takie kuleczki — warto je przemalować.

J. Dobrowolski

*

DŻUL A NIE DŻAUL

Przez dłuższy czas w Anglii nie wiadomo, jak należy wymawiać nazwisko słynnego uczonego Joule'a: dżul (u długie) czy dżaul. Tego rodzaju wątpliwości są powodowane niefonetyczną pisownią, właściwą językowi angielskiemu, i nie należą, podobno, w tym kraju do rzadkości.

Jednak w roku 1943, w związku z setną rocznicą wygłoszenia przez Joule'a historycznego referatu o mechanicznym równoważniku ciepła — podjęto na łamach przyrodniczego czasopisma „Nature“ (t. 152) dłuższą dyskusję na temat wymowy nazwiska Joule. Wypowiedzi wszystkich autorytatywnych w tej materii uczonych brzmiały jednoznacznie, mianowicie ustalo, iż poprawne brzmienie nazwiska jest: dżaul.

Było to w roku 1943. Na wiele lat przedtem prof. St. Kalinowski w podręczniku fizyki, z którego uczyło się w Polsce wiele pokoleń, podawał, iż nazwa jednostki pracy, pochodząca od nazwiska angielskiego uczonego, brzmi: „dżul“. Również prof. Marian Grotowski w swych „Wykładach Fizyki“ wydanych przed wojną i obecnie wznowionych stosuje nazwę „dżul“.

I właśnie teraz, kiedy wszelkie wątpliwości zostały usunięte i ustalono poprawną wymowę nazwiska uczonego, nikt inny tylko Komisja

Programowa Ministerstwa Oświaty z niewiadomych przyczyn powraca do zlej nazwy, umieszczając we wszystkich swoich programach dla nauczania fizyki brzmienie jednostki pracy jako „dżaul“. Trudno uwieżyć, ażeby szereg ludzi, interesujących się chyba fizyką, przeczytało ciekawą polemikę, jaka się odbyła w swoim czasie na stronach rozpowszechnionego w Polsce czasopisma „Nature“. Zresztą sprawa ta została również zreferowana w rosyjskim czasopiśmie „Fizika w szkole“ (Nr 1, 1947) znanym polskim czytelnikom.

Czego nie powinno przeczyć kolegium, może ująć uwagi jednego człowieka — chociażby był on znanym fizykiem i dobrym pedagogiem. Mowa tu o profesorze A. Piekarze, który w swoim podręczniku „Elektryczność i materia“ używa również niepoprawnej formy „dżaul“. A wielka szkoda, bo na tym nowoczesnym podręczniku kształcą się u nas liczne rzesze młodzieży nie tylko szkół wyższych, lecz i szkół średnich, uzupełniając swoją wiedzę nauczyciele, asystenci i nawet profesorowie niefizycy.

Warto wreszcie przytoczyć trafną uwagę prof. J. J. Dopmana z artykułu we wspomnianym czasopiśmie „Fizika w szkole“: „Naturalnie, wymowa słowa „Joule“ nie jest zagadnieniem najważniejszym... Jednak

nie ma potrzeby świadomie wbijać w dziecięcą głowę niepoprawną wymowę, gdy już ustalono poprawną.“

Może „Problemy“ przyczynią się do naprawienia błędu.

J. Dobrowolski

*

ATOMOWY GALIMATIAS

Doc. dr T. Czystohorski w dwóch kolejnych numerach „Przyjaciółki“ (nr nr 99 i 100) próbuje wyjaśnić, co to jest tzw. energia atomowa (termin poprawny: energia jądrowa).

Jak wiemy, każdy atom składa się z jądra i powłoki elektronowej. Procesy, w których wyzwala się tzw. energia atomowa, przebiegają w jądrze atomowym. Przy rozpatrywaniu tych procesów nie mamy więc potrzeby zwracać uwagi na powłokę elektronową (wirującą wokół jądra elektronów).

Tymczasem dr Czystohorski wywołanie się energii atomowej błędnie tłumaczy wylatywaniem z atomu... elektronów, wytwarzając w głowach czytelników „Przyjaciółki“ prawdziwy galimatias atomowy.

Nie możemy się również zgodzić z wypowiedzianym przez dra Czystohorskiego poglądem, że pierwiastek jest tym bardziej nietrwały, im dalsze miejsce zajmuje w układzie okresowym, a w szczególności, że najbar-

dziej nietrwałym pierwiastkiem jest uran.

Rozpowszechnianie błędów nie ma nic wspólnego z popularyzacją wiedzy.

h

*

W związku z omówionymi artykułami w „Przyjaciółce“ wpłynął do naszej redakcji następujący list:

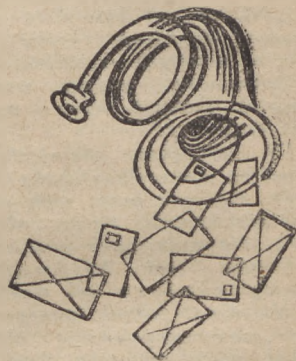
NOWA BOMBA ATOMOWA

(pod rozprawę prez. Trumanowi)

Artykuł doc. dra T. Czystohorskiego do tego stopnia przeraził mnie, że postanowiłem natychmiast usunąć z mieszkania mój wierny dotychczas odbiornik radiowy. Obawiam się bowiem, że w razie zjonizowania moich lamp, co się może łatwo zdarzyć, cały Wrocław będzie narażony na katastrofę wysadzenia w powietrze na skutek „wylecenia elektronów całym swym pędem na zewnątrz i skutkiem tego wyzwolenia całej energii atomowej“ zawartej w gazie mojej lampy.

Na tym miejscu za pośrednictwem Redakcji „Problemów“ zwracam się do Komisji Bezpieczeństwa przy ONZ z prośbą o wzięcie tej nowej możliwości katastrofy światowej pod uwagę i natychmiastowe poczynienie kroków zmierzających do zakazu fabrykacji różnych lamp neonowych itd.

Mgr. inż. Zygmunt Kisielnicki
Wrocław



LISTY I ODPOWIEDZI

CHMURA PROMIENIOTWÓRCZA

H. H. Kaz.

W związku z ukazaniem się ostatnio w prasie i w radio wiadomości o użyciu energii atomowej w ZSRR w celu przebicia Bramy Turgajskiej przypomniała mi się pewna rzecz.

Po zbombardowaniu miast japońskich Hiroszimy i Nagasaki bombami atomowymi pisano, że tereny leżące bezpośrednio i blisko miejsca wybuchu nabrały pewnych właściwości niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia człowieka. Właściwości te jakoby utrzymywały się przez dłuższy czas w terenie wybuchów.

Tak samo pisała prasa, gdy robiono próbę na Bikini. Pisano wtedy, że nad Bikini unosi się chmura promieniotwórcza, która przesuwa się w pewnym kierunku, obiega naszą pla-

netę itd. Pisano, że wybuch spowodował wyrwę w atmosferze i przez tę dziurę wpadły promienie kosmiczne na naszą Ziemię itp.

Powracając tedy do ostatnich wypadków, należałoby przypuszczać, że koryto nowego kanału w ZSRR dla rzek Obi, Irtysza i Jeniseju po wybuchach atomowych nabierze własności promieniotwórczych i zamiast przyczynić się do użyczenia pustynnych terenów, stanie się źródłem szkodliwego promieniowania.

Prosiłbym więc o wyjaśnienie, jak to jest z tymi chmurami promieniotwórczymi i promieniami kosmicznymi: raz są, a raz ich nie ma; może to dziennikarska fantazja?

„Chmura promieniotwórcza“, powstająca wówczas, gdy wybuch bomby atomowej następuje w powietrzu,

rozprasza się szybko w atmosferze, unoszona przez wiatry, tak iż nie stanowi poważnej groźby dla ludzi i zwierząt. Nowoczesne przyrządy fizyczne (liczniki Geigera — Müllera) są tak czułe, że mogą stwierdzić obecność minimalnych ilości promieniotwórczych produktów rozszczepienia jąder uranu lub plutonu w bardzo znacznych odległościach od miejsca wybuchu, ilości te jednak nie stanowią tam żadnego niebezpieczeństwa. Groźne rzecz się przedstawia wówczas, gdy owe ciała promieniotwórcze spadną na ziemię wkrótce po wybuchu, np. z obfitymi deszczami lub wprost z wodą, jak to było z podwodną bombą na Bikini. Wtedy teren jest istotnie „zakazany“ promieniotwórczo i niebezpieczny dla istot żywych. Jednakże promieniotwórczość znacznie przeważającej części

produktów rozszczepienia jest „krótkożyćcowa“, zanika dość szybko, poza tym w odpowiednich warunkach można by znacznie przyspieszyć rozpraszanie się osadu promieniotwórczego, np. za pomocą sflukiwania zakazonych miejsc przez wody wielkich rzek. Zapewne już po upływie niewielu tygodni a najwyżej miesięcy silnie nawet zakazony teren wylachu przestałby być niebezpieczny.

Co się tyczy „dziury w atmosferze“ i promieni kosmicznych, które przez nią wpadły, jest to oczywiście nonsens.

*

HORMONY ROŚLINNE

Gdowski Jan, Warszawa.

Dr med. Jan Venulet w artykule „Hormony roślinne sprzymierzeńcem człowieka w walce o żywność“, zamieszczonym w numerze 12 „Problemów“ z 1949 r., pisze, że z obecną auksyn „związany jest wzrost objętości komórki, a przede wszystkim jej wydłużanie się... i dalej... auksyny wytwarzają się jedynie w zielonych częściach roślin... „Brak wzrostu roślin spowodowany jest głównie brakiem auksyn.“

Wiadomo z życia praktycznego, że np. pędy kiełkujących kartofli w ciemnej piwnicy rosną i dochodzą nieraz do znacznych długości. Podobnie inne rośliny rosnące pod kamieniami itp. Jest zrozumiałe, że organy tych roślin na skutek braku światła są pozbawione chlorofilu. Ze słów autora wyżej wspomnianego artykułu wynikałoby, iż w tych organach nie występują auksyny, ponieważ wytwarzają się one „jedynie w zielonych częściach roślin“. Wprawdzie autor podaje, że „koniecznym czynnikiem dla ich powstania jest bodaj krótkotrwałe naświetlenie“, nie tłumaczy to jednak podanych przez mnie przykładów, bowiem kartofle mogą kiełkować przy zupełnym braku światła, podobnie jak i inne nasiona rzucone w ziemię (kiełek rosnącej rośliny jest rośliną).

Nie mogąc pogodzić stanowiska autora z wyżej przytoczonymi przeze mnie przykładami proszę o wyjaśnienie niezbyt obszernie omówionego zagadnienia auksyn.

Wbrew wyciągniętym przez Pana wnioskom, słuszne obserwacje Pańskie nie stoją w sprzeczności z treścią omawianego artykułu, bowiem:

1) Fakt kiełkowania roślin w ziemi lub wypuszczania pędów przez ziemniaki w zupełnie ciemnej piwnicy jest spowodowany obecnością w nich auksyn, które zostały wytworzone w zielonych częściach rośliny macierzystej, a do nasienia i bulwy zostały jedynie przetransportowane i tam zmagazynowane, o czym jest mowa w wyżej wymienionym artykule. Kilka wierszy na przytoczonych przez Pana zdaniach.

2) Zapas auksyn jest jednak niewielki i wzrost rośliny w ciemności jest z tego względu ograniczony, a często i nieprawidłowy (pojedyncze i długie pędy u ziemniaka rosnącego w ciemnej piwnicy w przeciwieństwie do krzacastego rozwoju rośliny bytującej w normalnych warunkach).

Streszczając sądzę, że przyczyną nieporozumienia jest nie dość jasne uświadomienie sobie przez Pana możliwości magazynowania auksyn przez różne części roślin, podobnie jak to się dzieje z wieloma innymi wytwarzanymi przez nie ciałami.

Dr Jan Venulet.

*



Tadeusz Murek, Siemianowice Śląskie.

W dobie zorganizowanej pracy nie należy się dziwić, że w małżeństwie, które jednocześnie pracuje i studiuje, podział codziennych prac domowych jak: przygotowywanie śniadania i kolacji, ślanie łóżek, sprzątanie pokoju itp. jest przeprowadzany sprawiedliwie między obu małżonków.

Parę dni temu przyrządzałem śniadanie. W pokoju (zaznaczam do potęgi czwartej), tzn. takim pokoju, co to jest sypialnią, jadalnią, gabinetem i bawialnią zarazem, paliła się tylko lampa nocna. Właśnie zabierałem się do zdzierania skórek z makreli, gdy zauważyłem, że w kilku miejscach jest ona zielona, przypominając tym kolorem pleśń.

„Krysiu — mówię do żony — te ryby się psują“.

Żona podeszła do stołu, przez chwilę przypatrywała się makreli jak jakiejś winowajczyni (zresztą Bogu ducha winnej) i odpowiedziała:

„To fosfor świeci“.

Następnie podeszła do stolika i zgasiła światło. Patrzyłem w to miejsce, gdzie leżały makrele, i zobaczyłem zielonkawą światło fosforu o silnym natężeniu, rozrzucone po całym grzbiecie makreli.

Fosfor na skórkę ryby?!

Zrobiłem eksperyment. Pociągnąłem po skórkę palcem. Palec i skórka świeciły w dalszym ciągu zielonkawym światłem.

Przez dwa dni pokazywałem „wędzony“ fosfor naszemu znajomemu, a wyglądało to mniej więcej tak: gdy

odwiedził nas nasz kolega, Leon, zgasiłem światło i pokazując mu makrele pytam:

„Leon, zgadnij, co to świeci?“

Brak odpowiedzi.

„Ryby, mój drogi!“

Żona w tej chwili oświeciła pokój. Z zadowoleniem i uśmiechem na twarzy patrzyliśmy na zdziwioną minę kolegi.

„No i co ty na to?“ Znów brak odpowiedzi.

Żaden z kolegów, znajomych i krewnych nie mógł nam wytłumaczyć, dlaczego wędzona makrele świeciła jak nafosforyzowana.

Koledzy nasi — to przeważnie studenci ekonomii i prawnicy — a nie zoologów ani chemicy, którzy mogliby prawdopodobnie powyższe zjawisko wytłumaczyć.

Zwracam się więc z prośbą o wyjaśnienie i wytłumaczenie tej sprawy, dla nas zresztą niecodziennej, bo od tego czasu minęło już wiele dni. Żona kupowała często makrele, ale zjawisko to nie powtórzyło się więcej (zresztą tego rodzaju ryb mam już obecnie powyżej uszu).

P. S. Ze względu na to, że „one świecące makrele“ zjedliśmy (zobowiązani nam się nie świeciły), nie byliśmy w stanie przesłać ich Waszej Redakcji do obejrzenia.

Zjawisko obserwowane przez Pana jest znane od dawna. Badał je np. m. in. w XVII wieku Robert Boyle, znany wszystkim ze szkoły „prawodawca gazów“. Polega ono na wysyłaniu światła przez pewne bakterie rozwijające się na nieświeżych (najczęściej) rybach lub na mięsie. Świecenie owo towarzyszy utlenianiu związków o niewyjaśnionej jeszcze w szczegółach budowie chemicznej, zwanych ogólnie lucyferynami, przy współdziałaniu enzymu, „lucyferazy“. Jest to zjawisko tego samego rodzaju, co świecenie próchna (tu odpowiedzialny jest za nie pewien grzybek), robaczków świętojańskich lub, znane z opisów podróży, świecenie mórz zwrotnikowych. Już znacznie dalszą analogię przedstawia świecenie zwykłego fosforu — zjawisko czysto „nieorganiczne“, towarzyszące powolnemu utlenianiu tej substancji. Wszystkie te zjawiska należą do dziedziny tzw. chemiluminescencji, tj. świecenia towarzyszącego reakcjom chemicznym. Jakkolwiek większość bakterii świecących jest nieszkodliwa, to jednak jedzenie „świecących pokarmów“ nie jest w 100 proc. bezpieczne, gdyż bakteriom świetlnym mogą towarzyszyć inne, mniej mile.

W. K.

*

„PROBLEMY“ CZY „PRZEKRÓJ“?

Kazimierz Jankiewicz, Lublin.

W numerze 12 (1949) miesięcznika „Problemy“, na stronie 809, Dr Włodzimierz Zonn w swoim artykule pt.: „Słońce na ziemi“ pisze, że Kuź-

ma Prutkow był postacią fikcyjną, służącą jako pseudonim dla kilku równocześnie pisarzy rosyjskich. W 77 numerze tygodnika „Przekrój” z września 1946 roku, na stronie 14 Józef Nacht-Prutkowski pisze o Prutkowie jako postaci historycznej, podając w swym artykule m. in. datę urodzenia Prutkowa, datę śmierci oraz garść szczegółów z jego życia.

Nie będąc znawcą literatury rosyjskiej znalazłem się w kropce, bo nie wiem teraz, kto ma rację, „Problemy” czy „Przekrój”, Zonn czy Prutkowski.

Czy nie można by wyjaśnić tej zagadki na łamach Waszego poczytnego pisma?

Poza przytoczoną przez Pana wzmianką z „Przekroju” nie znamy żadnych innych dowodów, że Kuźma Prutkow istniał.

Wszystkie inne źródła stwierdzają, że Kuźma Prutkow — to fikcyjna postać. Pod imieniem jego pisali w VI i VII dziesięcioleciu ubiegłego wieku satyryczne utwory Aleksy (Konstantinowicz) Tołstoj i bracia Zemczyżnikowowie (Aleksy, Włodzimierz i Aleksander).

Tematem tych utworów była głównie tępa biurokracja czasów Mikołaja I. Wiele powiedzeń Prutkowa stało się przysłowiami.

W pełnych wydaniach pism Aleksiego Tołstoja (nie współczesnego pisarza radzieckiego, lecz tego sprzed stu lat) wiele wierszyków, o charakterze bardziej „niecenzuralnym”, nosi podtytuł „Z utworów Kuźmy Prutkowa”. Gdyby Pan znał rosyjski, moglibyśmy kilka takich wierszyków zacytować z pamięci. Np. taki, co się zaczyna:

Zbuntowalisz kastraty,
Lieżut w papiskie pałaty,
Otczego my nieżenaty
Czem my winowaty?

Otwieczajet papa: dieti,
Potierawszy wieszczy eti,
Pozdno už zalety,
Nado už tierpieti.

W. Z.

*

LIST AUTORA

Prof. Dr Włodzimierz Mozołowski,
Gdańsk.

W związku z notatką umieszczoną w „Problemach”, rok VI, Nr 1, str. 69, zatytułowaną „Ciepło i temperatura” pozwałam sobie przesłać następujące uwagi. Umieszczone na str. 51 mego podręcznika „Wstępne wiadomości z chemii fizycznej dla studentów medycyny” zdanie: „Temperatura — to według teorii kinetycznej materii energia kinetyczna ruchu cząsteczek” jest rzeczywiście (jak to zaznaczyła Redakcja w odpowiedzi) nieścisłe. Nieścisłość ta spowodowała list p. J. K. do Redakcji „Problemów”. Wprawdzie od-

powieź Redakcji wyjaśniła istotę sprawy, ale może celowe byłoby podanie następujących uwag:

Przygotowanie studentów medycyny (nie mających na ogół podstaw matematycznych) do zrozumienia biochemii, korzystającej w coraz większej mierze ze zdobyczy chemii fizycznej, jest szczególnie trudne. Jeżeli pewne zagadnienie przedstawie ściśle w oparciu o wzory matematyczne, będzie to dla studenta czymś martwym i bez pożytku; jeżeli użyję porównań i obrazowo przedstawię dane zagadnienie, będzie to na ogół nieścisłe. Między tymi dwoma ewentualnościami musi żonglować wykładowca: z jednej strony czyha na niego obojętne niezrozumienie wykładu, z drugiej grozi mu nieścisłość. Świadomie wybrałem tę drugą ewentualność. Że niekiedy zamiast uporządkowania wiadomości wywołać to może chaos, jak u p. J.K., jest to wina wykładowcy, który nie dość wyraźnie podkreśla znaczenie i zasięg porównań. Obecnie gdy czytam i poprawiam moje „Wstępne wiadomości”, znajduję i inne miejsca, które należy zmienić i objaśnić. Panu J. K. jestem wdzięczny za zwrócenie mi na to uwagi. Redakcji „Problemów” dziękuję za poprawienie mej nieścisłości, dodając, że winę niedostarczenia Jej egzemplarza recenzyjnego, ponosi nakładca; jeżeli ukaże się drugie wydanie, uważać będę za swój obowiązek zaniechanie to wyrównać.

*

DOCHÓD NARODOWY

K. Bleszyński Warszawa.

W numerze 10 „Problemów” Maria Namysłowska w artykule „Liczy mówią” omawia różnice w sposobach obliczania dochodu narodowego przez państwa o ustroju socjalistycznym i kapitalistycznym. O ile całość artykułu nie budzi we mnie wątpliwości, to jeden z przykładów jest dla mnie niezrozumiały i sprzeczny z założeniem artykułu. Niezrozumiałe jest dla mnie, dlaczego w systemie socjalistycznym dochody z handlu zalicza autorka do dochodu narodowego, jeżeli uważa za nieścisłe w systemie kapitalistycznym zaliczanie do dochodu narodowego pensji, płaconej przez właściciela majątku ziemskiego swemu sekretarzowi. Przecież dochód kupców nie jest niczym innym, jak pensją kupca, otrzymywaną od konsumenta za dostarczony towar, z tą różnicą, że nie w formie wynagrodzenia miesięcznego, lecz w formie doliczania pewnej kwoty do ceny sprzedanej towaru. Dla łatwiejszego zrozumienia założymy, że w jakimś państwie nie ma kupców, a konsument w bezpośrednim w miejscach produkcji. Ktoś, kto nie ma czasu, wynajmuje sobie pewną osobę i poleca jej, za stałe wynagrodzenie, załatwianie za niego potrzebnych sprawunków. We-

dnąc autorki, pensji jego nie należy zaliczać do dochodu narodowego, natomiast gdy będzie on pobierał ją w formie marży zarobkowej, doliczanej do ceny towaru — to należy uznać ją za dochód narodowy, gdyż w analizie dochodu narodowego z roku 1947 sumę 2.849 milionów uzyskanych z handlu zalicza autorka do dochodu narodowego.

Uprzejmie proszę o rozwiązanie dręczących mnie wątpliwości.

Czym jest dochód kupca? — oto istotny sens „dręczących” Pana wątpliwości.

Wątpliwości te zostaną rozwiązane po przeanalizowaniu funkcji handlu pod kątem widzenia marksowskiej teorii wartości i dochodu narodowego.

Według Marksa handel łączy w sobie funkcje dwójakiego rodzaju: produkcyjne i nieprodukcyjne.

Produkcyjne czynności handlu stanowią przedłużenie procesu wytwórczego w dziedzinie obrotu towarów, a więc już po wyprodukowaniu tych towarów w przemysłowych zakładach wytwórczych, w rolnictwie, leśnictwie itp. Produkcyjnymi czynnościami handlu są: dodatkowa obróbka (np. dopasowywanie gotowych ubrań w podręcznych warsztatach sklepów konfekcyjnych, przeryzanie i heblowanie desek w składach materiałów drzewnych, sortowanie, rozfasowanie, pakowanie, składowanie, ekspediovanie itd.). Dzięki produkcyjnym czynnościom następuje istotny przyrost wartości towarów wytworzonych w przemyśle, rolnictwie i leśnictwie. Udział handlu w tworzeniu dochodu narodowego równa się „czystej” wartości, o którą praca produkcyjna handlu powiększa wartość towarów.

Obok czynności produkcyjnych istnieją jeszcze czynności nieprodukcyjne handlu, które polegają na „formalnej metamorfozie”, tj. na przemianie formy wartości towaru w pieniądź i pieniądza w towar.

Nieprodukcyjne czynności handlu związane są — tak samo jak czynności produkcyjne — z wydatkowaniem pracy i nakładami materialnymi, ale mimo to czynności nieprodukcyjne nie tworzą żadnej nowej wartości. Na ten temat Marks pisał: „Ogólne prawo sprowadza się do tego, że wszystkie koszty obrotu, wpływające jedynie z przemiany formy towaru, nie dodają mu żadnej wartości. Są to po prostu koszty spieniężenia wartości, czyli koszty niezbędne do tego, by przemienić wartość z jednej formy w drugą. Zużyty na to kapitał (łącznie ze związaną z nim pracą) stanowi faux frais wytwórczości kapitalistycznej”.

Istotnym celem handlu prywatnego jest właśnie „formalna metamorfoza”. Tylko znikoma część marży handlu prywatnego stanowi ekwiwalent wartości wytworzonych przez czynności produkcyjne handlu. Lwia

część marży handlu prywatnego — to przewłaszczonego produkt cudzej pracy i właśnie ta część marży wyraża udział handlu prywatnego w konsumowaniu dochodu narodowego, a nie w jego tworzeniu. Wielkość przewłaszczonego przez handel prywatny w Polsce produktu przemysłu i rolnictwa w 1947 r. wynosiła 144 miliardy zł, co stanowi 72 proc. pieniężnej części funduszu płac gospodarki społecznej.

Czym jest „formalna metamorfoza”, jako istotny cel handlu prywatnego, znakomicie charakteryzuje anegdota z okresu „wielkiego szabru”. Szabrownik namawia kogoś do nabycia partii świec. Nabywca bada zawartość partii i woła: „To są świece bez knotów, one nie będą się palić!” „No i cóż — odpowiada szabrownik — przecież to nie są świece do palenia, to są świece do handlu”.

Istotnym celem handlu społecznego jest doprowadzenie towarów od producenta do konsumenta i zaspokojenie potrzeb konsumenta. Czynności handlu społecznego są, w lwiej części, czynnościami produkcyjnymi, a czynności polegające na „formalnej metamorfozie” nie odgrywają istotnej roli.

W Związku Radzieckim udział handlu (który jest całkowicie społeczny) w tworzeniu dochodu narodowego wynosi 5 proc. Wielkość tego udziału istotnie odpowiada wielkości dochodu narodowego wytworzonego przez czynności produkcyjne handlu w sferze obrotu.

W Stanach Zjednoczonych, według obliczeń statystyków amerykańskich, wartość części dochodu narodowego, która przypada na handel, wynosi 14 miliardów dolarów, podczas gdy wielkość części dochodu narodowego, która przypada np. na rolnictwo wynosi 17,4 miliardów dolarów. (Por. Hilary Minc — O właściwe metody planowania w Polsce, Nowe Drogi, Nr 8/1948 r.). Absurdalność tego obliczenia jest oczywista. Fakt, że handel konsumuje poważną część dochodu narodowego, został przez burżuazyjnych statystyków potraktowany jako udział handlu w tworzeniu dochodu narodowego.

Na zdrowy rozum i bez przeprowadzenia dowodu naukowego oczywiście jest, że wydatkowanie pracy w przemyśle, rolnictwie, leśnictwie i w innych dziedzinach produkcji materialnej powiększa nasz dochód narodowy, natomiast wzrost marży zysku spekulantów lub ilości ogniw handlu łańcuskowego oznacza grabież dochodu narodowego, a nie jego tworzenie.

Niedowiarkom zalecamy przeprowadzenie w szczerym gronie rodzinnym następującego eksperymentu:

Mąż zdejmując z palca sygnet i sprzedaje go („na niby”) żonie za 1000 zł, następnie odkupuje go od żony za 1.100 zł, z kolei sprzedaje za 1.300 zł, znowu odkupuje za 1.700

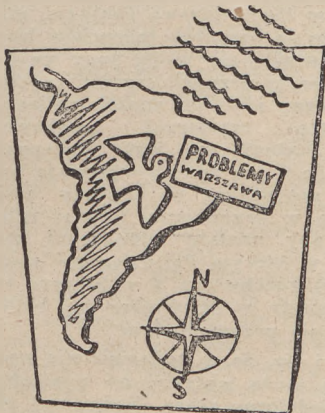
zł itd., itd. Po mniej więcej 20 operacjach i osiągnięciu ceny, np. 20.000 zł sprawdzić (na wadze analitycznej), czy nastąpił 20-krotny przyrost wartości sygnetu. Eksperymentowanie nie „na niby” i poza gronem rodzinnym jest wielce niebezpieczne. Nie radzimy.

A. B.

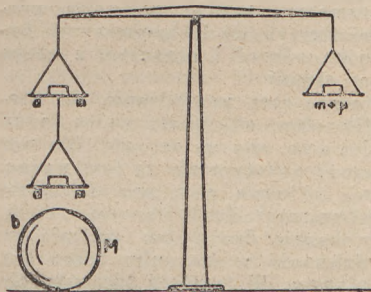
*

WAGA JOLLY'EGO

Adam Bincer, Brazylia, Sao Paulo.



W podręczniku St. Banacha „Mechanika”, tom I, wydanie II niezmiennione, na str. 91 czytamy: „Stałą ciążenia można zmierzyć przy pomocy tzw. wagi Jolly'ego. Jest to waga, która po jednej stronie ma dwie szalki, górną i dolną, a po drugiej jedną. Ciało a o masie m kładziemy na szalce górnej i równowazymy je na szalce przeciwnej ciężarkiem o masie m . Ciało a przenosimy następnie na szalkę dolną; równowaga nie zostanie przez to zachwiana (podkreślenie moje). Jeżeli jednak pod szalką dolną podstawimy ciało b o masie M , waga się przechyli. Żeby równowagę przywrócić, musimy do ciężarka m dołożyć ciężarek o masie μ .”



Pytanie: Jeżeli przeniesienie ciężarka z górnej szalki na dolną nie narusza równowagi układu, dlaczego nie wykonujemy doświadczenia z ciałem a na górnej szalce? Albo też można by z drugiej strony wagi analogicznie uwiesić dwie szalki i do-

świadczenie wykonywać tylko na dolnych szalkach z obu stron. Czego nie mogę zrozumieć, to konieczności zbudowania specjalnej wagi i nadania jej specjalnej nazwy (waga Jolly'ego o tej właściwości, że ma z jednej strony dwie szalki, a z drugiej tylko jedną). O ile w książce Banacha nie ma jakiegś pomyłki, normalna waga pierwszorzędnie się nadaje do owego doświadczenia! Zdaję sobie sprawę z faktu, że odpowiedź nie będę mógł przeczytać wcześniej jak za pół roku — chętnie jednak poczekam.

Waga Jolly'ego miała cztery szalki, choć w zasadzie wystarczyłyby dwie — jedna na górę i jedna na dół. Masy m kładziemy jedną na górnej, drugą na dolnej szalce w tym celu, aby odstęp wielkiej masy przyciągającej M od obu mas m był możliwie niejednakowy, innymi słowy, aby M wpywała jak najmniej na górną masę m . Na zwykłej wadze ogromna bryła 5-tonowa byłaby oczywiście tuż obok OBYDWU mas przyciąganych.

Przeniesienie masy m z jednej szalki górnej na dolną zachwieje nieco równowagę z powodu silniejszego przyciągania przez Ziemię masy położonej niżej.

Przy masie około 5 kg, jaką stosował Jolly, i różnicy wysokości 20 m przyrost ciężaru wyniósłby około 32 mG. Oczywiście przy pomiarze równowazono od razu masy m jedną na górnej szalce, drugą na dolnej i podsunęto pod dolną wielką bryłę przyciągającą.

*

GENY

A TEORIA MICZURINA-LYSENKI

S. Rostafiński — Warszawa.

Z niezwykłym zainteresowaniem przeczytałem w nrze 12 „Problemy” z 1949 r. dyskusję, której przyczyną stała się odpowiedź na moje pytanie w kwestii chromosomów. Niestety, przyznać muszę rację prof. Pieniążkowi, że nawet mimo szerszego teraz opracowania zagadnienia, wątpliwości moje dotąd się nie rozwiązały. Choć w wypowiedzi prof. Pieniążka znalazłem wiele niezmiennie cennych wyjaśnień, nadal nie znajduję odpowiedzi na dreczące mnie pytanie: jaki jest właściwie aparat dziedziczności? Łysenko mówi: „dziedziczność jest wynikiem skoncentrowania wpływów warunków środowiska zewnętrznego, asymilowanych przez organizmy w szeregu pokoleń poprzednich” oraz „dziedziczność jest to właściwość żywego ciała, polegająca na żądaniu określonych warunków dla swego życia i rozwoju i na reagowaniu w określony sposób na te lub inne warunki”. Otóż na co konkretnie wpływają warunki środowiska zewnętrznego, co żąda określonych warunków i co na nie reaguje? Nie znajdując nigdzie wyjaśnie-

nia, usiłowałem na podstawie znanych mi materiałów teoretycznych wydedukować sobie logiczną odpowiedź. Niewątpliwie tego „czegoś” szukać trzeba w cegielce organizmu — żywej komórce. Protoplast jest jednak bardzo niejednorodny, któryż tedy z utworów protoplazmatycznych zachowuje się w myśl miczurinowskiego określenia dziedziczności? Opierając się na wypowiedzi prof. Michajłowa zakładam, że Łysenko dopuszcza istnienie genów. Znana mi jest analogia, jaką przeprowadzono między genami a wirusami. Czy mikroskop elektronowy pozwala przypuszczać, iż analogia ta zostanie naocznie udowodniona? Teraz pozwolę sobie dać wodze fantazji. Jeśli istnienie genów i ich charakter wirusowy byłyby dowiedzione, geny owe miałyby strukturę cząsteczki białka. Można wówczas dopuścić możliwość chemicznych reakcji między substancjami plastycznymi, jak cukry, kwasy, czy inne połączenia organiczne, a cząsteczką białka — genem. Mogą również zachodzić przegrupowania i zmiany w cząsteczce białka pod wpływem czynników fizycznych, jak ciepło czy światło.

Przy takim postawieniu sprawy tezy Łysenki o dziedziczności znaleźć mogą odbicie w kształtowaniu pod wpływem szeregu chemicznych lub fizycznych bodźców danej struktury genu i trwałością owej struktury i oporem, jaki stawiają siły wewnętrzne cząsteczki, czynnikiem usiłującym zachwiać stan równowagi, można wytłumaczyć konserwatywność genu i „żądanie określonych warunków”.

Jeśli chodzi o przydanie tak arcyważnym dla filogenezy genomowi charakteru symbiontów, wydaje mi się, że wobec funkcji innych symbiontów przypuszczenie to nie jest nieprawdopodobne. Wszak istnieje nie odrzucona do dziś teoria o symbiotycznym charakterze granów — drobnoustrojów zawierających chlorofil. Jeśli więc dzięki granom odbywać się może życiodajna synteza, czemuż by dzięki genom życie nie mogło występować w takich a nie innych formach? Za miejsce występowania granów przyjmuje się chromatofory, wydaje mi się, że miejsce występowania genów byłaby cała protoplazma, a skupiałyby się one szczególnie w jądrze i biozomach.

Wszystkie moje koncepcje są oczywiście laickie i zapewne naiwne, ale może zainteresują naukowców, jako *vox populi* o sprawach, gdzie decyduje ich doświadczenie i wypowiedź. Powtarzam za prof. Dominikiem: „zagadnienie rozwiązać może tylko badanie, eksperyment, wniosek i sprawdzenie”. Czy próbiez te dopuszczają coś słusznego w moim rozumowaniu?

Zdaje mi się, że źle Pan zrozumiał wypowiedzi prof. Michajłowa, jakoby Łysenko dopuszczał istnienie genów.

Genetycy formalni zakładają, że gen jest cząsteczką białka lub zespołem takich cząsteczek. Że taki kompleks białkowy, znajdujący się w chromosomie, może powodować przejawienie się pewnych właściwości w roślinie, to dla mnie jest jasne. Ale genetycy twierdzą, że geny utworzone są ze specjalnej substancji, na którą nie ma wpływu soma. To jest zupełnie nie do przyjęcia, dlatego odrzucamy pojęcie genu w ogóle.

Żyjącą częścią rośliny jest protoplazma, a ta składa się głównie z substancji białkowych. To, co Pan w swym liście nazywa fantazją, mówiąc, że do bocznych łańcuchów białka doczepiać się mogą jony związków nieorganicznych czy też związki organiczne i w ten sposób zmieniać strukturę cząsteczki białkowej, wcale fantazją nie jest. Przypuszczam, że w ten sposób wpływają warunki zewnętrzne na zmiany dziedziczne w organizmie. Chodzi tylko o to, aby znaleźć odpowiedni moment, w którym dziedziczność rośliny jest rozchwiana i w którym takie zmiany w strukturze jej białek dadzą się przeprowadzić.

Mówi się, że w sadownictwie podkładka może wpłynąć na właściwości dziedziczne zraza. Sadownicy corocznie szczepią i oczkują miliony drzewek, a zmian przy tym żadnych nie widać. Dopiero Miczurin udowodnił, że zmienić się może tylko siewka, a nie stara odmiana. Łysenko zaś znalazł odpowiedni moment u pszenicy, o czym napisałem w odpowiedzi prof. Dominikowi.

Co nam da mikroskop elektronowy — trudno przewidzieć. W obecnym stanie techniki zastosowanie mikroskopu do badań biologicznych jest raczej ograniczone. W celu dokładniejszego zapoznania się z mikroskopem elektronowym odsyłam Pana do doskonałej książeczki prof. dra M. Korczewskiego, pt. „Mikroskop elektronowy”. Czy wykryje on mechanizm dziedziczenia? Rozprawianie o „mechanizmie” życia czy dziedziczenia jest nawykiem myślenia światopoglądu mechanistycznego, który uważał, że organizm da się wytłumaczyć bardzo prostymi prawami fizycznymi i chemicznymi, byle tylko odkryć i oznaczyć, z czego się on składa.

Słuszne jest powiedzenie, że wielu filozofów objaśniało świat, a tu chodzi o to, aby go zmienić. Dla nas w nowej genetyce nie to jest ważne, że nie objaśnia nam ona dokładnie „mechanizmu” dziedziczności, ale to, że wskazuje drogę, jak zmienić tę dziedziczność w kierunku przez nas pożądanym. W tym też kierunku iść winny nasze wysiłki, aby w każdym organizmie czy też w każdej ich grupie wykryć stadium, w którym najłatwiej da się ich właściwości dziedziczne „lepszyć”.

Prof. dr S. A. Pieniążek

OKSYDOWANIE

W. P., Malbork.

Uprzejmie proszę o udzielenie mi odpowiedzi na pytanie, jak wykonać oksydowanie stali.

Posiadam lampę, której niklowane i oksydowane części uległy zniszczeniu przez rdzę. Przy czyszczeniu tych części zniszczyłem częściowo oniklowanie, a prawie całkowicie ich oksydę. Z częściami niklowanymi dałem sobie radę, lecz oksydować nie umiem. Sposób poradzony mi przez ślusarza, polegający na podgrzaniu w ogniu części i ostudzeniu ich w oliwie, nie daje pożądaných rezultatów, gdyż niszczy części niklowane i daje oksydę o różnym natężeniu w barwie. Chciałbym otrzymać oksydę o jednolitej barwie, np. taką, jaką powszechnie spotyka się na wszelkich rodzajach broni.

Oksydowanie (utlenianie) polega na tworzeniu na powierzchni metalu równej i szczernej warstewki tlenków. Warstewka ta z uwagi na swoją strukturę chroni głębiej leżące części metalu od działania szkodliwych czynników wywołujących korozję (rdzewienie).

Metoda zaproponowana przez ślusarza dała warstewkę tlenków zbyt cienką. Gdyby jednak podgrzany przedmiot był uprzednio pociągnięty farbą asfaltową (rozcieńczoną benzyną w stos. 1:1), to prawdopodobnie po wygrzaniu do ok. 350° przez 20 — 30 min. i ostudzeniu w oleju — wyniki byłyby zadowalające.

Można jednak całą operację przeprowadzić w niższej temperaturze i bez uszkodzenia części niklowanych. W tym celu należy przygotować sobie roztwór z 700 g sody kaustycznej, 200 g saletry sodowej i 2 g soli kuchennej w 100 g wody. Po ogrzaniu go do wrzenia w żelaznym naczyniu wprowadza się doń oczyszczony suchy przedmiot i czerni. Czas czernienia jest różny dla różnych gatunków żelaza i stali; dla stali niskowęglowych jest najniższy i wynosi kilka minut, dla innych stali sięga nawet 2 godzin. Wymywanie przedmiotów z roztworu (celem sprawdzenia barwy) nie jest szkodliwe, pożądané jest nawet opletanie wodą przedmiotu od czasu do czasu.

Po skończeniu czernienia przedmiot należy starannie wymyć, wysuszyć i położyć w oleju, a potem resztki oleju mocno wetrzeć w metal szmatką.

Należy pamiętać, że soda kaustyczna jest substancją żrącą, więc trzeba zachować ostrożność lub pracować w gumowych rękawiczkach i oczy osłonić okularami.

Inż. N. Majchert-Planeta

*

*

PIĘKNO A WIERNOŚĆ

K. Tkacka, Warszawa.

Motto: Przekład jest jak kobieta. Gdy jest piękny, rzadko bywa wierny.

Zagadnienie, które pragnę poruszyć, nie jest zagadnieniem naukowym. Nie wiem jednak, czy dyskusja na ten temat nie byłaby od rzeczy, właśnie w tak popularnych i poczytnych „Problemach”. Idzie mianowicie o informacje, które wydawcy umieszczają, a raczej niestety nie umieszczają w drukowanych przez siebie książkach.

Otóż otrzymałam ostatnio z Klubu Odrodzenia książkę Anny Seghers pt. „Umarli pozostają młodzi”. Książka wartościowa, wydanie raczej staranne, papier dobry, druk przyjemny, tłumaczenie na język polski poprawne. Pragnę się dowiedzieć, komu zawdzięczam przyjemność przeczytania dobrej książki w niezłym przekładzie. I tu zaczyna się kłopot. „Každy wydaje jak może, Obywatelu Redaktorze!”, Wszelkie poszukiwania spełzły na niczym. Nazwiska tłumacza nie podano.

A przecież czytelnik (ten przez małe „c”) ma prawo wiedzieć, kto tłumaczył książkę, którą zamierza przeczytać. Praca tłumacza jest pracą twórczą. Zły przekład może zniszczyć najpiękniejsze dzieło; przekładu dobrego — w myśl maksymy podanej w motto — tłumacz jest współautorem. W starannym wydaniu książki, do którego „Czytelnik” dość słusznie pretenduje, winny być podane:

1. nazwisko i imię autora,
2. tytuł polski,
3. nazwisko i imię tłumacza,
4. tytuł oryginału,
5. rok 1-go wydania oryginału,
6. ewent. lata wydań następnych,
7. rok wydania pierwszego tłumaczenia polskiego,
8. wydanie oryginalne, z którego dokonano tłumaczenia,
9. last but not least: wydawca.

Wydawca bywa czasami problemem wartości książki. Jeśli wpada mi do ręki książka wydana przez Morkowicza, wiem z góry, że zarówno ze względów artystycznych, jak i estetycznych, jest ona warta przeczytania. Podobnie dobrej opinii serdecznie życzę naszemu miłemu skądinąd „Czytelnikowi”. Może dla osiągnięcia tego celu, „Czytelnik” przez duże „C” wysłucha próśb czytelnika, tego przez małe „c”.

Podzielamy w zasadzie zdanie naszej Czytelniczki. Nie upieramy się wprawdzie przy wszystkich 9 punktach, ale stanowczo przynajmniej jej słusność w sprawie ujawniania tłumacza.

Nawiasem mówiąc, nie sadzimy, aby przekład w i e r n y (co nie znaczy dosłowny) nie mógł być piękny, podobnie zresztą, jak nie sadzimy, aby piękne kobiety musiały być niewierne.

Redakcja

*

CZY MGŁAWICE SPIRALNE RODZĄ SIĘ Z GWIAZD, CZY ODWROTNIE

W. J., Wałbrzych.

Uprzejmie proszę o łaskawe udzielenie odpowiedzi w następujących sprawach:

1) Czytając broszurę prof. dra Eug. Rybki pt. „Energia atomowa w gwiazdach”, W-wa 1946 — zauważyłem, że na pierwszych stronicach tej broszury przyjmuje się, że elektron posiada masę (1/1835 masy protonu). Natomiast na stronie 26 i 27 teje broszury (równania przemian protonu i neutronu) przyjmuje się masy elektronu i pozytronu za równe zero. Nie rozumiem tej sprzeczności.

2) W książce dra Wł. Zonna „Budowa Wszechświata”, W-wa 1948, na stronie 58 podane jest wylczenie wieku mgławic pozagalaktycznych oraz takie wnioski z rezultatu tego wylczenia: „A więc są one (mgławice) 10 do 100 razy młodsze niż gwiazdy! Wynik nie do uwierzenia. Nie możemy zgodzić się z tym, że gwiazdy są znacznie starsze od mgławic pozagalaktycznych, czyli właściwie od swoich rodziców. Wszak narodziny mgławic przyjmujemy za początek tego „uporządkowanego” wszechświata, jakim go dziś widzimy. Czy można uwierzyć w to, że gwiazdy są starsze od wszechświata?”

W związku z powyższym nasuwają mi się następujące wątpliwości. Dlaczego nie możemy zgodzić się z tym i uwierzyć, że gwiazdy są starsze od mgławic? Czy jest pewne to, że mgławice rodzą gwiazdy, że narodziny mgławic są początkiem Wszechświata i że powstały one od razu z utworów elementarnych — bez stadiów pośrednich, np. stadium gwiazd? Czy nie bardziej przekonujące byłoby założenie, że z utworów elementarnych mniejszych kształtują się utwory coraz to większe (w myśl zasady — z cegieł nowstaje budowla)? Utwory większe byłyby w tym wypadku zawsze młodsze od mniejszych. Wszechświat stawałby się — w ten sposób — jak gdyby coraz to bardziej „gruboziarnisty” i posiadający coraz to większe odległości pomiędzy utworami.

W konkretnym wypadku w usunięciu wątpliwości pomocne byłoby stwierdzenie na drodze obserwacji, czy mgławice pozagalaktyczne spiralne „nawijają się”, czy też „odwijają się”. W pierwszym wypadku należałoby przyjąć z dużym stopniem prawdopodobieństwa, że gwiazdy są starsze od mgławic, które dopiero z tych gwiazd się kształtują. W drugim wypadku można przypuszczać tylko w pewnym stopniu, że gwiazdy są młodsze od mgławic, rodząc się w nich z niższych szeregów ciągu utworów kosmicznych. Zaznaczyłem „tylko w pewnym stopniu” dlatego, że wydaje mi się prawdopodobna przemiana mgławic, nawija-

jących się” na mgławice „odwijające się” poprzez wirujące mgławice kuliste lub pierścieniowe.

W każdym razie wydaje mi się, że trudno jest mieć podstawę do jakichkolwiek w tej mierze przypuszczeń. Wszystko zależy od tego, czy Wszechświat przekształca się w kierunku podziału utworów większych (włącznie z samym Wszechświatem) na mniejsze, czy też odwrotnie. Granic i kierunku tej ewolucji Wszechświata oraz praw, jakie tą ewolucją rządzą, nie mogą sobie uświadomić w najmniejszym stopniu, a wyjaśnienie tych problemów na próżno szukałem w książkach o astronomii.

1. Nie widzimy żadnej sprzeczności. Masa pozytronu jest równa masie elektronu i wynosi około 1/1800 masy protonu. W wielu przypadkach tak masę elektronu jak i masę pozytronu można zaniedbać (przyjąć równą zero) w porównaniu z masą protonu.

2. Zdanie zacytowane z książeczki „Budowa wszechświata” jest wyjęte z rozdziału, w którym przyjęto hipotezę rozszerzającego się Wszechświata. Otóż jeżeli stajemy na gruncie tej hipotezy, to początkiem Wszechświata jest moment narodzin mgławic spiralnych, a zatem gwiazdy nie mogą być starsze od Wszechświata.

Jeśli jednak tę hipotezę odrzucimy (a czyni to wielu spośród współczesnych astronomów i fizyków), to oczywiście zdanie to przestaje być słuszne.

Dziś jesteśmy skłonni przyjąć możliwość powstawania materii rozproszonej z gwiazd (jak też i proces odwrotny — tworzenie się gwiazd z materii rozproszonej). Wydaje się, że oba procesy odbywają się w naturze. I wobec tego być może, że mgławice spiralne rodzą się z gwiazd, a jednocześnie z mgławic spiralnych powstają pojedyncze gwiazdy.

W tej chwili trwa dość zażarta polemika pomiędzy kilku astronomami na temat: czy mgławice spiralne się „skręcają”, czy „rozkręcają”. Większość jest zdania, że się „rozkręcają”.

W. Z.

*

SCLEROSIS MULTIPLEX

W numerze 10 „Problemów” opublikowaliśmy list inż. Ireny T. z Wrocławia, cierpiącej na chorobę znaną pod łacińską nazwą *sclerosis multiplex*.

W związku z ukazaniem się tej notatki kilku Czytelników — przeważnie cierpiących na tę chorobę lub uleczonych z niej — nadeszło do redakcji listy, skierowane do Ireny T. a zawierające wskazówki co do sposobu leczenia.

Prosimy zatem p. Irenę T. o zgłoszenie się do redakcji celem odebrania korespondencji lub o podanie adresu, na jaki moglibyśmy ją przesłać.

Redakcja



NOWOŚCI WYDAWNICZE

Niemiec 1933/4. Przekład autoryzowany Anny Linke. Str. 244.

Borowski Tadeusz — Opowiadania z książek i gazet. Str. 153.

Kearton Cherry — Wyspa pięciu milionów pingwinów. Przekład autoryzowany Aleksandra Dobrota. Str. 191.

Jirasek Alojzy — Skalakowie. Powieść historyczna z drugiej połowy XVIII wieku. Przekład autoryzowany Wacława Madejskiego. Str. 314.

Dickens Karol — Klub Pickwicka. Przełożył Włodzimierz Górski, uzupełnili Zofia i Wiktor Popławscy. Tom I str. 219, tom II str. 194, tom III str. 206, tom IV str. 190.

*

„KSIĄŻKA I WIEDZA” SPÓŁDZIELNIA WYDAWNICZA

Marks — Engels — Lenin — Stalin — Mała Biblioteczka „Książki i Wiedzy. Historia wszechzwiązkowej komunistycznej partii (Bolszewików). Krótki kurs pod redakcją Komisji KC WKP(b) zaaprobowany przez KC WKP(b) 1938 r.

J. Stalin — Zagadnienia leninizmu. Str. 615.

K. Marks i F. Engels — Manifest Komunistyczny. Str. 64.

K. Marks i F. Engels — O materializmie historycznym. Str. 60.

K. Marks — Walki klasowe we Francji 1848 — 1850. Str. 146.

K. Marks — Wojna domowa we Francji. Ze wstępem Fryderyka Engelsa. Str. 87.

K. Marks — 18 brumaire’a Ludwika Bonaparte. Str. 144.

K. Marks — Praca najemna i kapital. Ze wstępem Fryderyka Engelsa. Str. 44.

K. Marks — Płaca, cena i zysk. Str. 63.

Fryderyk Engels — Rozwój socjalizmu od utopii do nauki. Str. 68.

Fryderyk Engels — Pochodzenie rodziny, własności prywatnej i państwa. W związku z badaniami Lewisa H. Morgana. Str. 199.

Fryderyk Engels — Ludwik Feuerbach i zmierzch klasycznej filozofii niemieckiej. Str. 63.

W. I. Lenin — Imperializm jako najwyższe stadium kapitalizmu. Szkic popularny. Str. 128.

W. I. Lenin — O związkach zawodowych. Str. 136.

W. I. Lenin — Ekonomia i polityka w epoce dyktatury proletariatu oraz inne artykuły z lat 1918 — 1923. Str. 72.

W. I. Lenin — Dziecięca choroba „lewicowości” w komunizmie. Próba popularnego wykładu marksistowskiej strategii i taktyki. Str. 108.

W. I. Lenin — Marks — Engels — Marksizm. Str. 492.

*

SPÓŁDZIELNIA WYDAWNICZA „WSPÓŁPRACA”

Klimow A. P. — Radziecka spółdzielczość spożywcza. Przekład Zofii Olchowskiej, str. 34.

Ordin A. Płk. — Znakomity lotnik naszych czasów. Przekład Jana Messa, str. 22.

Szkurko T. I. — 30 cetnarów żyta ożimego z hektara. Przekład L. Wojciechowskiego, str. 36.

ZSRR — Kraj socjalizmu, zeszyt V — Socjalistyczne społeczeństwo radzieckie. Przedruk z gazety „Wolność”, str. 22.

ZSRR — Kraj socjalizmu, zeszyt VI — Socjalistyczne państwo radzieckie. Przedruk z gazety „Wolność”, str. 28.

ZSRR — Kraj socjalizmu, zeszyt VIII — WKP(b) — przewodnia i kierująca siła społeczeństwa radzieckiego. Przedruk z gazety „Wolność”, str. 23.

Simonow Konstanty — Chłopiec z naszego miasta. Sztuka w 4 aktach, 9 odsłonach. Przekład Anatola Sterna, str. 110.

Surow Anatol — Zielona ulica. Przekład Jerzego Laua, str. 106.

Kornejczuk A. — Paweł Krieczet. Sztuka w 3 aktach, 5 obrazach. Przekład J. N. Millera, str. 96.

Treniew K. — Lubow Jarowa. Sztuka w 5 aktach, 6 odsłonach. Przekład Stanisława Marczak-Oborskiego, str. 138.

Wiszniewski W. — Optymistyczna tragedia. Sztuka w 3 aktach. Przekład St. Nadzina. Str. 96.

*

SPÓŁDZIELNIA WYDAWNICZA „CZYTELNIK”

Mieczysław Kreutz — Podstawy psychologii. Studium nad metodami i pojęciami współczesnej psychologii. Str. 402.

Józef Ignacy Kraszewski — Czar na Perełka. Str. 285.

Zofia Czerny — Przyrządzanie potraw. Str. 467.

Almanach Chopinowski 1949. Kronika życia. Dzieło. Bibliografia. Literatura. Ikonaografia. Varia. Str. 185.

Marian Muszkat. — Zagadnienie energii atomowej a walka o pokój. Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, 1949.

Treścią książki jest wyczerpująca ocena prawnospołeczna zagadnienia energii atomowej. Pewne zastrzeżenia budzi użycie przez autora terminologia fizykalna.

Ewa Kalinowska - Widomska. — Zdjęcie magnetyczne anomalii warszawskiej. Warszawa, 1949 r.

Praca zawiera uzyskane w latach 1937 — 1939 wyniki badania anomalii magnetycznej, wykrytej w okolicach Warszawy przez Obserwatorium Geofizyczne w Świdrze.

Rusinek Michał — Z barykady w dolinę głodu. Str. 197. Wielkopolska Księgarnia Wydawnicza.

*

PAŃSTWOWY INSTYTUT WYDAWNICZY

Sienkiewicz Henryk — Nowele młodzieńcze, str. 284.

Sienkiewicz Henryk — Bez dogmatu. Tom I, str. 149, tom II, str. 165, tom III, str. 169.

Sienkiewicz Henryk — Quo Vadis. Tom I, str. 232, tom II, str. 192, tom III, str. 259.

Sienkiewicz Henryk — Rodzina Polanieckich. Tom I, str. 231, tom II, str. 270, tom III, str. 365.

Sieroszewski Wacław — Nowele. Str. 250.

Laffitte Jean — Milczące maszty. Powieść. Przekład autoryzowany Hanny Ołędzkiej. Str. 173.

Pawlenko P. i Cziraureli M. — Upadek Berlina. Powieść filmowa. Przekład autoryzowany Maryli Borkowicz. Str. 107.

Fiodorow Aleksy — Podziemny komitet obwodowy działu. Księga pierwsza. Autoryzowany przekład Janiny Pregerówny. Str. 206.

Petersen Jan — Nasza ulica. Kronika pisana w sercu faszystowskich

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

Wydawca: Spółdz. Wyd.-Oświat. „Czytelnik”.

Redakcja: Warszawa, Daszyńskiego 14. Tel. 401-82 (wewn. 34) Administracja (dział prenumeraty): Warszawa, Pl. Trzech Krzyży 16, tel. 810-26. Skrz. poczt.: 344

Cena egzempl. zł 100.— Warunki prenumeraty: kwartalnie zł 300.— wraz z przesyłką pocztową lub z odbiorem na miejscu. — Wpłacać na konto P. K O W-wa I-4697 „Problemy” podając na odwrocie odcinka dla odbiorcy: dokładny adres oraz numer, od którego mamy rozpocząć wysyłkę Przy zmianie adresu podać poprzedni adres.

BIBLIOTEKA
Uniwersytecka
Gdańsk

01158



Cena 100 zł