

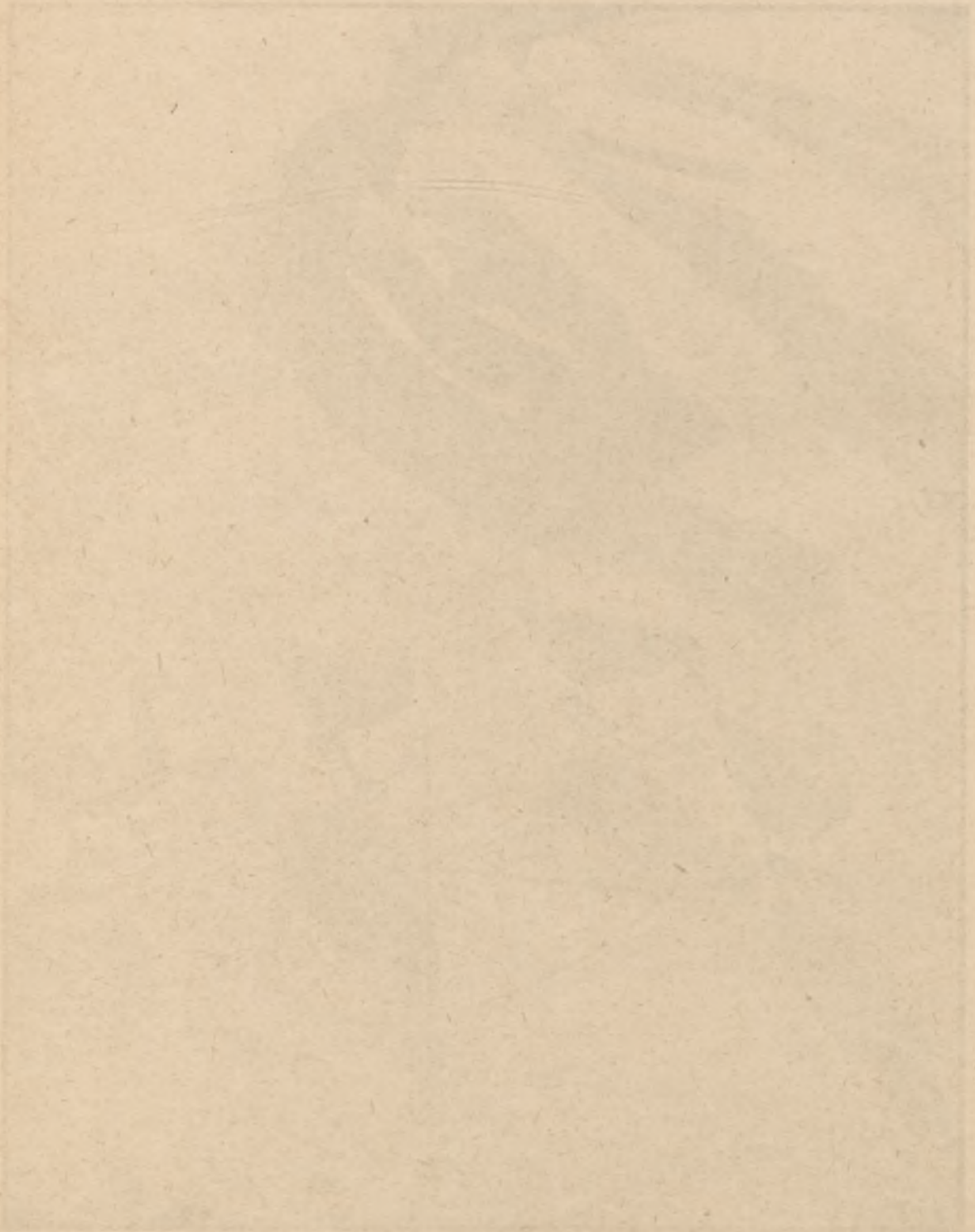
# PROBLEMY

MIESIĘCZNIK POSWIĘCONY ZAGADNIENIOM WIEDZY I ŻYCIA



11 12.  
book

PROBLETMY



# PROBLEMY

Miesięcznik poświęcony zagadnieniom wiedzy i życia

Rok IV

1948

Nr 12 (33)

## TREŚĆ

### FIZJOLOGIA TWORCZOŚCI

Z cyklu roztrząsań zaniedbanych przez badaczy, często wstydliwie omijanych spraw z „fizjologii twórczości“, rzeczy, traktowanych zazwyczaj w żartobliwych anegdotach

### CZY W CZWARTYM WYMIARZE SĄ DUCHY? . . . . .

Rozmaici pseudonaukowcy czy pseudofilozofowie korzystają z pojęcia czwartego wymiaru do snucia poronionych rozważań na najbardziej dziwaczne tematy.

### TRAGEDIA ZIEMI AMERYKAŃSKIEJ . . . . .

Przyroda potrzebuje 300 — 1000 lat, by nagromadzić jeden cal gleby. W ciągu paru pokoleń kapitalizm amerykański zniweczył ziemię, którą w ciągu 8000 lat kształtowały siły przyrody.

### CZYŻBY ZWYCIEŚTWO NAD GRUŻLICĄ? . . . . .

Nowy środek leczniczy PAS wypiera streptomycynę.

### CZY NALEŻY ZMIENIC KALENDARZ (i dlaczego?) . . . . .

W nowym, międzynarodowym kalendarzu wszystkie kwartały miałyby zawsze 91 dni, zaczynałyby się od niedzieli, a kończyły w sobotę. Święta narodowe wypadłyby zawsze w te same dni tygodnia.

### JAK ZOOPSYCHOLOG BADA PSYCHIKĘ ZWIERZĄT? . . . . .

Zwierzęta także mogą mieć swoją mowę, jednak jej wyrazy są tylko luźnymi rzeczownikami, symbolizują przedmioty lub działania, oznaczają obecność jedzenia, alarm, sygnał odejścia, nawoływanie, wyzwanie itp.

### SPEKTROGRAF MAS . . . . .

Każdą nową epokę w nauce ścisłej rozpoczyna nowa hipoteza i... budowa nowego przyrządu dla jej sprawdzenia. Dla „ery atomowej“ przyrządem tym — jest spektrograf mas.

### PODZIEMNE WYTWORNIĘ GAZU PALNEGO. . . . .

Wykorzystanie węgla kamiennego bez wydobywania go na powierzchnię.

### POCHWAŁA UŚMIECHU . . . . .

Ahumoroza — czyli kwaśna reakcja na śmiech. Z czego się śmiejemy, czyli o poczuciu humoru. Śmiech równa ludzi.

### HISTORIA PEWNEJ MASKI POŚMIERTNEJ . . . . .

### DLACZEGO JEST MIĘKKO SIEDZIEĆ NA PODUSZCZE? . . . . .

### CZYLI FIZYKA W ŻYCIU CODZIENNYM . . . . .

### CO PISZĄ INNI . . . . .

Dr R. Gumiński — Ludowe prognozy pogody. K. Górski — Kilka wyrażań prawniczych w języku Mickiewicza. A. Dziedziec — Liczby w obrazach. Dr S. K. — Osobliwości ciała ludzkiego w cyfrach.

### NOWOŚCI NAUKOWE . . . . .

Wyznaczenie odległości słońca. Ważki olbrzymy. Telefon telewizyjny. Operacje chirurgiczne przy aparacie roentgenowskim. Rozchodzenie się fal radiowych w atmosferze.

### NOTATNIK . . . . .

Temat, o którym można bezpiecznie mówić, nie się na nim nie znając. Jak z gorącego zrobić zimne. Otwieram Szkołę Nowoczesnego Malarstwa.

### LISTY I ODPOWIEDZI . . . . .

Mikroskop, Świdnica. Człowiek z brodą, Wrocław. H. Wolzon, Bielawa, Dolny Śląsk. Czesław Pankiewicz, Kraków. Janusz H. z Łodzi. Wł. B. Radom. K. Bleszyński, Łódź.

### NOWE KSIĄŻKI . . . . .

Jan Parandowski . . . . . 722

Eustachy Białoborski . . . . . 730

Witold Konopka . . . . . 735

Dr R. . . . . 749

Włodzimierz Zonn . . . . . 750

Jan Dembowski . . . . . 757

Roman Wyrzykowski . . . . . 762

I. Kiriczenko . . . . . 765

Kazimierz Rudzki . . . . . 769

Dr M. . . . . 773

Józef Hurwiec . . . . . 774

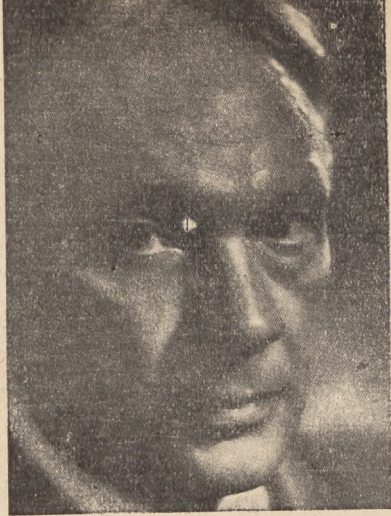
. . . . . 776

. . . . . 781

T. U. . . . . 784

. . . . . 787

. . . . . 791



JAN PARANDOWSKI

autor „Dysku Olimpijskiego“, „Dwóch Wiosen“, „Nieba w płomieniach“, „Króla Życia“, „Trzech znaków Zodiaku“ i in., prezes PENClubu, profesor literatury porównawczej w Katolickim Uniwersytecie Lubelskim, członek Warszawskiego Towarzystwa Naukowego itd.

# FIZJOLOGIA TWÓRCZOŚCI

*Jan Parandowski przygotowuje obecnie do druku książkę p.t. „Alchemia słowa“, poświęconą wszystkim sprawom sztuki pisarskiej, zarówno tym które dotyczą bezpośrednio powstawania dzieł literackich (pomysł, kompozycja, styl itd.) jak tym które się wiążą z życiem pisarza, jego*

*warsztatem, z godzinami jego pracy. Rozdział, ofiarowany nam przez autora, należy właśnie do cyklu roztrząsań o zaniedbanych przez badaczy, często wstydliwie omijanych spraw z „fizjologii twórczości“, rzeczy, traktowanych zazwyczaj w żartobliwych anegdotach.*

# M

**YŚL** rośnie w naszym życiu fizjologicznym jak kwiat w glebie, z której bierze soki, z którą dziełli kaprysy pogody, wszystkie zmiany klimatu, pór roku. Niedomagania cielesne, tak samo jak doskonały stan zdrowia nie tylko zakłócają lub potęgują zdolność do pracy, ale i kształtują temperament pisarza, jego skłonności, zakres i barwę pojęć, w przelotnym zaś działaniu mogą przesądzić o koncepcji dzieła, o brzmieniu i sensie strony czy rozdziału, nie mówiąc już o poszczególnych zdaniach, obrazach, przenośniach, które są igraszką tak poziomych odruchów naszego organizmu i w takim stopniu, że dostojność pracy twórczej niechętnie je przyjmuje. Lecz korespondencja pisarzy, ich wyznania poufne wcale nie ukrywają tej zależności, można się tam spotkać z niezwykłymi przykładami zahamowania lub ożywienia siły twórczej pod wpływem takich czynników, jak zimno i gorąco, głód, rozkosz, a obok skarg na niszczące skutki chorób zadziwiają wcale nierezadkie pochwały.

„Ludzie mówią że jestem chory, ale pytanie: czy chorobliwość nie jest właśnie najwyższą inteligencją, czy to co jaśnieje i głębia przeraża nie wykwita właśnie z tego co nazywają chorobą myśli, która się potęguje i wysubtelnia kosztem innych funkcji psychicznych“. Tak przemawia jedna z postaci w noweli „Eleonora“ Edgara Allana Poe, który w rumianej dyszącej zdrowiem Ameryce z pierwszej połowy XIX wieku cenil sobie swą niezwykłość i kruchość orchidei. Podobnie Antoni Czechow w opowiadaniu „Czarny mnich“ ukazał duchową przewagę słabości nad czerstwym zdrowiem. I zapewne z myślą o sobie, był bowiem gruźlikiem. Te same pochwały choroby głosił romantyk niemiecki Novalis.

**N**AUKA nieraz z upodobaniem zajmowała się chorobami pisarzy, epilepsją Flauberta i Dostojewskiego, suchotami Słowackiego, obawą przestrzeni Prusa, syfilisem Wyspiańskiego, szukając w nich komentarza do ich twórczości. Co więcej, nawet u tych, których przywykliśmy uważać za normalnie zdrowych, starano się wykryć jakiś rys patologiczny. Przed kilkunastu laty znaczny rozgłos zyskała książka Kretschmera, gdzie „ludzie genialni“ zostali obwieszani etykietkami, uwłaczającymi równowadze ich umysłu.

Trudno zaprzeczyć, że pisarz nie umie w życiu codziennym zachować równowagi. Przebywanie wśród rojeń, chimer i widm przesłania mu mgłą rzeczywistość, Balzac zwrócił się raz do siostry: „Czy wiesz z kim się żeni Feliks de Vandenesse? Z parną de Grandville. Żeni się bardzo dobrze, bo Grandvillowie są bogaci, mimo że mają wielkie wydatki, na które ich naraziła panna de Bellefeuille“. Kto by tę rozmowę posłyszał, przysięgłby, że dotyczy przyjaciół, znajomych albo sąsiadów, tymczasem były to postaci z powieści, którą Balzac pisał. Oto prawdziwy poeta! Dla niego świat fikcji jest równie realny, jak to, co się nazywa rzeczywistością, a co filozofowie daremnie usiłują określić od paru tysięcy lat. Należałoby raczej powiedzieć: bardziej realny, jeśli idzie o Balzaka. On przecież słuchał raz z niecierpliwością przyjaciela, który mu opowiadał o chorobie w domu, wreszcie przerwał: „No, dobrze, ale wróćmy do rzeczywistości, mówmy o Eugenii Grandet!“ Eugenia Grandet“, bohaterka jego powieści, była dlań bardziej rzeczywista niż ludzie, z którymi utrzymywał stosunki w życiu.

**P**ODOBNE anegdoty dodają uroku biografom pisarzy, ale za życia wynikały z cech, działających na otoczenie drażniąco i dokuczliwie. Nie było bodaj pisarza bez dziwactw i kaprysów, co zresztą nie stanowiłoby jakiegoś wyjątku w człowieczeństwie, gdyż każdy jest potrosze dziwakiem, pisarze jednak zawsze nadawali swym osobliwościom szczególne znaczenie i byli bardziej dotknięci, jeśli ich inni nie przyjmowali z szacunkiem i uległością. Balzac, pracując po nocach, a śpiąc w dzień, tak zakłócał życie swego otoczenia, że jeden z jego sekretarzy zwariował. Kant nie znosił obok siebie ludzi żonatych, jego wierny długoletni służący Lampe stracił posadę, skoro się wydało że nie jest kawalerem.

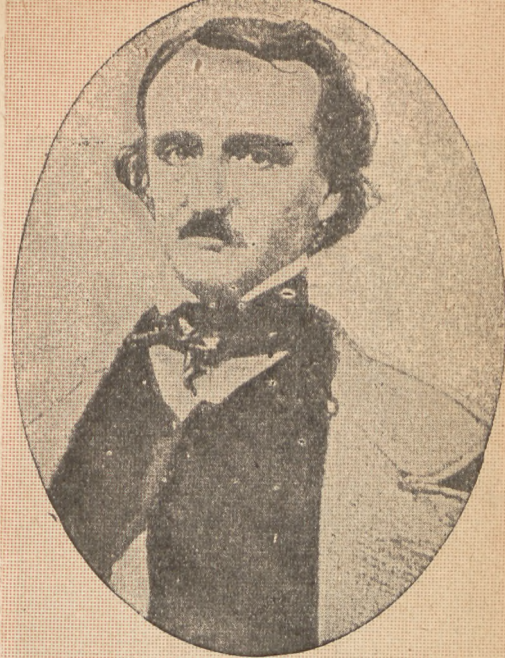
Pisarz może objawić i najwięcej objawia swoje kaprysy i dziwactwa we wszystkim: w wyborze domu i mieszkania, w stroju w sposobie odżywiania się, w gestach, w rodzaju wymowy. Koszula z szeroko wykładanym kołnierzem nosi do dziś miano Słowackiego, który ją odziedziczył po Byronie, a ten wziął ją z drzeworytu, przedstawiającego Szekspira. Wilde, zanim stał się wyrocznią mody, chodził w krótkich spodniach i aksamitnym berecie z lilią albo słonecznikiem. Tak, w jego mniemaniu, powinien się być ubierać poeta w szarej epoce wiktoriańskiej. Niegdyś w istocie poeci wyróżniali się strojem. W głębokiej starożytności nosili przepaskę na skroniach, w średniowieczu pisarza poznawało się po kałamarzu i pęku piór u pasa, co jednak miało tę niewygodę że mogło oznaczać również wędrownego bakałarza.

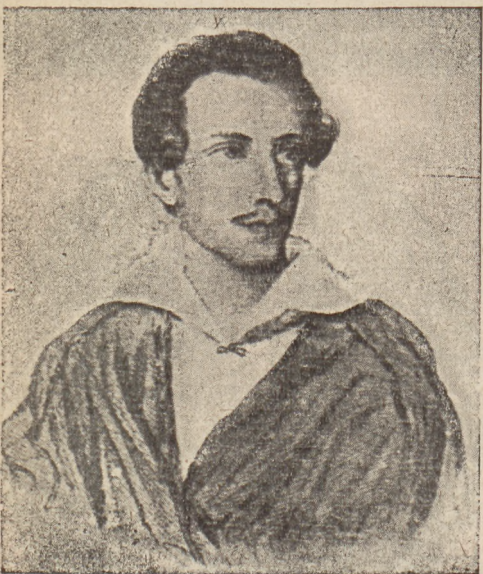
Jakiś czas trudno było sobie pomyśleć poetę bez długich włosów, zwłaszcza że tę tradycję podtrzymywali ci, którym

1. **EDGAR ALLAN POE**, na tle dyszącej zdrowiem Ameryki, cenił sobie swą niezwykłość i kruchość orchidei.

2. **ANTONI CZECHOW**, sam gruźlik, w jednym ze swych „Opowiadań“ ukazał duchową przewagę słabości nad czerstwym zdrowiem.

3. filozof **KANT** miał swoje dziwactwa, — nia znośił obok siebie ludzi żonatych





bujne uwłosienie wynagradzało brak talentu. Widywało się ich we wszystkich cyganeriach. Cyganerie nie są wynalazkiem XIX wieku. „Niemiała część literatów — powiada Horacy — nie troszczy się o obcinanie paznokci i brody, szuka samotnych miejsc, unika łaźni“. Gdyby jeszcze dodał butelką wódki i sękatą łagę, byłby gotowy portret Zmorskiego z Cyganerii warszawskiej. Fantazyjny kapelusz o szerokich kresach i pełeryna zdobiły Młodą Polskę i jej epigonów, aż utonęły w zamęcie pierwszej wojny światowej. Dziś cyganeria jest legendą i wydaje się przeżytkiem, ale te malownicze postaci są tak drogie życiu literackiemu, że niechybnie pojawią się w przyszłości z nowym odcieniem fantazji.

**J**ASKRAWA dziwactwa pisarzy mają różnoraki rodowód. Niektóre wywodzą się z jakiejś namiętności, często z tajemnych upodobań, mających głębokie korzenie w charakterze i uzdolnieniach, nierzadko tworzy je przypadek lub wygoda, wreszcie są rodzajem stylizacji. Nawet geniusze nie są wolni od przyswajania sobie pewnych odrębności od innych wielkich ludzi, do których chcą być podobni. Po pewnym czasie pozbywają się tych pożyczonych rekwizytów, tak samo jak przestają naśladować cudze utwory. Lecz stylizują się dalej — według własnej fantazji.

Niekoniecznie jest to czczym szukaniem oryginalności. U człowieka żyjącego wyobraźnią działa instynktowna skłonność do wcielania się w postaci zaprzatające jego umysł. Stąd, zamiast kierować się powszechnie przyjętymi zwyczajami, postępuje on tak, jak pisze, czyli zgodnie ze swymi ideami. Często przeradza się to w wyzywające i uparte lekceważenie form towarzyskich i obyczajów mody, potocznego języka, wszelkich konwenansów, złych i dobrych. Tak postępują nie tylko cyganerie, ale i ich przeciwnicy, arystokraci sztuki w rodzaju Byrona lub Wilde'a. Kształtują swoje życie według pewnego stylu, czynią z niego oryginalną i malowniczą fikcję, którą przeciwstawiają pospolitej i nużącej rzeczywistości.

Można w to postępowanie tchnąć nawet ducha rewolucyjnego, nabrzmiewało nim hasło: *épater les bourgeois* — oszołomiać burżujów, ulubione hasło w połowie XIX wieku, w epoce triumfującej burżuazji. Gautier, gardząc surdutami i melonikami, chodził w czarnym aksamitnym tużurku i w trzewikach z żółtej skóry, głowy długowłosej niczym nie nakrywał, nosił natomiast parasol, rozpięty bez względu na pogodę. Raz jednak dał sobie zrobić kamizelkę niezwyklego kroju ze szkarłatnego atlasu. Miał ją na sobie raz jeden, w teatrze, ale uporczywa legenda, podtrzymywana przez mieszczuchów z prowincji, przedstawiała go odtąd w czerwonej kamizelce, w czym znów młodzi literaci witali z uniesieniem protest przeciw zaśniedziałości.

**P**ISARZ jest fetyszystą. Wierzy, że pewne przedmioty, i barwy, tony posiadają moc szczególną. Z latami jego osoba, gabinet, dom staje się zbiorem fetyszów, zdolnych wywoływać duchy, zażegnawać burzę, rozpraszać mgły. Do muzeów i opisów przychodzi ich część zaledwie. Gną niezauważone, jak bezużyteczne śmiecie wymiata się rzeczy nieprawdopodobne: muszelki, kamyki, zczerniałe ze starości kasztany, gałeczki rozsypujące się za dotknięciem, jarmarczne obrazki, bilety kolejowe. Uczony badacz byłby zdumiony, gdyby się dowiedział jak niepospolite stronicie, jak odkrywczy rys psy-

1. SZEKSPIR, 2. SHELLEY i 3. SŁOWACKI nosili wykładane kołnierze. Koszula z szeroko wykładanym kołnierzem nosi u nas do dziś miano Słowackiego

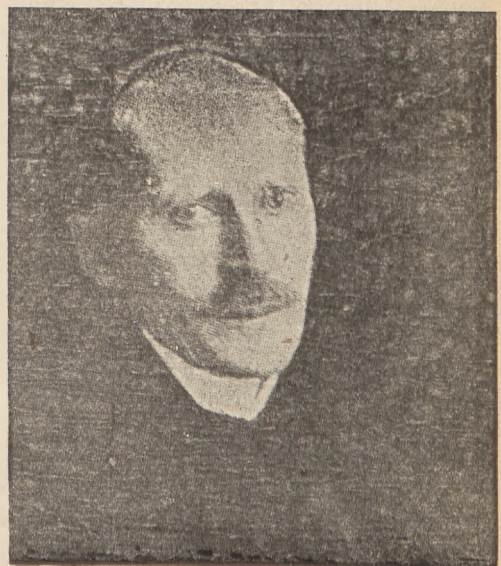
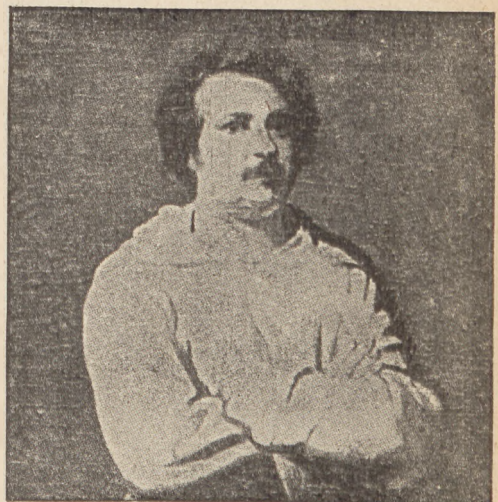
**Światowej sławy powieściopisarze: CONRAD-KO-  
RZENIOWSKI, BALSAC i ROMAIN ROLLAND**  
„zaludniali” swój świat urojonymi postaciami, które były dla nich równie realne, jak żywi ludzie

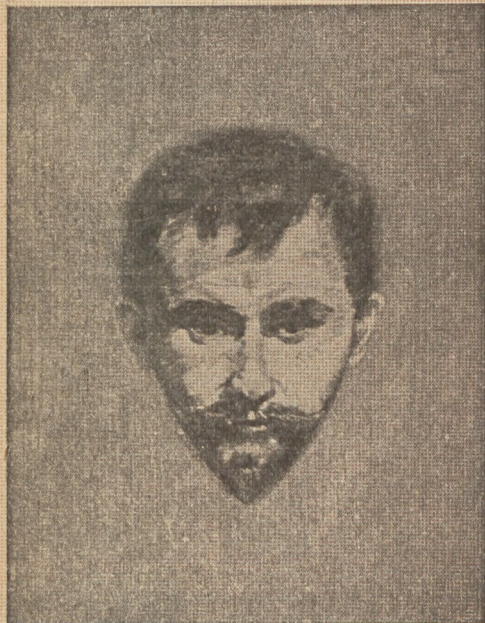
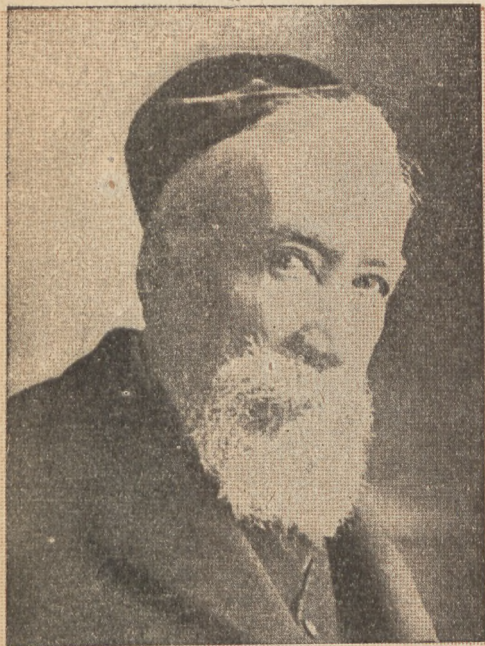
chologiczny, jaki niezwykle skret fabuły zawdzięcza swe powstanie tym niepozornym drobiazgom, a dopiero w dalszym planie kunsztownym motywom, jakie mu się udało odgadnąć u pisarza, którego twórczość tak dokładnie przemyślał. U Norwida zauważył i zanotował Kraszewski takie fetysze w ich czynnym byciu. „Ze swego albumu — brzmi jego relacja — artysta wkłada w ramy, wiszące naprzeciw łóżka, obrazek wspomnienia jakiegoś, którym się chce karmić i ustawia go na kilka tygodni, czasami dłużej, póki fantazja nie przyjdzie odmienić. W innych ramach zeschnięte liście, szczątki jakiegoś życia”.

Ileż to rzeczy może zależeć od koloru tapety lub malowidła, od kierunku światła! Czasem pisarz wybiera sobie miejsce do pracy, gdzie zdawałoby się wszystko mu ją utrudnia, tymczasem on z rozmysłem lub nieświadomie powtarza te niewygody w każdym nowym mieszkaniu, — tak ptak urządza swe gniazdo zawsze według tych samych zasad, właściwych jego gatunkowi. Darmo szukać przyczyny — tkwi ona głęboko w dalekich, już zapomnianych okresach jego twórczości, obrosła tyłu przesadami, że pisarz może być niezdolny do pracy, gdy go wyrwać z jego ulubionych warunków, niczym nie zdradzających jakiejś zalety. Jeszcze więcej zależy od pory dnia i roku. Dla Słowackiego jesień była okresem urodzaju, Schillerowi wiosna jednym tchnieniem przynosiła rozwiązanie pomysłów, nad którymi daremnie biedził się wśród zimy. Plinusz młodszy od widoku morza brał świeże siły. Duhamel nie potrafiłby nic napisać, mając przed sobą bezkres oceanu, który tak podniecał wyobraźnię Wiktora Hugo. Daleki odgłos dzwonów i szum wiatru, monotonia deszczu i pustka śnieżnego pola, drżenie liści młodej brzoźki, liliowy kwiat ostu wśród badyli, zapach szkatułki nieotwieranej od lat, smak biszkopta umoczonego w kawie — każdy z tych powszednich faktów był wielkim lub czarującym zdarzeniem u pisarzy, a ileż nie zanotowanych przeszło przez ich twórczość, ileż czyha na ich wrażliwość w każdej minucie!

Maupassant zatrzymał się nad tą sprawą, pisząc: „Rzadką a może i groźną właściwością jest nerwowa, chorobliwa pobudliwość naskórka i wszystkich narządów, przez którą najdrobniejsze wrażenia fizyczne nabierają mocy wzruszenia, a temperatura powiewów, zapach ziemi, barwa pogody przynosi ból, smutek i radość. Nie móc wejść do sali teatralnej, ponieważ zetknięcie się z tłumem w niewyjaśniony sposób wstrząsa całym organizmem, nie móc wejść do sali balowej, ponieważ banalna wesołość i zawrotny ruch walców drażni jak obelga, czuć się posępnym aż do szłochu albo radosnym bez powodu zależnie od umeblowania, tapety i rozkładu światła w pokoju, doświadczać niekiedy dzięki kombinacjom wrażeń fizycznego zadowolenia, które nigdy nie będzie objawione ludziom gruboskórnym — czy to szczęście czy nieszczęście? Nie wiem, ale, jeśli system nerwowy nie jest wrażliwy aż do bólu czy ekstazy, może nam dać tylko przeciętne wzruszenie i polite zadowolenie”.

**P**ISARZ, skoro raz doznał dobroczynnego wpływu jakiegoś pejzazu, zapachu, koloru, dźwięku, światła, nastroju, będzie go poszukiwał, stanie mu się on niezbędny, nie znajdując go będzie cierpiał i utyskiwał, pomagał sobie pamięcią, by choć wywołać jego wyobrażenie. Często potrzeba wiele cza-





1. ANATOLE FRANCE przy pracy krzepił się kafeeczką wina.
2. ST. PRZYBYSZEWSKI przez nadużycie alkoholu zrujnował zdrowie i talent.
3. BOLESŁAW PRUS dla spotęgowania świeżości umysłu wahał mocne perfumy.

su, by opanować ten niedostatek, by się przewyciężyć i pracować. Zdolność wyzwania się spod tyranii kaprysów cechuje pisarzy płodnych, bujnych, nabrzmiałych substancją twórczą i żądnymi rodzenia, uległość zaś, niekiedy niewolnicza, wyróżnia słabe indywidualności, które przyszły na świat ze skromnym ładunkiem idei, uczuć wizji, których nigdy nie nawiedza furia twórcza — rośliny cieplarniane, wymagające szczególnych starań, by zakwitły. Nie godzi się z nich natrząsać albowiem w ich liczbie, oprócz ekscentrycznych próżniaków, są tacy co nad literaturą zawisli czarującą chwilą.

**W**IELE z dawnych epok nie dawało przykładów takiego dziwaczenia i grymaszenia. Pisarstwo średniowieczne, prawie całkowicie zakonne lub duchowne, podlegało dyscyplinie, właściwej tym stanom, w starożytności, w renesansie i później pisali książki wojownicy, politycy, ziemianie, ludzie czynnego życia albo wcale nie różni od nich w ruchliwości dworzanie, salonowcy, którym obce było wysiadanie po całych dniach i nocach nad rękopisem, czyhanie na słowa, zwroty, przenośnie na spacerze, podczas posiłku, w rozmowie, nawet we śnie. Zawodowi pisarze, których liczba zaczęła prędko rosnąć od XVIII wieku, uczynili z artystów słowa istoty tak zaprzątnięte swą pracą, że im często nie wystarcza życia na samo życie. „Od dwóch lat nie oglądałem ani jednego obrazu, nie słuchałem ani urywka muzyki, nie miałem nawet chwili wytchnienia w zwyczajnej ludzkiej rozmowie — doprawdy!“ — pisze z goryczą Conrad w liście do Galsworthy'ego skarżąc się na swe pustelnicтво pośród tworzonej powieści.

Gdy organizm słabnie wśród nieustannych wysiłków, szuka się dlań podniety. Żadne studium nie opracowało dotąd środków podniecających w literaturze powszechnej. Może dowiodłoby ono trzeźwości poetów, a może by i poparło sąd, tak popularny w szerokich kołach, że peta nie rozstaje się z butelką. Ten sąd zaszczepił komediopisarz ateński V w. przed Chr. Kratinos swą sztuką o życiu literackim pod wymownym tytułem „Butelka“. Wino pieni się w strofach egipskich harfiarzy, jego perlisty śmiech słycać w klinach babilońskich, „Pieśń nad Pieśniami“ ocieka słodkim moszczem. Przez wieki poezji greckiej wieje prąd dionizyjski z wesołą piosnką Anakreonta, który w podaniu umiera jako osiemdziesięcioletni starzec, udławivszy się winnym gronem, ze szkarłatem „Bakchantek“ Eurypidesa, z Arystofanem, u którego zapach zadymionego bukłaka miesza się z poranną rosą najtkliwszej liryki. Później Bakchus wszedł do Rzymu, i oto Lukrecjusz napełnia spizowy kubek trunkiem mocnym i burzliwym, Horacy podnosi czarę rżniętą w krystalicznej strofie i podaje ją ludziom Odrodzenia, zaprasza do swego stołu Ronsarda, z Kochanowskim spotyka się przy „dzbanie pisanim“. W studium o winie poetyckim znalazłyby się i karty przyćmione, na których „poètes maudits“ wszystkich czasów, od aleksandryjskich („Wiatr był i noc i ta trzecia z mora miłości — wino“ śpiewał jeden z nich) przez tawerny Villona, przez mansardy „cyganów“ ciągnęliby ku swej dzikiej sławie.

Wino daje polot, jasność myśli i to szczególne rozradowanie, które tworzy ład, harmonię, umiar. Jego dobrodziejstwa w literaturze są wielkie, a szkody nieznaczne, bo nawet prawdziwi pijacy korzystali z jego ożywczych własności. Zawiódł się na



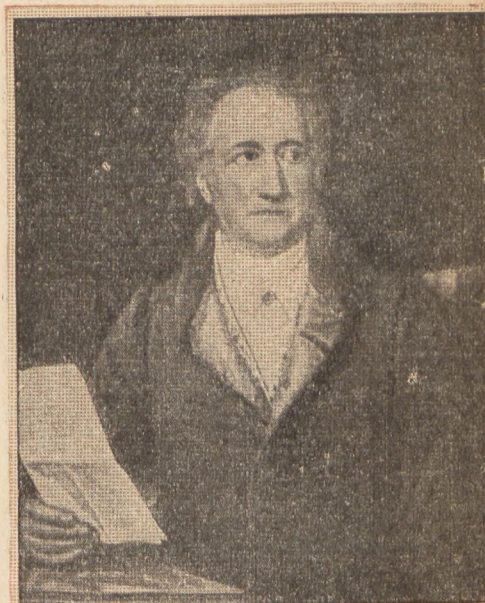
nim tylko biedny Erazm z Rotterdamu, który, cierpiąc na nerki, ubrdał sobie że wino go wyleczy. Szklanka dobrego wina w godzinie twórczej rozprasza mgły, roznieca wyobraźnię, ośmiela myśl, tryskają metafory, rozwijają się szerokie i dalekie rozgałęzienia nieprzewidzianych asocjacji — przykładem Chesterton. Przykładem również Romain Rolland, który w burgundzie odzyskał werwę, zagłuszoną latami kaznodziejstwa i stworzył pienistą opowieść Colas Breugnon.

Anatole France miał zwyczaj stawiać na biurku karafeczkę wina, gdy zabierał się do tygodniowego felietonu dla dziennika „Temps“, i pokrzepiał się w ciągu pracy, tak często niewygodnej dla jego lenistwa. Raz zdarzyła mu się przygoda. Pomylił się w karafkach i wyjął z kredensu koniak. Zanim umoczył pióro w atramencie, wychylił szklaneczkę złocistego płynu. Przeżył chwilę rozpacz: cóż się stanie z felietonem, gdy mocny trunek zacznie działać? Ale nie było już czasu do namysłu. Pisał. Pióro leciało jakby niesione nawałnicą. Po godzinie felieton był skończony, zabrał go chłopiec z drukarni, a France poszedł spać. Nazajutrz, w redakcji, powiedziano mu że Hebrard, redaktor naczelny, chciałby go widzieć. Pukając do jego gabinetu, France był pewien że wyjdzie stamtąd z dymisją, wyszedł natomiast z podwyżką pensji. Była to nagroda za werwę, której się po nim nie spodziewano.

Koniak może nigdy więcej nie miał sposobności oddać literaturze takiej przysługi. Razem z wódką dokonał wielkich spustoszeń. Ileż talentów utonęło w kieliszku! W kole Przybyszewskiego pijaństwo było przykazaniem (oczywiście szatana) i drogą do sławy — wyborna sposobność dla snobów i grafo-manów, którzy litrami wódki zdobywali sytuację literacką. Kto widział Przybyszewskiego w ostatnich latach życia, żalostną postać trzęsącego się pijaczyny, jakby wywołaną z kart Dostojewskiego, sławego, wylewnego, skłonnego do uścisków, bełkocącego słowa bez związków, kto czytał jego Regno doloroso, pisane w tym smutnym okresie pokuty za zmarnowany wiek męski, książkę przerażającą niechlujstwem i nonsensem, mógł widzieć rozkład talentu, który zataczając się szukał swej drogi na manowcach. Takich jak on alkoholików znajdzie się w każdej literaturze XIX wieku. Byli oni zmorą tej epoki. Szły od nich bałamutne idee, załgane uczucia, ponure nastroje, nikczemny styl i zwyrodnienie języka. Verlaine jest bodaj wyjątkiem, Verlaine choć tak zatruty absyntem, zachował do końca iskrę wyższego ducha, którego tak niegodziwie w sobie poniewierał.

Oprócz predestynowanych pijaków, w alkoholu szukają rantunku talenty wyczerpane lub słabnące, i może być on dla nich pewną podniętą. Oczywiście nic znakomitego w ten sposób nie powstaje, jest to zawsze tylko oszukiwanie siebie i stwarzanie pozorów czy złudzeń siły twórczej. Alkoholizm pojawia się najczęściej w okresie depresji, w rozpaczliwych czasach, jak w latach czterdziestych, za Cyganerii warszawskiej, lub w epokach oschłych i jałowych. Lecz poeci noszący w herbie kieliszek próbują go zamienić w tajemniczego Graala. Przybyszewski w „Moich współczesnych“ trudzi się nadać alkoholizmowi cechy mistycznych dreszczów, Cyganeria warszawska starała się oblec swoje pijaństwo w szaty obrzędowe — miał to być rodzaj wtajemniczenia, otwierającego im dusze darem jasnowidztwa.

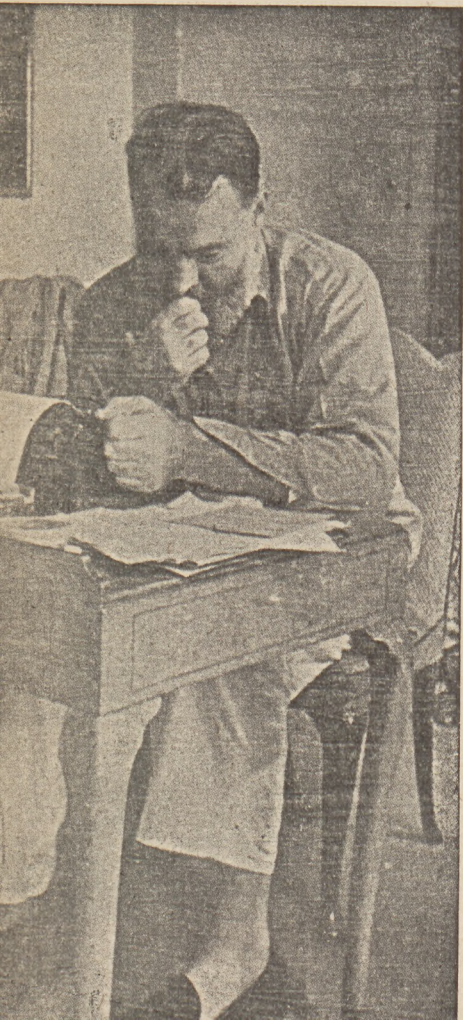
Wielcy poeci 1) GOETHE i 2) SCHILLER ulegali silnie wpływom pór roku. Schillerowi wiosna przynosiła rozwiązanie pomysłów.  
3) BAUDELAIRE lubił podniecać swą fantazję narkotykami





**ERAZM Z ROTTERDAMU** clerpiąc na nerki wyobraził sobie, że wino go wyleczy. Niestety zawiódł się gorzko

Amerykański pisarz współczesny **ERNEST HEMMINGWAY**, zbudziwszy się rano z natężeniem twórczym, natychmiast zasiada do pisania w rannych pantoflach



Zdarzali się wśród pisarzy narkomani. Morfina, kokaina, opium, peyotl, neciły najpierw ich ciekawość, potem stawały się niezbędne, jako źródło egzaltacji, podniecenia, osobliwych wizji, olśniewających barw i światel. Choć w ich liczbie zapisano nazwiska Baudelaire'a i de Quinceya, zazwyczaj w te zatrute światy ciągną jednostki kruche i mętne, o rozstrojonych nerwach i wyczerpanej wyobraźni albo typy dekadentki, żyjące w cieniu wiary, że należą do ostatniego pokolenia ludzkości. Niepodobna sobie wyobrazić wśród narkomanów pisarzy typu Sofoklesa, Szekspira, Goethego, takiej natury nie chcą się odurzać dla zdobycia fałszywych kradzionych wizji, nigdy się nie wyrzekną pełnej świadomości, ponieważ wszystko czerpią z jak największej jasności umysłu, rzeczywistość ma u nich tyle ceny i uroku, że nawet to co muszą z niej oddać w godzinach snu wydaje im się dotkliwą stratą.

**T**RUDNO jednak znaleźć, zwłaszcza dziś, pisarza wolnego od nałogów, których się nabawił w wykonywaniu swego żmudnego zawodu. Podczas pracy, kiedy potrzeba uwagi, pamięci, świeżości umysłu, wszystko jest dobre co je potęguje. Nie można się wtedy obejść bez papierosa, cygara, fajki, jak dawniej bez tabaki. Schiller trzymał nogi w zimnej wodzie, Byron zażywał laudanum. Prus wachał mocne perfumy, ktoś inny zgniłe jabłka, Ibsen, który zresztą nie gardził kieliszkiem, darł przy pisaniu niepotrzebne papiery i gazety. Te środki, które każdemu wskazuje własny instynkt, według fizjologów sprządzają silniejszy dopływ krwi do mózgu, niezbędny w pracy twórczej. Jeśli tak jest naprawdę, Milton radził sobie najlepiej, gdyż dyktował, leżąc na niskiej sofie z głową zwisającą do ziemi.

Kawę odkryli mnisi koptyjscy. Mając w pewnych okresach przepisane modły czterdziestogodzinne, walczyli z sennością i ulegali jej ku swemu upokorzeniu, aż pewnego dnia któryś z nich zauważył, że kozy obiadające owoce pewnego krzewu, okazują niepospolitą rzeźkość. Zaczęto zrywać te owoce, gryźć, prażyć, wreszcie pić w odwarze. To była kawa. Do Europy przyszła późno. W obozie tureckim pod Wiedniem niejaki Kulczycki, żołnierz Sobieskiego, znalazł kilka worków i założył pierwszą kawiarnię w Wiedniu. Do dziś obchodzi się tam jego rocznicę. Lecz trzeba czytać co o kawie pisali ludzie XVIII wieku — Voltaire, Diderot. Był to czas kiedy na stole pisarzy dymiły pierwsze filiżanki. Nie znajdowano słów na wyrażenie podziwu dla wybornych zalet kawy. Dawała rozkosz, wesele, rozbudzenie ducha, uśmierzenie bólów. W Weimarze, w domu Schillera z pietyzmem stawiano na stole filiżankę, w której żona podawała mu ów „cudowny dar Arabii szczęśliwej“. Balzac tworzył kawą, czuje się w jego stylu jej podniecający war. Powiedziano o nim: żył 50.000 filiżanek kawy i umarł na 50.000 filiżanek kawy, co, zdaje się, obliczono za nisko.

Po dwóch wiekach, wszedłszy w powszechne użycie, kawa straciła nieco rozgłosu, lecz zachowała swoje wysokie zalety. Nawet wino nie może się z nią równać. Kawa nie staje między naszym umysłem a rzeczywistością, nie narusza mechanizmu naszej wyobraźni, nie wprowadza nowych czynników do naszego odczuwania. Pozostawia nam całkowitą niezależność, potęgując tylko wytrwałość w natężeniu myśli, która staje się lekka i nieskrępowana, rozpraszając znużenie ze wszystkim co ono przynosi, jak apatia, nieufność w swoje siły, rozterki i zgryzoty z urojonych przeszkód i trudności. Niektórzy jednak, jak Aldous Huxley, znajdują tę samą pomoc w mocnej herbacie.

Przybyła ona do Europy w r. 1610 na statku holenderskiego Wschodnio-Indyjskiego Towarzystwa i w ciągu jednego pokole-

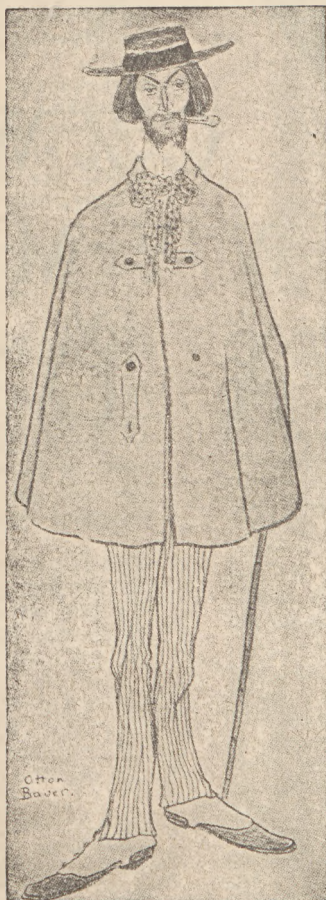
nia podbiła niemal całą Europę. Addison i Steele zapewnili jej sławę w literackich kółkach Anglii. Charles Lamb uwielbiał herbatę prawie jak Chińczyk. W Chinach weszła ona do poezji w ósmym wieku, i odtąd pozostała jednym z najdziwniejszych źródeł natchnienia. Zarówno tam jak i w Japonii jest ona czymś więcej niż napojem, jest symbolem, wokół którego narosła tradycja, ukształtowały się obyczaje, przypisują jej wpływ na estetykę, etykę. Poeta Luh Jü ułożył „CH“a - king“ (Święta księga herbaty“) w 3 tomach, całkowity kodeks przyrządzania i picia, w czym widzi tę samą harmonię i ten sam ład co we wszechświecie.

Osoby egzaltowane zwykły się oburzać na żonę hr. Henryka z „Nieboskiej“ że „zawraca głowę pocie tortami“, może nawet niektóre z nich sądzą, że poetom wystarcza zapach fiołków. Tymczasem właśnie obojętność hr. Henryka na sprawy kulinarne jest ubocznym dowodem, że jest on fałszywym poetą. Można by i warto ułożyć gąsronomię literacką, gdzie obok wyznań pisarzy i wspomnień ludzi, którzy z nimi obcowali, znalazłyby się smakowite teksty, zaczerpnięte z poematów (bigos, kawa w „Panu Tadeuszu“), powieści, essayów. „Złocisty omlet błyszczący na stole, a zapach baraniny zaprawionej tymiankiem napełnia pokój“ — tymi słowami w opisie swej podróży po Bretanii Anatol France. wezwany na

kolację, przerywa swe rozmyślenia o Homerze. Wśród świeckich pisarzy niełatwo o asce-  
tów, ich wrażliwość na dobrą kuchnię jest tylko jednym z objawów tej wrażliwości  
zmysłowej, która wyróżnia pisarza. Francuzi  
są szczególnie zaprzątnięci problemami pod-  
niebienia. Każdy pisarz  
francuski nosi w swym  
portfelu przepisy potraw,  
które wzbudziły jego cie-  
kawość lub sympatię. I  
nie są one podobne do  
tych, jakie roztaczał prze-  
de mną Bolesław Leś-  
mian: były to dania jego  
pomysłu i równie fanta-  
styczne jak jego wiersze.

Jeśli na karcie potraw nie spotykamy nazwisk literackich, przyczyną jest snobizm restauratorów, którzy wolą je ozdabiać książętami i dyplomatami. Chateaubriand związał swe imię z pewnym rodzajem polędwicy wołowej, ale nie jako autor „Rene“, tylko jako ambasador. Za to głośne lokale często w swych nazwach odwołują się do dzieł literackich, np. „Gospoda pod Królową Gęsią Nóżką“, ciesząca się w Paryżu podwójną sławą: dobrej kuchni i klienteli intelektualnej. Akademia Goncourtów zbiera się w słynnej restauracji Drouant i podczas obiadu debatuje nad nagrodą swego imienia.

„Natchnienie jest zależne od regularnych i smacznych posiłków“ — nie wstydził się powtarzać poeta Baudelaire, który, zaznawszy przeciwności losu, wiedział z własnego doświadczenia, jakim wrogiem stylu i męci jest pusty żołądek.



Prerafaelita. — Karykatura O. Bauera, z wystawy humoru w Salonie Krywulca

# C Z Y W C Z W A R T Y M W Y M I A R Z E S A D U C H Y?



*ozmaieci pseudonauko-  
wey czy pseudofilozo-  
lowe korzystają z pojęcia czwartego wymiaru do snucia  
poronionych rozważań na naj-  
bardziejziej dziwaczne tematy.*

Kilka lat temu w jednym z pism codziennych ukazał się artykuł pod tytułem „Czwarty wymiar“, który zacytujemy a potem skomentujemy:

„Rozum nasz zna trzy wymiary: długość, szerokość i wysokość. Matematyka liczy się z istnieniem czwartego wymiaru. Rozpatrzmy jakie problemy wyłaniałyby się, gdyby przestrzeń posiadała cztery wymiary.

1. Wyobraźmy sobie na chwilę, że jesteśmy istotą dwuwymiarową, a więc całkowicie płaską, nie posiadającą grubości i spędzamy byt na płaszczyźnie arkusza papieru. W tych warunkach dla zabezpieczenia posiadanego majątku w gotówce przed dostępem innych dwuwymiarowych istot, nie potrzebowalibyśmy nic więcej, jak tylko zakreślić koło i ono stałoby się nieprzekraczalną zaporą dla istoty dwuwymiarowej. Skoro jednak pojawiłaby się istota trójwymiarowa, skarb stałby się dla niej całkiem widoczny i mogłaby go zabrać bez trudności, gdyż taki dwu-

wymiarowy safe byłby dla niej otwarty. Dla człowieka, jako stworzenia trójwymiarowego otwarta jest każda przestrzeń, która pozostaje zamknięta dla istoty dwuwymiarowej.

Podobnie i nasza przestrzeń trójwymiarowa jest całkowicie otwarta na czwarty wymiar. Istota z czwartego wymiaru mogłaby sięgać do każdej najstaranniej zamkniętej kasy pancernej, nie naruszając jej ścian, ani zamków.

2. Szklanka wody w przestrzeni czterowymiarowej natychmiast straciłaby całą swoją zawartość, gdyż woda rozpierzchnęłaby się na wszystkie strony. Najgorszy los spotkałby nasze ciało, albowiem w chwili zetknięcia się z czwartym wymiarem, otwarłyby się wszystkie naczynia krwionośne i ten płyn życia rozpyliłby się w kierunku czwartego wymiaru. Mało tego. Sprawa nie skończyłaby się całkowitym wykrwawieniem, gdyż i mózg ulotniłby się ze swego pudła kościanego, jak również jelita wysnułyby się z ciała. Krótko mówiąc w czwartym wymiarze groziłaby

nam perspektywa zamiany w **krwawy strzep** i niechybna śmierć.

3. Wprost przeciwnie natomiast istota z czwartego wymiaru mogłaby się stać niezrównanym dobroczyńcą - lekarzem dla człowieka. Mogłaby ona dokonywać nieprawdopodobnie skomplikowanych operacji, na każdym naszym narządzie. Widziałaby ona bez osłony całkowite wnętrze organizmu człowieka i wystarczałoby tylko kilka ruchów z jej strony aby usunąć źródło choroby, przy czym nie odczuwalibyśmy **najmniej** szczygu bólu.

4. W jaki sposób jest zbudowana przestrzeń czterowymiarowa? Wiemy, że każda powierzchnia ograniczona jest liniami, a każde ciało ograniczone jest powierzchniami. Stosownie do tego musi i czterowymiarowa przestrzeń być ograniczona ciałami, czyli przestrzeniami trójwymiarowymi.

Z powyższych rozważań wynika, że materia w tej postaci, w jakiej ją znamy, nie może istnieć w obrębie czwartego wymiaru“.

**W**szystkie cytowane przykłady są z minimalnymi wyjątkami albo zgola fałszywe, albo niewłaściwie zrozumiane lub podane.

W szczególności w problemie należy odróżnić dwie różne rzeczy, a to czystą geometrię, z jednej strony, a materialność czwartego wymiaru z drugiej strony.

Problem geometryczny oparty jest na stosowaniu analogii z wymiarów niższych. Np. najprostsze rozumowanie, prowadzące w ogóle do koncepcji czwartego wymiaru brzmi tak:

Jeżeli bezwymiarowy punkt porusza się ruchem postępowym, tworzy linię, prostą lub krzywą zależnie od rodzaju ruchu. Gdy porusza się linia ruchem postępowym, byle nie w swym przedłużeniu, tworzy się powierzchnia. Wreszcie ruch powierzchni tworzy bryłę, czyli przestrzeń trójwymiarową. Dlaczego trójwymiarowa? Bo punkt, nie ma wcale wymiaru, linia posiada długość, czyli jeden wymiar; powierzchnia ma dwa wymiary długość i szerokość, a wreszcie bryła ma ponadto wysokość czy grubość.

Na płaszczyźnie można w jednym punkcie ustawić dwie do siebie prostopadłe proste, a w przestrzeni trójwymiarowej — trzy. Narożnik pokoju ukazuje nam naocznie takie czy proste do siebie prostopadłe w postaci krawędzi pokoju. Dwie **wzdłuż** listew podłogi — to długość i szerokość pokoju, trzecia — linia przecięcia 2 sąsiednich ścian, to wysokość. Umieszczenie w tym samym punkcie, gdzie zbiegają się te trzy wymiary, do siebie prostopadłe, jeszcze czwartego kierunku czy wymiaru, który byłby do wszystkich poprzednich również prostopadły, wykracza poza fantazję człowieka.

Ale matematyk powiada sobie tak: a może istnieje gdzieś jakaś różna od naszej przestrzeń, gdzie w punkcie da się przecież ustawić czwartą prostopadłą? Byłaby to przestrzeń czterowymiarowa! Jeżeli w analogiczny sposób jak poprzednio — jakkolwiek trójwymiarowa bryła poruszyłaby się ruchem postępowym w tym czwartym, nam nieznanym i niewyobrażalnym kierunku, to powstałaby bryła czy przestrzeń czterowymiarowa.

Traktujemy problem ciągle czysto geometrycznie. A zatem nasze linie, płaszczyzny, bryły itp. nie są z materii, lecz istnieją tylko w głowie albo na papierze!

Wracając jeszcze na chwilę do owych ruchów postępowych, tworzących z przestrzeni niższymiarowej przestrzenie wyżejwymiarowe, należy stwierdzić bardzo istotną cechę charakterystyczną tych ruchów. Oto nawet przy nieskończeniu małym przesunięciu, **cały** punkt, czy **cała** linia, czy **cała** powierzchnia wychodzi poza obręb siebie samej,



wkraczając od razu w przestrzeń wyżejwymiarową. o ile ten ruch odbywa się oczywiście **wzdłuż** **wyższego**, tzn. **nieistniejącego** w przestrzeni poruszającej się nowego kierunku.

Utworzywszy w podobny sposób w głowie, czy na rysunku (papier się cierpliwy!) tę przestrzeń czterowymiarową, możemy pozwolić teraz brykać naszej fantazji geometrycznej.

Jeżeli np. prosta jest ograniczona 2 punktami, kwadrat jest ograniczony 4 odcinkami prostej, kostka jest ograniczona 6 kwadratami, to z pewnością utwór czterowymiarowy, czyli swego rodzaju superkostka jest ograniczona 8 sześcianami!

Ale są to tylko fantazje natury matematycznej. **Przestrzeń światowa**, w której żyjemy, **jest utworzona z materii** i jest zasadniczo trójwymiarowa. W świecie materialnym nie istnieją punkty bezwymiarowe, ani linie bez grubości, czy płaszczyzny dwuwymiarowe. Wszystkie te określenia są fikcjami matematycznymi, używanymi w życiu codziennym przez grubszą analogię. W świecie materialnym powierzchnia istnieje jako pewna cecha, ograniczająca jedną materialną bryłę od drugiej, np. „blat“ stołu od słupa ciężącego na nim powietrza. Dotychczas nauki przyrodnicze nigdy jeszcze i nigdzie nie wykryły istnienia jakiegos dwuwymiarowego świata, a zwłaszcza zaludnionego płaskimi istotami, na które z taką lubością powołują się fantaziści czterowymiarowi.

W ustępie 1 bajeczki naszego czterowymiarowca czytamy np. takie zdanie: „Wyobraźmy sobie na chwilę, że jesteśmy istotą dwuwymiarową, a więc całkowicie płaską!“ Uzupełniając tę fantazję dopowiemy sobie: „przez trójwymiarowca niemożliwą do dostrzeżenia, bo bez grubości!“ Mamy jako tacy, zakreślić koło! Czymże? Naturalnie dwuwymiarowym ołówkiem, albo kredą! Koło, też niewidoczne dla nikogo, a więc i dla tego dwuwymiarowca, bo koło bez grubości. I to koło stanie się kasą pancerną dla naszego majątku dwuwymiarowego. Przypomina się podobne koło, ale już trójwymiarowe, bo kreślone prawdziwą i do tego poświęconą kredą, aby się uchronić przed „złym duchem“, który mając widocznie charakter dwuwymiarowej istoty, nie był w Średnich Wiekach w stanie przekroczyć takiej zapory.

Oczywiście mamy prawo zapytać: to zapewne w świecie trójwymiarowym dokoła naszego majątku zakreślany w powietrzu powierzchnię kulistą i już mamy obronę przed włamywaczem?

Już astrofizyk niemiecki Zöllner, zajmujący się spirytyzmem, usiłował, zresztą bardzo dowcipnie, ale nierzeczowo, tłumaczyć zjawisko tak zwanych

„aportów” za pomocą czwartego wymiaru. Rozmawiał on podobnie jak ust. 1 cytowanego artykułu. Ponieważ przestrzeń dwuwymiarowa jest rzekomo otwarta dla trójwymiarowca, więc może on seansującym spirytystom dwuwymiarowym zrzucić z przestrzeni trójwymiarowej kwiatki czy kamyki do ich świata. Tak samo podczas seansu spirytystycznego w naszym świecie istota czterowymiarowa, mając przed sobą otwartą naszą przestrzeń, robi sobie figle, rzucając bukiet róż na stolik seansowy.

Kto nie zdaje sobie sprawy z istoty wymiarowości w ogóle, jak autor cytowanego artykułu, ten oczywiście z aplauzem przyjmie za dobrą monetę takie tłumaczenie i będzie podziwiał genialność Zöllnera.

Przyjąwszy nawet, że każda przestrzeń niższa jest otwarta w stronę wyższego wymiaru, można zapytać Zöllnera, skąd to istota czterowymiarowa, jeżeli jest i chce się z nami bawić, weźmie (w swoim świecie) przedmiot trójwymiarowy, aby nam go zrzucić? Wedle przykładu ust. 1, na płaskim arkuszu papieru żyją płaskie istoty i robią seans. Autor to widzi i chce im zrobić aport. Niechże spróbuje znaleźć w świecie trójwymiarowym kwiatek dwuwymiarowy, kwiatek nie mający grubości tylko długości i szerokości, i nie będący nieskonczenie razy większy i cięższy od jakiegokolwiek przedmiotu dwuwymiarowego!

Albowiem, i to jest jedną z cech światów różnowymiarowych, każdy utwór wyżejwymiarowy jest nieskonczenie razy większy, a pod względem materialnym, nieskonczenie razy cięższy od utworów niżejwymiarowych. Stosunek bowiem masy czy ciężaru przedmiotu dwuwymiarowego do ciężaru przedmiotu trójwymiarowego ma się tak jak masa czy ciężar powierzchni do ciężaru ciała brylowatego.

Przy tworzeniu się linii z punktu, czy płaszczyzny z linii itd. utwór niższy poruszony się o nieskonczenie mały odcinek, znachodził się niezwłocznie cały poza sobą, czyli w innej przestrzeni. W stosunku do następnego wymiaru (płaszczyzny) prosta ma szerokość zerową. Tak samo płaszczyzna ma w stosunku do bryły wysokość zerową. Tak samo bryła trójwymiarowa w stosunku do utworu czterowymiarowego jest w kierunku tego czwartego wymiaru „zerowo cienka”. Czyli nasza bryła oglądana z tego kierunku przez czterowymiarowca ma charakter powierzchni. Cała przestrzeń trójwymiarowa, choćby nieskonczenie dla nas wielka w naszych trzech kierunkach, przy ruchu wzdłuż czwartego kierunku, już przy interwale nieskonczenie małym, musi cała znaleźć się poza swoim pierwotnym położeniem. To zaś jest możliwe tylko w takim razie, jeżeli w tym czwartym kierunku nasza przestrzeń będzie zerowo cienka. Ergo dla czterowymiarowca będzie miała charakter płaszczyzny.

Zatem nasz świat materialny byłby dla czterowymiarowca płaszczyzną w kierunku czwartym zerowo cienką. Zupełnie tak samo, jak dla nas świat dwuwymiarowy! Ale jakie są tego praktyczne konsekwencje?

Wyobraźmy sobie, że uczonym udało się wytworzyć blaszkę zerowo cienką. Niezawodnie będzie ona absolutnie niewidzialna dla oka i niewyczuwalna dla dotyku i innych naszych zmysłów. Taka blaszka będzie już absolutnym tworem czy światem dwuwymiarowym! Dla istoty trójwymiarowej będzie już **n i e d o s t r z e g a l n a !**

Konkluzja brzmi: Wszelki świat materialny niżejwymiarowy, jest dla istoty wyżejwymiarowej, jako zerowo cienki — niedostrzegalny!

Bajkowe marzenie ust. 3 artykułu o owym lekarzu cudotwórcy (bez bólu!) rozwiewa się w niwecz wobec takiej smutnej perspektywy. Ten wspaniały le-

karz czterowymiarowy nie zobaczy w ogóle swego pacjenta ani jego choroby! Naturalnie nie mający dostatecznej wyobraźni zwłaszcza geometrycznej, czytelnik, może kwestionować tego rodzaju dowodzenia, a w szczególności fakt, że nasz przedmiot materialny, trójwymiarowy może z jakiejś czterowymiarowej perspektywy być zerowo cienki, alias niewidzialny!

Oto eksperyment nawet, nie czeze słowa:

Bierzemy kartkę sztywnego papieru, np. kartonu (bilet wizytowy). Jest to z pewnością utwór trójwymiarowy, bo choć cienki, ale przecież jakąś grubość posiada. Patrzymy nań pod światło z kantu, i oto znika szerokość! Widzimy samą długość w postaci delikatnej linijki. Bilet musi być naturalnie zupełnie płaski, czyli dwuwymiarowy. Jeżeli będzie „przestrzenne” powyginane to mimo zerowej nawet cienkości może nabrać charakteru trójwymiarowego jak np. powierzchnia (nieobjętość) kuli!

Mając cieniutki, ale zupełnie prosty drucik, możemy spojrzeć nań od „czoła” czyli na „sztorc” i zamiast drucika, zobaczymy punkt! Zatem „perspektywa” wyżejwymiarowa grać może pewną rolę, degradując wygląd utworów wyżejwymiarowych o jeden lub dwa wymiary. Autor artykułu wyobraża sobie wraz z innymi adeptami wielowymiarowości (patrz Maeterlinck, Życie przestrzeni) że w nieistniejącym zresztą świecie dwuwymiarowym, życie odbywa się na jakiejś płaszczyźnie. Murami czy ścianami kas są linie, nakreślone ołówkiem a całość jak obrazek płaski, jest dla nas widoczna.

Wystarczy sięgnąć ręką, aby uchwycić i podnieść dwuwymiarowe... nic, bo przecież utwór dwuwymiarowy nie jest dla nas w ogóle tworem materialnym! Tymczasem o ile nawet świat dwuwymiarowy istnieje, to życie w nim musi odbywać się w poczuciu całej pełni stojącej mu do dyspozycji przestrzeni, tak jak my nie odczuwamy braku czwartego wymiaru do... szczęścia! Fakt, że ktoś może widzieć nasz świat jako płaszczyznę, jeżeli go w ogóle widzi, nie stwarza cudu, że zamknięta kasa albo pokój staje nagle dla niego otworem! Jak już wykazaliśmy, taki czterowymiarowiec nie tylko nie zobaczy wnętrza mojej kasy czy... brzucha, ale nawet w ogóle nie zobaczy tej kasy czy mnie.

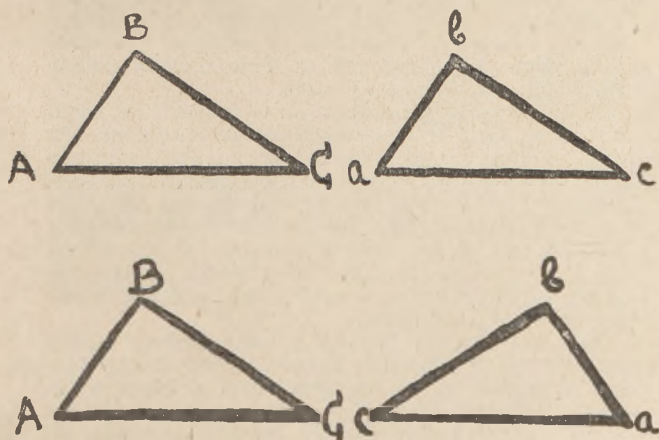
Dlatego też i makabryczne majaczenia na temat niechybnej śmierci w czwartym wymiarze (ust. 2) są rzeczowo zupełnie nieuzasadnione. Jest zresztą łatwą rzeczą wykazać, że wspomniany autor nie jest konsekwentny w swych fantazjach. Zdaniem jego w przestrzeni czterowymiarowej człowiek zamieniłby się w krwawy strzęp i niechybnie umarłby, bowiem:

- 1) naczynia krwionośne otworzyłyby się i krew rozpyliłaby się w kierunku czwartego wymiaru,
- 2) sprawa nie skończyłaby się „całkowitym wykrwawieniem”, gdyż i mózg „uolotniłby się” ze swego kościanego pudła a ponadto
- 3) jelita „wysnułyby się” z ciała.

Otóż jeżeliby nastąpiło „całkowite wykrwawienie”, to pozostały strzęp ludzki nie mógłby być „krwawy”! Powtóre, jeżeli nie tylko krew rozpyliłaby się, ale i mózg uolotnił ze swego „pudła”, a kiszki — z brzucha, to zachodzi poważne pytanie, dlaczego w ogóle pozostałby jakiś „strzęp”? Przecież ten strzęp powinienby też rozpylić się czy uolotnić w stronę czwartego wymiaru.

Nasz bajkopisarz nie jest odosobniony w takich poronionych fantazjach. Dowodem tego Maeterlinck ze swoim dziełem „Życie przestrzeni”, będącym właściwie traktatem na temat czwartego wymiaru. Zdaniem Maeterlincka, materia w czwartym wymiarze jest „przenikliwa, odwracalna i podlega duchowi”

Jak widzimy, bajka komplikuje się. Co za cuda mogą dziać się w tym czwartym wymiarze! A wszystko zaczyna się całkiem niewinnie od drugiej klasy gimnazjalnej, czyli od przystawiania trójkątów. Dwa trójkąty przystają do siebie, gdy mają równe boki i równe kąty. Mamy na rys. 1 dwie takie figury ABC i abc. Aby zrealizować przystawanie, należy wyciąć te figury i nasunąć jedną na drugą, aby się pokryły. Taką operację mogą wykonać teoretycznie także mityczne istoty dwuwymiarowe, żyjące w płaszczyźnie papieru. Gdy jednak nasze trójkąty są ustawione wobec siebie symetrycznie, czyli



porządek ich elementów jest odwrotny (rys. 2) bo cyklowi A, B, C, w pierwszym trójkącie odpowiada porządek w drugim (czytając zgodnie z ruchem wskazówki zegara, to wówczas nieszczęśliwi dwuwymiarowcy już nie potrafią doprowadzić do tego by boki A, B, C, trójkąta jednego, nakryły się z bokami a, b, c, trójkąta drugiego.

Ale szczęśliwiec z trzeciego wymiaru, a więc np. Maeterlinck, wytnie sobie takie dwa symetryczne trójkąty, jeden z nich przy zastosowaniu swej 3-wymiarowej przestrzeni obróci o  $180^\circ$  czyli po prostu „na drugą stronę“, nałoży na siebie i przystawienie gotowe.

Ustalamy wobec tego zasadę: dwa utwory przystające o ile są usytuowane wobec siebie symetrycznie, nie dadzą się doprowadzić do przystawienia w sobie właściwej przestrzeni. Do pomocy trzeba przestrzeni o jeden stopień wyższej.

Przykład z trójkątami, czyli z utworami czysto geometrycznymi mało przemawia do przekonania. Robimy zatem inny eksperyment. Mamy dwie gumowe, idealnie cienkie rękawiczki, stanowiące parę, czyli lewą i prawą. Przez proste naciągnięcie rękawiczek na odpowiednie ręce, doprowadzamy do przystawiania rękawiczek do rąk. Chcemy teraz doprowadzić do przystawiania obu rękawiczek ze sobą. W tym celu jedną z nich trzeba „wywrócić“ na „drugą stronę“! Wówczas obie rękawiczki można naciągnąć na jedną rękę i doprowadzić w ten sposób do przystawiania. Przyjąwszy teoretycznie, że taka rękawiczka sporządzona jest z pojedynczej warstwy cząsteczek gumy, doprowadziliśmy do tego, że dwie w zasadzie symetryczne rękawiczki swoimi cząsteczkami nakryły się dokładnie na całej powierzchni. Do tego celu trzeba było wykonać „odwrócenie“ jednej z nich na drugą stronę, czyli ope-

rację w trzecim wymiarze, podczas gdy samą idealnie cienką rękawiczkę mamy prawo uważać za utwór dwuwymiarowy, tj. składający się z samych powierzchni, a nie posiadający grubości, czyli trzeciego wymiaru.

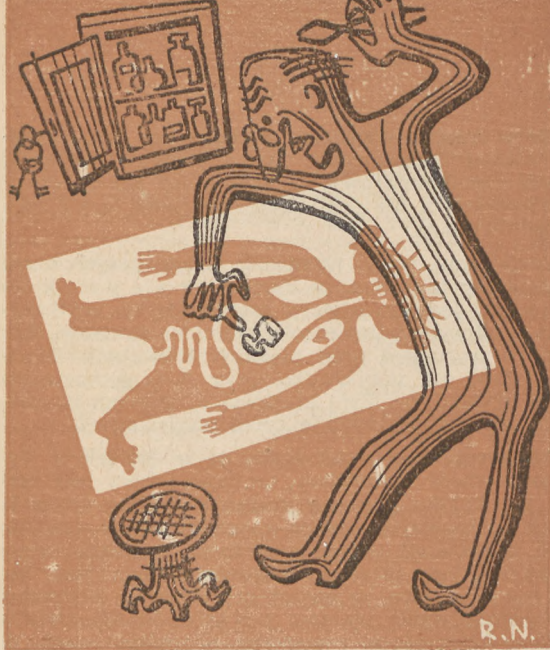
Powtórzmy sobie wyraźnie: przez przystawianie rozumiemy taki stan, w którym w s z y s t k i e cząsteczki jednego utworu nakrywają się czyli stykają z odpowiednimi cząsteczkami — drugiego. Łatwo to zrozumieć przy płaskich trójkątach. Trudniej, choć nie tak bardzo, przy dwu geometrycznych bryłach, np. dwu kostkach o równych bokach, kostkach materialnych a tylko pomyślnych.

Ale wychodząc z założenia, że w czwartym wymiarze utwór materialny, trójwymiarowy jest płaski jak kartka papieru, można pomyśleć sobie, że i dwie odpowiednie bryły mogą do siebie przystawać wszystkimi swymi cząstkami, oceniając rzecz z perspektywy czterowymiarowej. Zatem dwie nogi, prawa i lewa, w naszej przestrzeni i z powodu nieprzenikliwości materii, i z powodu symetrii — nieprzystawalne, w czwartym wymiarze mogą do siebie przystawać, gdy się jedną z nich „odwróci“ na drugą stronę, a następnie z drugą... złoży. W wypadku nóg materialnych trójwymiarowych nie będzie to tylko jakieś przyleganie skóry do skóry, ale kompletne zetknięcie się całej masy, a więc odpowiednie kości, ścięgna, żyły, mięśnie itp. musiałyby do siebie całkowicie przylegać. Równa się to zupełnej przenikliwości materii, patrząc z naszego 3-wymiarowego punktu widzenia.

Tu widzimy, co Maeterlinck chciał powiedzieć, że materia w czwartym wymiarze, jest „odwracalna“ i „przenikliwa“.

Natomiast z całej pracy Maeterlincka ani rusz nie można wywnioskować, co autor miał na myśli, twierdząc, że w czwartym wymiarze (akurat w czwartym!) materia jest podległa duchowi“. Może być, że przybiega do nóg, jak piesek, gdy czterowymiarowiec na nią zagwizdże. Może tańczy gdy czterowymiarowa muzyka gra swinga. Może na rozkaz zamienia się w złoto lub t. p. Wszystko wolno sobie pomyśleć, gdy autor powie krótko, że materia jest podległa duchowi i basta!

Zanim dokładniej jeszcze omówimy kwestię możliwości znalezienia się w czwartym wymiarze, pragnę tymczasem zwrócić na to uwagę, że nie tylko czterowymiarowiec nie może dostrzec w ogóle naszego „niższego“ świata, ale i vice versa. Wyobraźmy sobie że „na“ tym hypotetycznym dwuwymiarowym świecie ust. 1 artykułu (t.j. na arkuszu papieru) postawimy jakiś przedmiot trójwymiarowy, np. monetę metalową. Moneta ta, jak uczy atomistyka, w ogóle cząstek papieru nie dotknie, gdyż będzie ją od nich dzielić pewna sfera próżni, otaczająca każdą cząstkę każdego ciała. Ewentualne istoty dwuwymiarowe żyją zresztą nie na powierzchni papieru, lecz w nim, tak jak my nie żyjemy na powierzchni zewnętrznej przestrzeni trójwymiarowej, (alias wszechświata), lecz wewnątrz niego. Ponieważ dwuwymiarowiec nie ma zmysłu dla trzeciego wymiaru, więc nie podniesie głowy „do góry“ tj. w nieznanym w jego przestrzeni i w niej nieistniejącym kierunku, i tym samym w ogóle nie dostrzeże obecności monety. Cienia na jego świat moneta nie rzuci, a jeżeli jakieś oświetlenie jest w jego świecie, to dwuwymiarowe. Światło czy brak światła z trzeciego wymiaru (ze sfery „poziamejskiej“) do niego nie dochodzi! Nieskończenie wielki ciężar monety trójwymiarowej, w stosunku do dwuwymiarowej podstawy, na której moneta spoczywa, też nie da się dwuwymiarowcowi odczuć, jako, że moneta, naciskając w kierunku zerowej grubości na świat dwuwymiarowy, nie wyrządzi mu żadnej krzywdy



A teraz pofilozofujmy nieco na temat, czy i jak możemy, lub moglibyśmy znaleźć się na terenie czwartego wymiaru, gdzie zdaniem autora artykułu zamienilibyśmy się w krwawy strzęp itp.

Położenie swoje w stosunku do przestrzeni mogą w ten sposób ustalić, względnie w miarę potrzeby stopniować: a) jestem w danym pokoju, b) jestem w danym domu, c) jestem przy pewnej ulicy, d) jestem w pewnym mieście, e) jestem w pewnym województwie, f) jestem w Polsce, g) jestem w Europie, h) jestem na kuli ziemskiej, i) jestem w układzie słonecznym, j) jestem w układzie galaktycznym (drogi mlecznej), k) jestem we wszechświecie 2 milionów mgławic, widzianych przez teleskop Mount Wilson, l) jestem we wszechświecie nieskończenie wielkim.

Zachodzi pytanie, czy ma w ogóle sens zastanawiać się nad możliwością mego przeniesienia się z pokoju do układu galaktycznego, albo do wszechświata nieskończenie wielkiego, skoro ja w nim przecież ciągle jestem?

Oczywiście, na pytanie takie trzeba odpowiedzieć przecząco.

Otóż jak to wykazaliśmy przy omawianiu sposobu tworzenia się przestrzeni wyżejwymiarowych, każda przestrzeń wyższa, zawiera w sobie wszystkie przestrzenie niższe. Jeżeli istnieje przestrzeń czterowymiarowa, to eo ipso mogą istnieć w ogóle przestrzenie wielowymiarowe (aż do nieskończenie wielu wymiarów), przy czym każda z nich jest utworzona przez i zawiera w sobie nieskończenie wiele przestrzeni poprzedniego niższego stopnia.

Zatem i ewentualna przestrzeń czterowymiarowa zawiera w sobie warunek jako sine qua non nieskończenie wiele przestrzeni trójwymiarowych. To też nasza przestrzeń znajduje się w owej mitycznej przestrzeni czterowymiarowej, tak jak płaszczyna arkusza papieru z ust. 1 jest zawarta w przestrzeni naszej.

Ewentualna translokacja mojej osoby czy kuli ziemskiej może przeto nastąpić tylko z jednego wszechświata trójwymiarowego do innego takiego samego, sąsiadującego z naszym o miedzę, dla nas nieskończenie wielką, ale dla czterowymiarowca... zerową! Nigdy utwór danego rzędu nie może znaleźć się w przestrzeni wyższej, niż jego rząd, w inny sposób, jak tylko jako część (płaska) owej wyższej przestrzeni.

Jak z tego należy wnosić, stawianie kwestii, co się stanie z człowiekiem po przeniesieniu go do przestrzeni czterowymiarowej, jest z samej istoty rzeczy pytaniem pozbawionym sensu logicznego: -

Przyjawszy możliwość istnienia wielowymiarowych przestrzeni materialnych, czyli wszechświatów, musimy, kontynuując naszą bajkę, przyjąć, że nasz wszechświat trójwymiarowy, przystaje, czyli, styka się swą płaską stroną, nam nieznaną, z innym, podobnym wszechświatem, tak jak kartka książki, z innymi kartkami. Mimo jednak bezpośredniej bliskości, bo odległość wynosi przecież tylko zero, te sąsiednie światy są dla nas nieosiągalne i niewidoczne, jako też niewyczuwalne.

Taki nieskończenie bliski, a przecież odrębny wszechświat, to doskonałe „locum“ do zainstalowania tam raju, piekła, nieba nirwany, otchłani czy „ciemności zewnętrznych“, o których wspomina Stary Testament. Aż dziwi, że do tej pory żaden uczony a wierzący, nie pomyślał nad taką gradką i nie wciągnął czwartego wymiaru do jakiegoś systemu religijnego. A pomyśl ma w sobie nielada powab. Pomyślmy sobie taką sytuację:

Zatwardziały grzesznik kona w mękach na swym rodzonym łożu. W stosownym momencie szatan wyciąga z niego grzeszną duszę, aby porwać ją do piekła. Jeden niedostrzegalny ruch o miliardową część milimetra w stronę czwartego wymiaru, i bez potrzeby opuszczenia pokoju, czy łóżka, a nawet grzesznego ciała, dusza wraz z szatanem znachodzi się nagle na samym dnie piekła w środku jakiej kolosalnej Betelgeuzy, o temperaturze wnętrza 50 milionów stopni Celsjusza!

Po prostu żal, że człowiek nie ma fantazji autora Apokalipsy czy „Boskiej Komedii“, aby choćby białym wierszem opisać te możliwości, z użyciem takich onomatopeicznych wyrazów czterowymiarowych, jak heksakosiedroidy, ikozatetraedroida, hiperkwartyki itp. (patrz: Maeterlinck).

Kto zajmuje się, choćby dla przyjemności, bajką czwartego wymiaru, winien pamiętać i odróżniać od siebie:

1. czwarty wymiar czysto geometryczny, jako fikcję matematyczną, tak dobrą i dopuszczalną w nauce, jak liczba 3, albo drugi pierwiastek z minus jeden, czy różniczka.

2. czterowymiarowe kontinuum przestrzenno-czasowe Einsteina, gdzie prócz trzech wymiarów liniowych, przyjmuje się wymiar czasu, jako czwarty.

3. przestrzeń sferyczną naszego wszechświata, która ma być przestrzenią trójwymiarową w sobie zamkniętą, czyli zakrzywioną w stronę czwartego wymiaru.

Na zakończenie naszej bajki należy podać, iż są pewne dane, wskazujące na to, iż w przyrodzie istnieje czwarty wymiar, czyli że nasz wszechświat ma właśnie kształt podany sub. 3). Ale to już jest inna historia, jakby powiedział Kipling, z „Tysiąca i jednej“ baśni fizyki i matematyki.







# TRAGEDIA ziemi amerykańskiej

**N**A przestrzeni 6970 kilometrów toczy swe wody Missisipi. Łączy się z Missouri, wchłania wody Ohio — stanowi najdłuższą rzekę świata. Jakże zmieniła się stara Missisipi! Niegdyś płynęła spokojnie i równomiernie w każdej porze roku, dziś raz po raz wstępuje z brzegów, sieje zniszczenie i śmierć.

Missisipi podczas powodzi zbiera tak wielkie masy wód, że poziom jej podnosi się nieraz o 18 metrów ponad stan normalny.

Katastrofalna powódź w 1927 roku zatopiła setki miast i wsi. Na przestrzeni tysięcy kilometrów swego biegu od miasta Cairo aż do ujścia, rzeka wystąpiła z koryta.

Gdy w lutym 1937 roku wystąpiła z brzegów rzeka Ohio — woda wygnała w 11 stanach ponad milion ludzi z ich domów i osiedli.

Stan wód Missisipi, Missouri czy Ohio odzwierciedla tylko zmiany, jakie zaszły w ciągu ostatnich 75 — 100 lat w dziesiątkach dopływów tych rzek, w setkach i tysiącach potoków i strumyków ich dorzecza. Wzbiegają one teraz burzliwie wiosną i jesienią, w okresie gwałtownego topnienia śniegów i silnych deszczów, wysychając natomiast niemal całkowicie podczas letnich upałów.

Skoro nadchodzi powódź, w odmętach fal giną nie tylko ludzie, stada bydła, domy i do-

WITOLD KONOPKA

bytek ludzki, przepada też i ziemia sama. Woda zmywa głębę ze zboczy gór i dolin, unosi ją do morza. Jeżeli zaczerpnąć w tym czasie wiadro wody w rzece, to znaczną część jego zawartości stanowiąc będzie dobra urodzajna gleba, uniesiona z gospodarstw w górnym biegu rzeki. Wiosną 1938 roku podczas powodzi w Kalifornii masy czarnoziemu pokryły ulice miasteczek warstwą o wysokości około 4 metrów.

Te straszliwe klęski powodzi przeplatają się w Stanach Zjednoczonych z nieznanymi w takich rozmiarach u nas klęskami posuchy. Szczególnie dotkliwie dały się tu we znaki susze po 1930 roku.

Rok 1932. Trwa i pogłębia się kryzys. Rosną zapasy pszenicy. Spadają ceny. Niewiele „pomaga“ posucha, która przechodzi przez wiele okregów kraju. Pod koniec 1933 roku F. Roosevelt przeprowadza w Kongresie ustawę AAA (Agricultural Adjustment Act) ograniczającą powierzchnię zasiewów. „Na szczęście“ 1933 rok jest rokiem nieurodzaju. Ale na giełdach zbożowych Nowego Jorku, Bostonu i Chicago nie ma poprawy. Ceny nie podniosły się. „Na pomoc“ przychodzi żywoł.

Susza w pierwszym roku po wprowadzeniu ustawy AAA ogarnia olbrzymie obszary, niszczy zbiory. Szkody oszacowano na

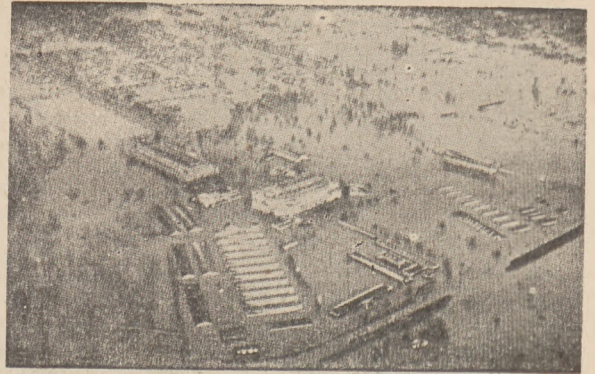
5 miliardów dolarów. W niektórych stanach Środkowego Zachodu zabrakło chleba.

W „New - York Times“ można było w tym okresie \*) przeczytać, że w stanach Missouri i Arkansas farmerzy szykują na zimę zapasy... dębowych liści, a w stanach Kansas zbierają... ostry. Po tragicznym 1934 roku przychodzi straszny rok 1935. Dziś jeszcze z przeżeniem wspominają farmerzy te lata.

Ziemia była sucha, północne wiatry, które wiały z zatoki Hudsona unosiły w powietrze masy mialkiego piasku i sproszkowanej ziemi. Burze piaskowe zniszczyły pola o powierzchni 2 — 3-krotnie większej niż obszar Polski. Wicher przegnał na wschód lub południe, na odległość 2000 kilometrów uniesioną w powietrze urodzajną glebę, rzucił ją w niedostępne góry, albo topił w morzu i oceanie. Tak przepadał bezcenny czarnoziem. W ciągu jednego dnia wiosną 1934 roku wiatr uniósł z pól Wielkich Równin 300 milionów ton urodzajnej ziemi.

Wiosną 1935 roku huragan rozszalał się na przestrzeni 300.000 kwadratowych mil. Bydło, którego już uprzednio wiele wyginęło z powodu posuchy, teraz gdy uderzyła piaskowa nawała uciekało, dziczało, padało z pragnienia — zdechły setki tysięcy sztuk zwierzyny domowej. Burza niosła swój ładunek z olbrzymią szybkością. Nie wystarczało szczelne zamykanie domu — przez każdą szparę, przez niedostrzegalną nawet szczelinę przenikał pędzący piasek, osiadając na produktach i wszystkich przedmiotach. Piasek trzeszczał w zębach. Ludzie masowo zapadali na choroby płucne.

Huragan przerwał bieg pracy, nawet w szpitalach nie można było przeprowadzać



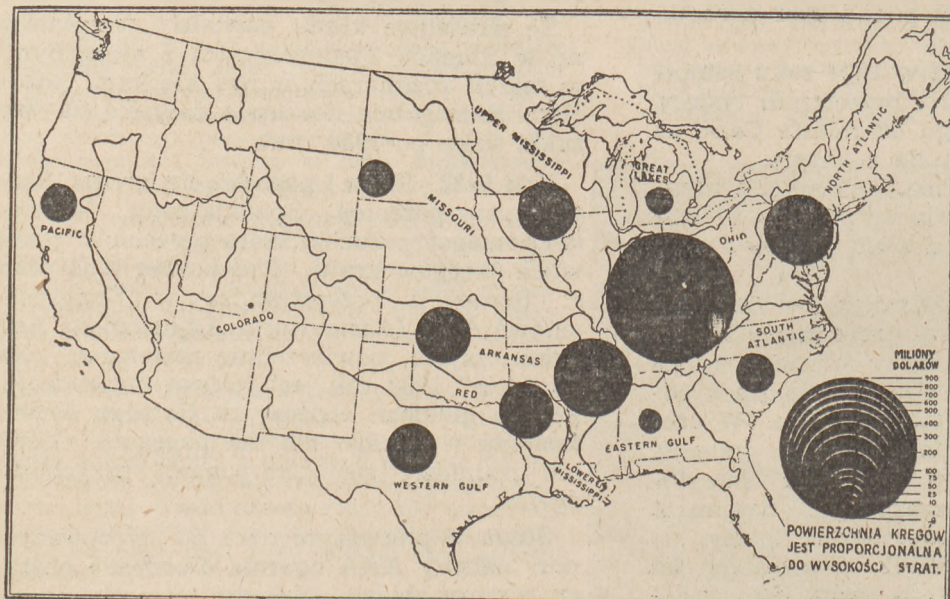
Powódź. Miasto Louisville pod wodą. (fot. z 25 stycznia 1937 r.)

najkonieczniejszych operacji. Piaski zasyły drogi i tory kolejowe. Pociągi stały unieruchomione nawet w nadatlantyckich stanach. Do oczyszczania dróg i torów używano pługów śnieżnych. Ruchome piaski zasypywały studnie, pola i domy. 400.000 ludzi straciło swoje farmy, zamienione w półpustynię.

Skutki huraganu splotły się ze skutkami szalejącego żywołu kapitalistycznej gospodarki, ze skutkami kryzysu. W warunkach, gdy ceny produktów rolnych były niższe niż kiedykolwiek, gdy banki wystawiały na licytację zadłużone gospodarstwa farmerów, skąd mógł wziąć rolnik kapitały na odbudowę swej zniszczonej przez powódź czy posuchę gospodarki? Porzucał więc dom i zrujnowaną farmę, powiększając szeregi armii pauperów amerykańskiego rolnictwa, armii wędrujących robotników rolnych (migratory workers).

Opuszczone, rozpadające się domy, jak widma, znaczyły drogę zwycięstwa żywołu nad człowiekiem. Amerykańscy uczeni twierdzą, że od maja 1934 roku do 1936 roku bez-

\*) 25 VIII.1934 r.



Straty spowodowane przez powódzie sięgają setek milionów i miliardów dolarów

pośrednio tylko działanie wiatru zamieniło w pustynię 5 milionów akrów (1 akr=0,4 hektara). W 1936 roku klęska posuchy objęła również ogromną część kraju, bo aż 16 stanów.

„Man made tragedy“ — tragedia spowodowana przez człowieka — tak nazywają Amerykanie klęski posuchy i powodzi, jakie w różnych latach przechodzą przez ich kraj.

Wybitny amerykański ekonomista B. Sears pisał o owych latach: „Przyroda już nie będzie nas tak często ostrzegała. Natura nie będzie dla nas tak życzliwie usposobiona, by nam tak jasno błędy nasze postawić przed oczyma. Burze piaskowe i powódzie mają tę samą przyczynę: rabunkowa gospodarka zrujnowała glebę, zniszczyła warstwę czarnoziem... Są (one) tylko pierwszymi sygnałami tych sił, które przeciwko nam się gromadzą“.

## GINĄ LASY

Huragan piaskowy mógł tylko dlatego gnać na przestrzeni setek i tysięcy kilometrów, bo nie natrafiał na większe przeszkody. Amerykanie nie tylko nie posadzili lasów dla ochrony pól zaoranych w centralnych równinach, ale niszczyli i stare masywy leśne.

Według obliczeń amerykańskich uczonych, pierwotne lasy zajmowały przestrzeń powyżej miliarda akrów, z tego około 800 milionów akrów powierzchni miała puszcza, ciągnąca się od Atlantyku ku centrum kraju. W ciągu 150 lat powierzchnia lasów została zmniejszona niemal o połowę. Przede wszystkim wycięto i spalono lasy na wschodzie kraju. Powierzchnia terenów zalesionych w Stanach, stanowi dziś 630 milionów akrów, ale las jest tu przeważnie przetrzebiony i wyniszczony przez pożary i ludzkie mar-



Po nas choćby potop. W pogoni za zyskiem trzebiono las

Klęski żywiołowe unaocznily wszystkim grozę postępującego procesu niszczenia ziemi amerykańskiej.

Dziadowie współczesnych nam mieszkańców USA otrzymali, po wytępieniu Indian, wielki kontynent dziewiczej, nietkniętej jeszcze przez pług ziemi. Odwieczna puszcza zajmowała znaczną część lądu. Wysoka roślinność prairii żywiła miliony bizonów. Kolonisci amerykańscy osiadali nad życiodajnymi rzekami, polowali na zwierzynę, wypalali kawał puszczy i zbierali pierwszy urodzaj z nigdy nieeksploatowanej przez człowieka ziemi. Dziś nie ma już nie tylko stad bizonów, nie stało i większej części lasów, nie stało bujnej niegdyś roślinności prairii, coraz mniej jest urodzajnej gleby.

notrawstwo. Poręby i nieużytki wolno i bez planu zarastają tak zwanym wtórnym lasem.

Niszczenie amerykańskich lasów ma swoje dzieje tak długie, jak długie są dzieje Stanów Zjednoczonych. Znany historyk Charles A. Beard, w rozdziale poświęconym bilansowi XIX wieku pisze: \*)

„Gdy demokracja Wschodu uczęszczała do cyrków Barnum'a i muzeów, a intelektualiści dyskutowali nad krytyką amerykańskiej kultury przez obcych podróżników, czujni

\*) Charles A. Beard. Mary A. Beard — „The Rise of American Civilization“.



Las posiadał dobre poszycie



Pasące się bydło wyjadło całe poszycie. Pod drzewami pozostał nagł, odkryty grunt

pionierzy i agenci daleko patrzących kapitalistów na odległych kresach ogradzali, cięli, palili i łupili, bez zastanowienia i przeszkody, własność narodową, którą kupiono krwią lub pieniędzmi całego kraju.

Gdy mówcy głośno wychwalali amerykańskie instytucje, członkowie Kongresu i wysocy urzędnicy administracyjni byli stale zajęci spekulacją ziemią; rzadkością był majątek dużych rozmiarów, który nie byłby splamiony niewłaściwym sposobem jego nabycia. Z gorączkowym pospiechem prowadzono ten sekwestr dóbr państwowych, aż w końcu XIX wieku cała uprawna ziemia była rozdana; większość ziem leśnych i nieużytków przeszła na własność prywatną. W warunkach takiego pośpiechu, nieliczni naukowcy, którzy wskazywali na niebezpieczeństwo, którego należy się spodziewać w wyniku dewastacji zasobów naturalnych, mogli uczynić niewielkie tylko wrażenie na twardogłowych ludziach interesu, nabywających te ziemie i eksploatujących je, lub na masie wyborców zajętych jak zawsze wyznaczonym im przez los własnym życiem“.

Popyt na drzewo był olbrzymi. Olbrzymia większość domów nie tylko na wsi i w miasteczku, ale i w wielkich miastach Stanów Zjednoczonych budowana jest z drzewa. Niejednego, naszego czytelnika zaskoczy zapewne ten fakt. Z filmu znamy bowiem jeden tylko krajobraz miast amerykańskich, krajobraz drapaczy chmur Nowego Jorku i Chicago. W rzeczywistości zaś, nawet w największych miastach, całe dzielnice budowane są z drzewa. Dużo drzewa idzie też na produkcję papieru i na inne cele przemysłowe.

Na wyрубie lasów można więc było dobrze zarobić. Wysoka stopa zysku przyciągnęła wielkie kapitały. Powstały potężne towarzystwa eksploatacji lasów. Równocześnie trusty innych gałęzi przemysłu szeroko organizowały wyrub drzewa dla własnych potrzeb.

Powierzchnia lasów, które Amerykanie określają jako „handlowe“, tj. produkujące drzewo nadające się do handlu, wynosi 461 milionów akrów. Zaledwie 88 milionów akrów tego lasu stanowi własność publiczną. Podstawowa jego część — 205 milionów akrów jest własnością wielkich koncernów i trustów, różnego typu towarzystw przemysłowych, kolejowych, górniczych, papierniczych itd.

Ten jakościowo najlepszy las dostarcza podstawowej masy drzewa, znaczna jego część skoncentrowana jest w rękach niewielkiej grupy właścicieli. 300 posiadłości leśnych ma więcej niż po 50.000 akrów każda. Skupiają one razem 50 milionów akrów. 50 spośród nich obejmuje razem 25 milionów akrów. W rzeczywistości liczba tych wielkich właścicieli jest jeszcze mniejsza, bo jeden i ten sam trust ma często po kilka posiadłości, jeden i ten sam bank kontroluje szereg towarzystw leśnych.

Jakże gospodaruje ta garść współczesnych baronów leśnych?

Zapewne drobni właściciele i dzierżawcy, którzy uginają się pod ciężarem hipotecznych długów i wysokiego czynszu dzierżawnego, wyniszczają parcele leśne. Ale najbardziej skarżą się ekonomisci amerykańscy na gospodarce wielkich właścicieli lasów, którzy mieszkają nieraz w przeciwległym końcu USA, niejednokrotnie, nigdy nie widzieli nawet swoich posiadłości. Często faktycznym właścicielem lasu jest nie ten, który formalnie nosi ten tytuł, ale jego wierzyciel — bank w Nowym Jorku czy Los Angeles. Ciężar strat spowodowanych dewastacją danej posiadłości leśnej spada na sąsiadujących z nią farmerów, ale nie ma przecież ujemnego wpływu na wysokość dywidendy akcjonariuszy banku lub trustu.

Wybitni znawcy spraw leśnych R. E. Marsh

i William H. Gibbons \*), z niepokojem stwierdzają, że „głównym celem większości prywatnej własności leśnej jest osiągnięcie bezpośrednich dochodów. W czasie kolonizacji kraju, eksploatacja pozornie nieprzebranych lasów przyjęła formy pośpiesznej ich likwidacji, mającej na celu błyskawiczne zyski. Ostatnio zaczęto zdawać sobie sprawę, że nasze przyszłe rezerwy leśne zależą od ich ochrony. Jednak prywatni właściciele, w tym czy innym stopniu, nie biorą tego pod uwagę, lekceważą sobie interes społeczny. Na znacznej przestrzeni sprawa jest na tyle poważna, że konieczne byłoby przejście tych terenów na własność publiczną“.

W ciągu 150 lat bezmyślnie niszczone drzewostan. Na terenach równych powierzchni niejednego dużego państwa europejskiego zniszczył go pożar. Pożary leśne trwały zazwyczaj tak długo, póki nie wygasły same. Nie „kalkulowało się“ mobilizować środków i ludzi dla gaszenia pożaru, bo las był tani, otrzymywały go przecież towarzystwa kapitalistyczne za bezcen, z rąk przekupionych federalnych i stanowych dygnitarzy.

Bushrod W. Allin i Ellery A. Foster stwierdzają, że „obszerne tereny publiczne Alaski... są po dzień dzisiejszy pustoszone przez pożary, które za jednym zamachem niszczą miliony akrów, uszkadzając ziemię, spalając las oraz tępiąc zwierzyne leśną“.\*)

Mając na swoich usługach nowoczesne środki techniczne do walki z ogniem, rozbudowaną sieć dróg i środki szybkiej lokomocji, kapitalizm amerykański boryka się wciąż z klęską pożarów leśnych, nie tylko w dalekiej Alasce, ale i na terenie właściwych Stanów Zjednoczonych. W okresie od 1936 do 1945 roku w lasach amerykańskich miało miejsce około 2 milionów pożarów. Jeżeli zsumować powierzchnię lasów, objętych pożarami w ciągu tego dziesięciolecia, to otrzymamy olbrzymią liczbę 280 milionów akrów. W 1945 roku było tych pożarów względnie mało, a jednak statystyka zanotowała 124.000 wypadków na terenie 17 milionów akrów.

Koszty walki z tymi pożarami przerzucono na społeczeństwo. W 1944 roku wydatkowano na ten cel około 14 milionów dolarów, z czego właściciele, ciągnący zyski z terenów leśnych, wpłacili zaledwie 1,7 miliona.

Wielkie straty ponosi drzewostan z powodu braku walki z chorobami drzew oraz z owadami—szkodnikami lasów. W okresie 1934—1943 roczne straty w drzewostanie z powodu pożarów wynosiły 460 milionów stóp sześciennych, natomiast straty spowodowane

przez owady i choroby drzew wynosiły 662 miliony stóp sześciennych. Sprawozdanie urzędu leśnego (Forest Service) z 1947 roku wylicza 58 wielkich epidemii leśnych w ciągu ostatnich 50 lat. Strat przez nie spowodowanych nie da się, zdaniem jego autorów, nawet obliczyć.

Największe jednak straty ponosi gospodarka leśna z powodu marnotrawstwa. W 1947 roku państwowy urząd leśny ogłosił dane o wykorzystaniu drzewa. Ze 185 milionów ton drzewa, ciętego rokrocznie na budulec, papier i inne cele produkcyjne, 108 milionów ton, tj. 57% przepada bezużytecznie, przy czym kilka zaledwie procent tej niewyżyskanej masy idzie na opał. Drzewo, pozostawione na miejscu wyrębu, gnije i zaraża zdrowy las. W procesie pierwszej przeróbki pni drzewnych na deski, słupy, masę drzewną czy papier, marnuje się jeszcze 52 miliony ton, tj. 49% obrabianego surowca. W procesie dalszej przeróbki znów pozostają niewykorzystane dalsze „odpadki“ w ilości 7 milionów ton. Niezależnie od tych milionów ton drzewa, samej tylko kory drzewnej przepada rocznie 2 miliardy stóp sześciennych.

Towarzystwa kapitalistyczne nie sadzą nowego lasu, nie kłopotą się o ochronę istniejących maszywów leśnych. Wydatki na inwestycje tego typu nie są wkalkulowane w koszty produkcji drzewa.

**Na rycinie widzimy, jak na jednej z farm w stanie Iowa miewny deszcz naniósł tony ziemi, pokrywając nimi uprawne pola**



\*) R. E. Marsh i William H. Gibbons „Forest Resource Conservation“.

\*) Bushrod W. Allin i Ellery A. Foster. The Challenge of conservation.



trza i ciepłota gleby. Na sąsiednich terenach zalesionych bywało od 15 do 29% więcej opadów, względna wilgotność powietrza bywała tu zawsze wyższa. Takich rozmiarów sięgają zmiany klimatyczne, powstałe wskutek wycięcia lasu na przestrzeni kilku tysięcy akrów. Jakżeż głęboki wpływ na klimat kraju wywarło przetrzebieenie wszystkich masywów leśnych i całkowite wycięcie powyżej pół miliarda akrów.

Las zatrzymywał uprzednio mnóstwo śniegu w górach, wchłaniał wody topniejącego śniegu i ulewnych deszczów. Las, wysysając wilgoć wiosną i jesienią chronił ją w cieniu, oddawał ją stopniowo i powoli powietrzu w skwarne lato. Z gór, z warstw powietrza

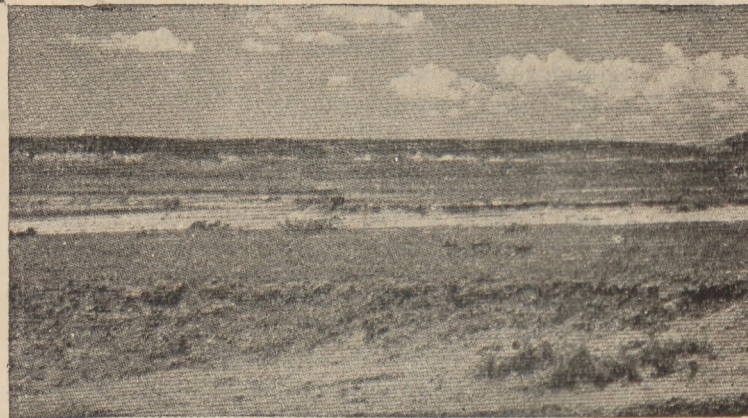
**Wysoką i bujną niegdyś roślinność prerii wydeptały stada bydła**

Lata wojennej koniunktury przyniosły zwiększone zapotrzebowanie na budulec, zaostrzając rabunkowe metody gospodarki. W okresie pierwszej wojny światowej bardzo ucierpiał drzewostan w West Wirginii, w górskich stanach w delcie Missisipi. Lata drugiej wojny światowej znów przyspieszyły proces wyrębu lasów. Powierzchnia lasów zmniejszyła się o dalsze 7 milionów akrów.

Oto jak widzi te rzeczy sekretarz rolnictwa USA Clinton P. Anderson:

„Nasze zapasy drzewa są zagrożone. Obecny stan przyrostu lasów jest znacznie niższy od wymaganego i nie może zabezpieczyć naszych własnych potrzeb. Drzewo, zdadne na obróbkę, zużywa się 1,5 razy szybciej, niż zdąży odrosnąć nowe. Niezdrowe sposoby wycinania lasów i straty wskutek pożarów, owadów i chorób marnują i pustoszą drzewostan. Rocznie powinno nam przybywać od 65 do 72 miliardów stóp, czyli nieomal 2 razy tyle, ile nam przybywa obecnie. Jeżeli nawet natychmiast zaczniemy stosować odpowiednie metody gospodarki leśnej, będziemy musieli czekać dziesiątki lat nim dojdziemy do celu“.\*)

W tzw. Basenie Miedzianym, we wschodniej części stanu Tennessee na terenie 7000 akrów, które ostatnio pozbawione zostały gęstego niegdyś lasu, przeprowadzono w ciągu kilku lat porównawcze badania stanu pogody. Obserwacje te w latach 1933 — 1936 wykazały, że na obszarach, gdzie las zniszczono, szybkość wiatru latem jest wyższa 35 — 40 razy niż w sąsiednich zalesionych terenach. Wyższa też jest temperatura powie-



nad lasami nadciągają życiodajne chmury, niosąc deszcz, ratując w równinach plony. Podskórne wody na terenach zalesionych, sączą się, jak wiadomo, znacznie bliżej powierzchni ziemi. W upalne miesiące one regulowały poziom wody w studniach, potokach i rzekach. Wytrzebieenie lasów zmniejszyło znacznie rozmiary łagodzącego ich wpływu na klimat kraju, na rozmieszczenie opadów deszczowych w różnych porach roku. Zwiększyły się odchylenia w kierunku lat posuchy i okresów ulewnych deszczów.

#### DEWASTACJA GLEBY I POKRYCIA ROŚLINNEGO

Przenieśmy się do połowy XIX wieku. Ziemia była tania, a murzyński niewolnik był względnie drogi. Na południu forsowano ekstensywną gospodarke, starano się osiągnąć najwyższą wydajność niewolnika, a nie z danej powierzchni ziemi. Na starym południu ziemia już w latach 1840 — 1850 była wyczerpana. Plantatorzy porzucali stare tereny, wykupywali tysiące akrów najlepszej ziemi na Zachodzie i przesiedlali swo-

\*) Report of the Secretary of Agriculture 1947.

ich niewolników. Pas bawełny (cotton belt) przesunął się coraz bardziej na zachód, do Alabamy, Missisipi i Teksasu.

Gdy fala kolonizacji przewaliła się przez pas lasów i natknęła się na kraj równin i prerii, osadnicy amerykańscy uznali najpierw te ziemie za nieprzydatne, gotowi byli zostawić je na wieki Indianom i bizonom.

Ale już w drugiej połowie tego stulecia skolonizowano te obszary i ostatecznie wytepliono Indian. Zamieniono te ziemie na pas pszenicy i kukurydzy (corn belt, mais belt).

„Więcej pszenicy na eksport“ — stało się zawołaniem Ameryki. Produkowano jej coraz więcej, ale farmerom nie przyniosło to lepszego życia. Ceny pszenicy spadły na rynkach światowych, wzrosły natomiast chronione przez taryfy celne ceny wyrobów przemysłowych w kraju. Cienka tylko warstewka farmerów mogła przejść do szeregów burżuazji, zatrudniać coraz to więcej robotników, kupować coraz to więcej maszyn, zarywać coraz to więcej tysięcy akrów ziemi. W ciągu dwudziestu, trzydziestu i więcej lat bez zmiany zasiewano jedną tylko kulturę — pszenicę. Ziemia nie otrzymywała nawozów, bo i skąd było je brać — w centralnym okręgu pszenicznym nie kalkulowała się hodowla bydła. Po wyczerpaniu urodzajności danego obszaru ziemi farmer porzucał ją i wędrował z maszynami dalej.

Już w latach 1847 — 1853 w Stanach Wisconsin miały miejsce nieurodzaje wskutek wyczerpania się gleby, stale, bez uprzedniego nawożenia obsiewanej pszenicą. Farmerzy tego stanu zmuszeni byli przestawić się na nową gospodarke hodowlaną.

W 1879 roku rząd angielski wysłał do Ameryki badaczy: Read'a i Pella, którzy poznali stan uprawy na miejscu i po powrocie stwierdzili, że „rolnictwo oparte na systemie rabunkowym, bez nawozów, a tylko ze spalaniem słomy musi wyczerpać dziewiczy grunt, choćby największa nawet była urodzajność ziemi“.

30 lat wcześniej wielki chemik J. Leibig, który jeden z pierwszych zastosował analizę chemiczną do zjawisk życia organicznego, notuje w swoich „Listach Chemicznych“, że „nigdzie skutki rabunkowej gospodarki nie są bardziej widoczne jak w Ameryce... W ciągu mniej niż dwóch pokoleń ludzkich — pisze on o stanie Nowego Jorku, o Pensylwanii, Wirginii i Marylandzie — bogate niwy zostały zamienione w pustynię, a w wielu okręgach doprowadzono je do takiego stanu, że nawet pozostawione ugiorem

na przeciąg całego stulecia, nie mogłyby już więcej dawać opłacalnych urodzajów zbóż“.

Karol Marks nie ograniczał się do rejestrowania znanych jego współczesnym faktów kolonizacji rujnującej ziemi amerykańską. Na podstawie tych faktów formułował on prawa rozwoju kapitalistycznego rolnictwa:

„Wielki postęp w kapitalistycznym rolnictwie jest postępowaniem nie tylko w sztuce poddawania robotnika ograbienu, lecz zarazem i w sztuce ograbięcia gleby, wszelki postęp w chwilowym podwyższeniu jej urodzajności jest równocześnie postępowaniem w rujnowaniu stałych źródeł tej urodzajności. Im bardziej dany kraj, jak np. Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, wychodzi z wielkiego przemysłu, jako ukrytej bazy swego rozwoju, tym szybszy jest ten proces niszczenia“).

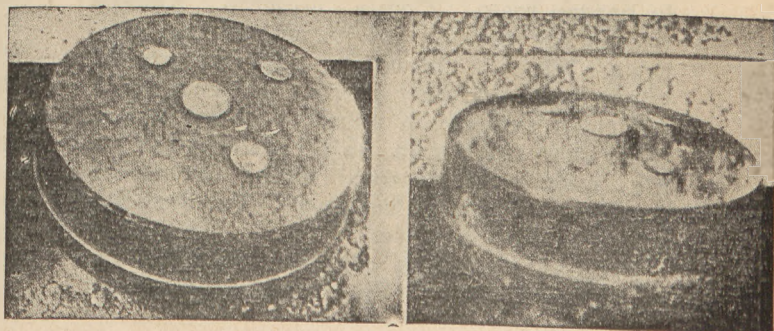
Cała późniejsza historia rolnictwa Stanów Zjednoczonych jest potwierdzeniem tych wykrytych przez K. Marksa praw.

W okresie pierwszej wojny światowej, ograniczone z powodu groźby niemieckich łodzi podwodnych ładunki pszenicy z Australii, nie wystarczają na wyżywienie Anglii. Rząd Stanów Zjednoczonych rzuca hasło „żywność wygra wojnę“. Zorano więc step w Nowym Meksyku, we wschodniej części Colorado, w Wyoming, w Montanie itd. W pogoni za wysokimi zyskami wojennymi zorano ziemie o niewielkiej ilości opadów deszczowych, znów siano pszenicę bez nawożenia.

Gdy załamała się koniunktura i zaczęły się lata kryzysu, porzucono zoraną w latach wojny, a teraz wyczerpaną ziemię. W dziesięć lat później w wyniku ograniczeń uprawy przez ustawę AAA, farmerzy pozostawili ugiorem w całym kraju znaczną powierzchnię ziemi.

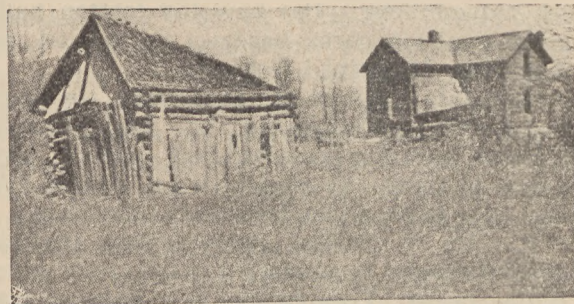
\*) K. Marks, Kapitał t. I.

**Katastrofalne są skutki deszczu dla niechronionej przez roślinność ziemi. Oto naczynie z glebą. Monety mają odgrywać rolę ochrony gleby. Pierwsze zdjęcie (na lewo) wykonano w 45 sek. od momentu, gdy deszcz zaczął padać; drugie zdjęcie — w 15 minut później. Krople deszczu rozerwały powierzchnię niechronionej ziemi**

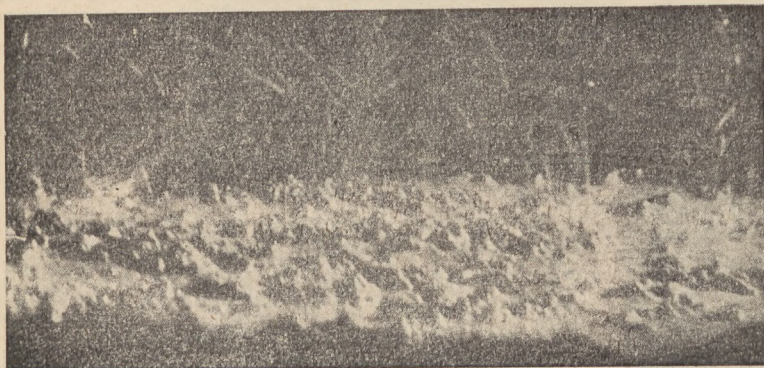


Praktyka lat II wojny światowej świadczy o tym, że współcześni Amerykanie nie tylko odpowiadają za grzechy ojców i dziadów, ale sami grzeszą nadal. „Zasiew pod płody wyjaławiające ziemię — stwierdza autorytatywnie Departament Rolnictwa w 1947 r. — przekroczył normy właściwego użycia i konserwacji gleby; w istocie podjęty plan oznaczał stałe i nadmierne wyjaławianie gleby“. Gdy załamię się koniunktura, raz jeszcze farmerzy porzucą wyjałowioną ziemię.

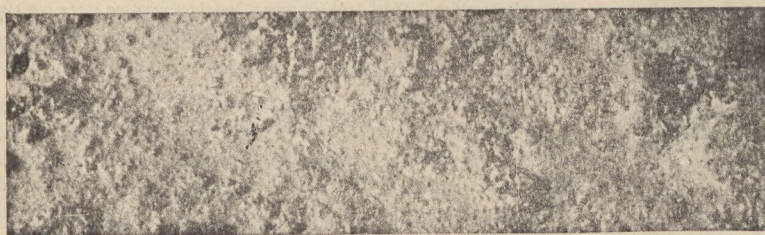
Ale porzucona ziemia nie zarasta już bujną roślinnością. Próchnica jest już zużyta,



Opuszczone domy na wyjałowionej glebie



Krople deszczu uklepują glebę i czynią ją zupełnie nieprzepuszczalną. Woda nie wsiąka, lecz zbiera się na powierzchni



Ziemia pozbawiona pokrywy roślinnej. Krople deszczu spadające z prędkością 14 mil na godzinę, odbijają się od powierzchni i unoszą 40% nawierzchni. Powstaje błoto, które kolejny deszcz zmyje do reszty

gleba nie zawiera więc koloidalnych, kleistych, spajających ją ciał, traci swoją drobnoziarnistą, gruzelkowatą strukturę, która ułatwia wchłanianie i przechowywanie wilgoci oraz przenikanie do gleby powietrza niezbędnego dla życia pożytecznych bakterii. Porzuconej przez farmerów ziemi nie pokrył już więcej cudnie utkany z traw i kwiatów wysoki kobierzec. Zarastała ją słaba, rzadka i niska roślinność.

Przyszły lata posuchy. Deszczu było bardzo mało. Ziemia wyschła. Kolejna wiosna nie pokryła jej już dostateczną murawą. Wiatr z łatwością odrywał cząstki wierzchniej warstwy gleby. Na znacznych połaciach życiodajna warstwa gleby została całkowicie zniszczona, na tej pustyni nic już nie rosło. Spustoszony okręg przezwali Amerykanie „Misą Piaskową“. Tu biorą początek burze piaskowe.

Przepadła roślinna pokrywa nie tylko zornej części stepu. Zmarniały setki milio-

nów akrów pastwisk i łąk na Zachodzie, które stanowią 40% całej powierzchni USA. Hodowca bydła nie troszczył się o zachowanie i ulepszenie naturalnej pokrywy traw, wdeptał ją kopyta stad.

Wybitni ekonomiści W. R. Chapline, F. S. Remori i R. Price piszą w swojej zbiorowej pracy „The New Range Outlook“, że na wschód od Gór Skalistych „roślinność jest w połowie tak bujna jak była wtedy, gdy wypasanie na nich dopiero się zaczęło. Jeśli kiedyś wystarczały 2 akry ziemi do wypasania jednej krowy, obecnie trzeba do tego 4 akrów“.

„Na ogromnej części półopustoszałych zimowych pastwisk w Utah i Nevadzie wybujał oset, wypierając bardziej wartościowe trawy i krzewy jadalne... Utrudnia to hodowlę bydła wskutek skąpej paszy, a zatem wzrostu kosztów hodowli... Zniszczenie lub groźne osłabienie i przetrzebienie wysoce cen-



nych tubylczych roślin spowodowało z kolei utratę niezbędnej, ochraniającej glebę, pokrywy roślinnej. Temu ubywaniu paszy z pastwisk towarzyszyło zmniejszanie się ilości roślin jadalnych i pożywnych, wyrastania w zamian tego roślin mniej pożywnych, a nawet szkodliwych. Twarde, krótkie trawy nie mogły zahamować rozplenięcia się chwastów i krzewów niskiej wartości. We wschodnim Colorado, oprócz lepszych, lecz już słabnących traw, pleni się oset, rdest, wężownik i kaktusy“.

Na terenach na zachód od Gór Skalistych położenie jest jeszcze gorsze.



„W roku 1935 przeciętne zniszczenie oceniano tutaj na przeszło 65%. Wartość niższej nożonych, bardziej suchych i z natury już bardziej skąpo porośniętych słomopustynnymi krzewami terenów na południowym zachodzie, zmniejszona została przeciętnie o 71%.

W ciągu dziesiątków lat nieuchronnie zmniejszała się pokrywa roślin na ziemi. Słabła sieć korzeni, która wiąże cząstki ziemi, zmniejszała się warstwa porowatej wierzchniej części gleby, która wchłania i filtruje wodę. Obnażone zostały setki milionów akrów amerykańskiej ziemi.

### ZIEMIA ŹLE RODZI

W ciągu ubiegłych 50 — 75 lat kultura rolna poczyniła postępy, ulepszono technikę uprawy, wprowadzono bardziej wydajne gatunki roślin, przystosowane do warunków gleby. Należało się spodziewać olbrzymiego wzrostu urodzajów. A tymczasem np. w niektórych rejonach stanu Iowa urodzajność kukurydzy spadła w ciągu jednego pokolenia z 50 do 25 buszli z akru. W stanie Ohio średni urodzaj zbóż w dziesięcioleciu 1920 — 1929 był na poziomie okresu 1870 — 1879, chociaż zużycie nawozów za ten czas wzrosło w tym samym stanie o 340%. Wzrost kosztów produkcji rujnuje drobnych farmerów.

W okresie II wojny światowej, w warunkach niebywale koniunktury wojennej zanotowano pewien wzrost urodzajności ziemniaków. Wysokie zyski wojenne zachęcały do wkładów kapitałowych, zwiększonego stosowania nawozów itp.

Ale nawet w wyjątkowo urodzajnym 1945 r. akr powierzchni dawał przeciętnie tylko 17,3 buszla. W przeliczeniu daje to około 11,3 kwintala z hektara, czyli znacznie mniej niż w przedwojennej Polsce zbierano na pszenicznych terenach — w latach kryzysu i zmniejszonego zużycia nawozów (1928 — 1937) zbieraliśmy w Poznańskim i Pomorskim średnio 17,2 kwintala z hektara).

Dlaczego rolnictwo amerykańskie nie może osiągnąć wysokiej wydajności z akra, dlaczego rosną coraz bardziej koszty produkcji ziemniaków? Jedną z przyczyn jest zmniejszanie się urodzajności. Gleba jest coraz uboższa w odżywcze składniki.

Wg obliczeń ekonomistów, uprawa ziemi i hodowla inwentarza zabiera rok rocznie z gleby Stanów 12 milionów ton azotu, ponad 15 milionów ton potasu, więcej niż milion ton fosforu, 255 milionów ton organicznych substancji. Na tym nie wyczerpuje się bilans strat. Woda rok rocznie zmywa 3 miliardy ton twardych substancji, które zawierają 40 mln. ton potasu, azotu i fosforu. Uczni obliczają, że półroczne stany straciły już 1/4 część naturalnych rezerw azotu, 1/3 siarki, 1/5 fosforu i 1/10 potasu. Wszyscy badacze zgodnie oceniają, że gleba Stanów Zjednoczonych straciła 50% swojej pierwotnej żywności. Ziemia, która utrzymuje przy życiu miliony — wyczerpuje się, starzeje się.

### EROZJA

Na tle tych wszystkich praktyk rabunkowej gospodarki można zrozumieć straszliwe rozmiary erozji ziemi.

Działanie wód, wiatrów i zmian temperatury, wymywanie i wietrzenie gleby, żłobi powierzchnie ziemi, tworzą się i rozszerzają szczeliny, powstają głębokie parowy, jary, wąwozy.

Erozja toczy jak rak ziemi amerykańską. Nim rana staje się widoczna dla każdego przechodnia, nim pęka ziemia i formuje się parów, trwa długi proces zapalny. Długa jest droga od szczeliny do wąwozu, ale znaczna część ziemi amerykańskiej ma ją już za sobą.

589 milionów akrów terenów pastwiskowych uległo już erozji. 50 milionów akrów ziemi uprawnej zniszczone zostało tak, że nie nadaje się w ogóle do jakiegokolwiek dalszej uprawy. Drugie 50 milionów jest ciężko uszkodzone. W roku 1930 szef Urzędu

Ochrony Gleby (Soil Conservation Service) H. H. Bennet pisał, że „około 75% całej powierzchni ziemi ornej zagrożone jest erozją“. W roku 1947 ten sam urząd stwierdził, że „połowa ziemi ornej podlega już erozji“.



Erozja zniszczyła urodzajną nawierzchnię pól, obnażając kamieniste, jałowe pogłebie

Ziemia zamula koryta większości zachodnich rzek. Woda toczy się wolniej, rzeki stają się mniej spławne, zmniejszają się ich elektroenergetyczne rezerwy, zmniejsza się ilość dobrej wody do picia, zmniejszają się możliwości irygacji pól. Missisipi, według obliczeń uczonych, unosi od 300 do 400 milionów ton gleby do Zatoki Meksykańskiej.

Roczne szkody jakie ponosi gospodarka tylko z powodu zamulania się zbiorników wód, zostały oszacowane przez Departament Rolnictwa w r. 1947 na 50 mln. dolarów. Roczne szkody rolnictwa USA, wywołane przez erozję, już w okresie międzywojennym były szacowane na 500 milionów dolarów. Niszczenie ziemi postępuje coraz bardziej. Pustynia, zamiast cofać się, zdobywa nowe tereny. Nawet w bogatej Kalifornii w jednym tylko roku pustynia rozszerzyła się o 40 mil, pożerając za jednym zamachem 2.500 gospodarstw rolnych.

Stuart Chase w swojej książce pod wymownym tytułem „Bogata ziemia — Biedna

ziemia“ daje malowniczy obraz tego procesu wietrzenia i wymywania ziemi\*).

„Z tych przestrzeni zoranych pól, leśnych pogorzeli, wyciętych lasów i wydeptanych łąk, wiosenne i deszczowe wody spływają gwałtownie do rzek. Woda, która powinna byłaby normalnie ściekać w ciągu trzech miesięcy, spływa do morza w ciągu jednego miesiąca. Rzeki dawniej czyste, toczą teraz wody mętne i brudne. Rezerwuary przepełniają się, tamy okazują się coraz bardziej i bardziej bezsilne.

Obnażona ziemia nie pozwala wodom deszczowym zbierać się w studniach artezyjskich, jak to zazwyczaj bywa, gdy istnieje pokrywa lasów i traw. Dane o wodach podskórnych całej zachodniej połowy kontynentu wskazują na ich wyczerpanie. To wyczerpanie jest bardziej poważne w stanach Dakota, Iowa, i w centralnej dolinie Kalifornii. Poziom wody w chłodnych, ciemnych rezerwuarach, które niegdyś tak silnie pomagały w bilansowaniu powodzi i posuchy obniżają się. To samo dzieje się ze zbiornikami na powierzchni. Jeśli to spustoszenie będzie szło w takim tempie również w przyszłości, to już za dwadzieścia lat powstaną u nas obszerne i straszne pustynie“.

Carey Mc. Williams w swojej książce „If fares the land“ porusza m. in. sprawę erozji ziemi w Oklahomie, w Arkansas i Texasie. W Arkansas 36,1% powierzchni straciło więcej niż 25% wierzchniej warstwy gleby, w Texas — 38,1%, w Oklahomie aż 62% ziemi całego stanu. Poza tym w wymienionych stanach znaczna część ziemi straciła mniej niż 25% wierzchniej warstwy gleby. W Texasie ziemia taka stanowi dalsze 36,4% powierzchni, w Arkansas — około 10%, w Oklahomie — 13%. Na tej wywietrzonej ziemi mieszka w tych 3 stanach 6,5 miliona ludzi.

Zdawałoby się, że ludzie powinni uciekać z ziemi zagrożonej erozją, tymczasem jesteśmy świadkami odwrotnego zjawiska. Ziemia ta jest najtańsza. Drobnymi farmerzy, którzy

\*) Stuart Chase „Rich Land — Poor Land“ 1936 New - York.

Deszcz i płynąca woda zmyła urodzajną nawierzchnię gleby, pozostawiając gołe szkielety skalne





Pastwisko zrujnowane przez erozję

nie mają dość pieniędzy, by kupić sobie lepsze gospodarstwo, biedni dzierżawcy, którzy nie mają dość kapitału, by wydzierżawić kawałek lepszej ziemi, bezrobotni, którzy nie mogą znaleźć stałej pracy w przemyśle, wszyscy oni ciągną na tę wywietrzałą już na poły ziemię. W niektórych okręgach dochód z „gospodarstwa“ jest tak marny, że 90% ludności rolniczej jest skazanych na datki Opieki Społecznej. „Dochód“ z Opieki Społecznej jest wyższy niż dochód z samych „gospodarstw“.

Erozja przyciąga wielu drobnych farmerów, a oni znów jeszcze bardziej przyśpieszają i pogłębiają proces rozpadu gleby. Biednego, drobnego właściciela czy dzierżawcę nie stać na jakiegokolwiek wkłady w ratowanie ziemi, na odwrót jego położenie zmusza go do tym bezwzględniejszej eksploatacji ziemi. Z kolei gospodarowanie na wyniszczonej ziemi prowadzi do bankructwa. Ludzie niszczą ziemię, ziemia wyniszcza gospodarujących na niej farmerów.

Oto jak opisuje C. Mc. Williams zamieranie życia na ziemi dotkniętej erozją.

„Wraz z wyprowadzeniem się ludności wiejskiej przeszła władzy okręgowej pryskają. Miejscowości, pozbawione odpowiednich dochodów podatkowych, nie są zdolne budować dróg, szkół, szpitali lub jakichkolwiek innych obiektów. Gdy ludność wiejska uchodzi, małe miasteczka przestają istnieć. Kilka lat temu Goforth w Teksasie było małym pomyslnie rozwijającym się miasteczkiem. Prócz

kilku sklepów ogólnych szczybiło się posiadaniem rynku mięsnego, sklepu żelaznego, składu aptecznego, fryzjera, urzędu pocztowego i wielkiego zakładu oczyszczania bawełny. Rolnictwo okoliczne zniszczyła erozja gleby. Goforth jest opuszczone zupełnie. Jest to miasteczko-upiór; opuszczone domy, z poczerzniętymi, nadwyreżonymi, rozpadającymi się murami; pochylone, zniszczone budynki i sklepy; zakład oczyszczania bawełny z przegrzonymi rdzą maszynami, porzucanymi za skrzypiącą, kołyszącą się płataniną blachy — wszystko to stanowi straszliwy pomnik erozji, która rozprzęgła życie ludzkie“.

#### ŹRÓDŁA KŁĘSKI

Czy musi tak być — pyta z niepokojem wielu obywateli USA? Wiadomo, że znaczna część Chin i Indii, Płn. Afryka i Mała Azja, Sycylia i Grecja i wiele innych krajów, były kiedyś bardziej urodzajne niż dziś. Gdy nadmiernie i nieumiejętnie eksploatowano pastwiska w Alpach i Pirenejach, gdy wycinano lasy w Chinach i na Bliskim Wschodzie, człowiek był nieświadomy tego co czyni, był słaby i nieprzygotowany do walki z żywiołem. Nie rozumiano jeszcze wtedy związku między stanem roślinności i lasów, a stanem urodzajności ziemi oraz klimatem kraju. Dziś pustoszy ziemię, uzbrojony w nowoczesną technikę i zdobywcze naukowe, amerykański kapitalizm.

Uczeni amerykańscy przyznają na ogół, że przy dzisiejszym poziomie rozwoju nauki i techniki człowiek może zwyciężyć w walce z niszczącymi ziemię siłami, że urodzajność nie tylko nie musi spadać, ale może i powinna wzrastać, pod warunkiem wszakże zastosowania prawidłowej uprawy. Obliczono, że potrzebna jest armia 650.000 wykwalifikowanych robotników na przeciąg 10 lat, by naprawić znaczną część szkód wyrządzonych ziemi amerykańskiej.

„Konserwacja gleby jest do przeprowadzenia“ — przekonywują uczeni swoich mocodawców w rządzie, bankach i trustach. Powołują się na zdanie Jerzego Waszyngtona, który już w końcu XVIII wieku świadom był skutków erozji, apelują do rozsądku i uczucia, ale głos ich, tak samo jak przed pięćdziesięciu laty, nie może wywrzeć decydującego wpływu na bieg wypadków. Hasło, że przez ratowanie gleby można odzyskać dziesiątki milionów akrów ziemi — nie chwyta. Hasło tworzenia nowych zasobów, nowych wartości nie działa — trwa pogoń w rabunku starych bogactw naturalnych.

Na Florydzie, w miejscowości kąpielowej Miami, gdzie spotyka się rokrocznie świat bussinesu, świat milionerów i miliardów, podróżnik dostrzec może na morzu wysepki o geometrycznie prawidłowych kształtach

Wszystkie te wyspy, nazwane przez amerykańskich snobów włoskimi nazwami San Marino, San Marco, czy Lido — stworzył człowiek. Przepompowano ziemię z dna rzeki, przewieziono z łądu urodzajny czarnoziem. Posadzono dziesiątki tysięcy palm. Technika w Stanach Zjednoczonych może stwarzać cuda, by zadowolić zachcianki miliardów, mieszkańców Piątej Alei w Nowym Jorku. Kapitalizm amerykański nie jest zdolny przy pomocy posiadanej techniki uchronić podstawę bytu ludzkiego — ziemię.

Wiadomo z jakim oporem spotkał się Fr. Roosevelt, gdy realizował budowę tam nad rzeką Tennessee, choć potrzeba kontroli jej wylewów, zdawałoby się, powinna zyskać jednomyślne poparcie. Gdy w 1944 r. Roosevelt proponuje utworzyć system tam na rzece Missouri i jej dopływach, spotyka się z jeszcze bardziej zaciętym oporem poszczególnych grup kapitalistycznych oraz kupionych przez nie polityków stanowych i federalnych, kongresmanów i senatorów.

W Stanach Zjednoczonych istnieje specjalnie powołany Urząd Konserwacji Gleby z siecią placówek w całym kraju. W rolniczych stacjach doświadczalnych pracują setki uczonych. W Ameryce ukazała się olbrzymia literatura na ten temat, ba, nawet wstrząsający film, obrazujący całą grozę erozji.

Ale jaki jest właściwie „program“, jeżeli można tą nazwą określić sprzeczne nieraz wypowiedzi różnych przedstawicieli amerykańskich czynników oficjalnych? Program ten z góry przekreśla wszelką myśl o rozszerzeniu powierzchni uprawnej ziemi, a w szczególności powierzchni uprawy czarnoziemnego pasa stepów, położonego w suchej strefie kraju. Zaleca rolnikom zmniejszenie powierzchni uprawy na tych terenach. Praktycznie wygląda to tak, że w latach koniunktury (I i II wojna światowa) farmerzy zaorywują te ziemie, ale w latach kryzysu porzucają je, przyspieszając tym samym proces niszczenia gleby.

Przywódcy kapitalizmu amerykańskiego występują jawnie za ograniczeniem powierzchni zasiewów. Sekretarz rolnictwa Clinton P. Anderson jest zdania, że Stanom Zjednoczonym „wystarczy“ dla wykarmienia kraju i „koniecznego eksportu“ 300 mln. akrów uprawnej ziemi. A przecież jeszcze w r. 1945 USA zebrały urodzaj z 353 mln. akrów. Minister amerykański niepokoi się tylko o to, czy Stany będą miały te 300 mln. akrów urodzajnej ziemi. „Okolo 180 mln. ulega zniszczeniu wskutek erozji, zaledwie okolo 120 mln. może być użyte pod zasiew bez powodowania dalszych szkód... Nasze rezerwy w glebie i lasach stale się zmniejszają. Żyjemy już obecnie naruszając kapitał“ \*).

\*) Report of Secretary of Agriculture 1947.



Widok zniszczonych terenów

Wobec tego faktu staje bezsilny amerykański minister rolnictwa. Jakże różna jest ta postawa od stanowiska radzieckiego ministra rolnictwa. ZSRR proklamował dopiero co 15-letni program odmłodzenia i wzbogacenia gleby, złagodzenia klimatu poprzez stworzenie wielkich leśnych stref ochronnych w całym kraju, rozbudowy sieci zbiorników wodnych, szerokiego rozmachu robót irygacyjnych, powszechnego zastosowania specjalnego systemu płodozmianu, zasiewów specjalnych gatunków traw, restaurujących urodzajność gleby itp.

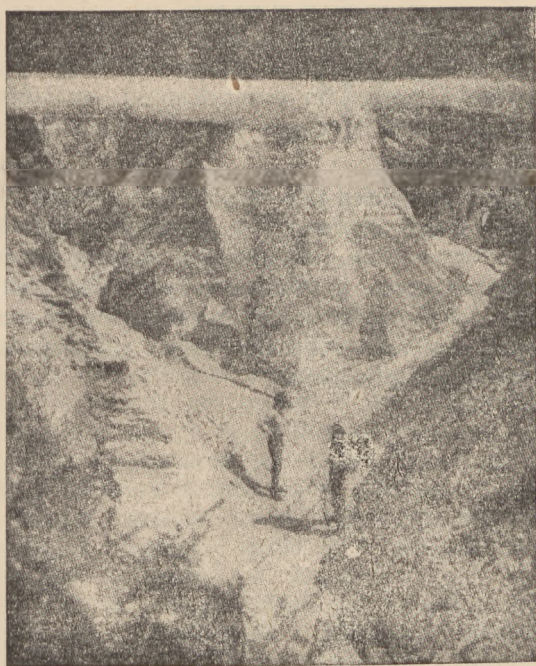
Stany Zjednoczone nie są zdolne wydać walki niszczącym ziemię siłom, choć mają zdawałoby się wszystkie elementy konieczne dla organizacji racjonalnego rolnictwa, mają dziesiątki tysięcy specjalistów, maszyny, kapitały.

USA są klasycznym przykładem tego, że „racjonalne rolnictwo jest nie do pogodzenia z systemem kapitalistycznym“ \*\*).

„Kulturze rolnej, która musi się liczyć przede wszystkim z całokształtem stałych potrzeb zmieniających się pokoleń ludzkich — przeczy zarówno zależność kultury poszczególnych produktów rolniczych od wahań cen rynkowych jak i stałe zmiany tej kultury przy takich wahanach cen oraz cały duch kapitalistycznej produkcji, nastawiony na bezpośrednią możliwie szybką korzyść“ \*\*\*).

\*\* ) K. Marks, Kapitał. T. III

\*\*\* ) K. Marks. T. III.



Schować tu można kamienicę kilku piętrową

Jeżeli wczytać się dobrze w wypowiedzi amerykańskich pisarzy ekonomistów i gleboznawców — to w ich rozważaniach o przyczynach degradacji kultury rolnej znajdziemy tysiące dowodów słuszności powyżej cytowanych sformułowań K. Marksa.

Szpecially bogata jest literatura na temat niszczącego działania systemu dzierżawy na stan ziemi. „Bezpośredni związek — pisze Charles A. Beard — między zwiększaniem się liczby dzierżawców i bezustanną ich migracją, a ilością opuszczonych terenów ziemi uprawnej, stał się wyraźny. Czas pracy na dzierżawionej gospodarce nie trwał dłużej, niż 2 lata. Nie będąc zainteresowany w rozwoju gospodarki na dalszą przyszłość z powodu niewielkiego kapitału lub zupełnego jego braku, dzierżawca stosował tylko takie wkłady, które mogły mu szybko przynieść plony, łatwe do spieniężenia. Jednocześnie tego przejściowego tylko dzierżawcę, nie interesuje wcale stan kanałów odwadniających, budynków mieszkalnych i gospodarczych lub innych obiektów jego chwilowego posiadania. Od samego początku pracy, aż do końca dzierżawy przyczynia się on do wyjałowienia i niszczenia gleby, obniżania poziomu życia we wszystkich jego przejawach“.

Charles A. Beard uważa, że „obydwie formy gospodarowania na roli: dzierżawienie i praca wolnego właściciela, jak tego dowiódł bieg wypadków, zawsze prowadziły i ciągle jeszcze prowadzą do wyniszczenia obszernych

terenów, erozji gleby, wyjałowienia ziemi, upadku urodzajności“ \*).

Pisarze amerykańscy słusznie wskazują na rozpowszechnienie dzierżawy i nieodłączną od drobnej gospodarki nędzę, jako na czynniki przyspieszające wyjałowienie ziemi. Ci sami, lub inni autorzy podkreślają rabunkowy charakter gospodarki tzw. korporacyjnych gospodarstw, kluczy folwarków, będących własnością trustów i towarzystw akcyjnych, prymitywny, ekstensywny sposób eksploatacji ziemi w wielkich latyfundiach.

Ale analiza amerykańskich uczonych ogranicza się tylko do prześledzenia tego czy innego fragmentu gospodarki rolnej, ich wnioski sprowadzają się tylko do apelu o wejście w daną sprawę, o usunięcie najbardziej jaskrawych nadużyć. Nie umieją się podnieść ponad przesady klasowe swego środowiska i wskazać winowajcę degradacji kultury rolnej — kapitalizm.

„Dlaczego to wszystko się stało“ — pyta cytowany już Stuart Chase. Socjaliści, oczywiście, od razu wskażą na kapitalistyczny system, na brak planowania. Po części to jest słuszne, ale to jeszcze nie cała prawda. Główną przyczyną, moim zdaniem, jest uczucie nieskończoności naszego terytorium, na które tak często się powołujemy... Jeśli do tego uczucia nieskończoności dodać zwykłą, bezlitosną praktykę kapitalizmu, a także niektóre czysto amerykańskie prawa o własności, to zbliżymy się do prawidłowej odpowiedzi na pytanie, dlaczego teraz dziesięć milionów obywateli USA zostało faktycznie bez podstawy do życia... Charakter własności ziemskiej w Ameryce jest taki, że jakby premiuje za opustoszenie gleby i zniszczenie lasów i traw \*\*).

Stuart Chase i inni pisarze amerykańscy przyznają więc że „bezlitosa praktyka kapitalizmu“ zniszczyła ziemię. Niesłusznie jednak podają jako odrębną przyczynę zniszczenia kompleks rzekomej nieskończoności bogactw Stanów Zjednoczonych. Kompleks ten wystąpił w świadomości amerykańskiego businessmana, jako rezultat jego stosunku do tych bogactw, jako ideologiczne uzasadnienie kapitalistycznego marnotrawstwa. Niedługo ten rabunek bogactw naturalnych miał opłacić koszty rozprzestrzenienia się i rozwoju kapitalizmu. Dziś ta bezwzględna eksploatacja przyrodzonych zasobów stanowi część wysokiej ceny, jaką płaci ludzkość za trwanie ustroju, który się przeżył.

W okresie kryzysu kapitalizmu degradacja kultury rolnej przybiera jaskrawe formy. Kapitalizm amerykański, który zmuszony jest ograniczać powierzchnię uprawy, niszczyć plony i uśmiercać bydło w okresie kryzysu,

\*) Charles A. Beard „America in Mitpassage“.

\*\*\*) Stuart Chase „Rich Land - Poor Land“.

nie może równocześnie prowadzić walki o przywrócenie urodzajności setkom milionów akrów ziemi.

Na co zresztą to by mu się zdało? Czy i tak nie musiałby pozostawić tych pól odlogiem?

W ciągu wielu, wielu tysięcy lat, w wyniku przeplatania się różnorodnych procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych, powstała gleba, która nas żywi.

Procesy te działają i dziś. Pokierowanie nimi mogło by znacznie podnieść urodzajność ziemi.

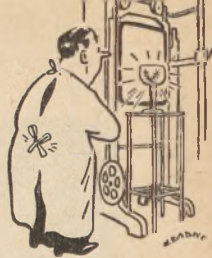
Przyroda potrzebuje 300 — 1000 lat, by nagromadzić jeden cal gleby. W ciągu paru pokoleń kapitalizm amerykański zniweczył ziemię, którą w ciągu 8000 lat kształtowały siły przyrody.

Niszczycielska siła kapitalizmu naruszyła równowagę odwiecznych procesów na niekorzyść człowieka. Kapitalizm stał się hamulcem postępu, przeszkodą na drodze walki człowieka o podporządkowanie sobie sił przyrody, stał się źródłem jego niepowodzeń i klęsk w tej walce.



**ZIEMIA MARTWA JAK WIELKOMIEJSKI BRUK**

# CZYŻBY ZWYCIĘSTWO NAD GRUŻLICĄ?



Od chwili, kiedy Robert Koch ujrzał w polu swego mikroskopu zarazki gruźlicy w postaci długich pałeczek, minęło już 66 lat. W ciągu tego czasu zrozumiano, że choroba wywołana przez prątki KOCHA stanowi jedną z najpoważniejszych klęsk społecznych. Długotrwałe wojny i ciężkie warunki życia, jakich nie szczędził nam wiek XX przyczyniły się do niezwykle szerzenia się gruźlicy. Rozpoczęto przeciwko tej chorobie walkę, sukcesy jednak były niewystarczające. Ciągłe szukano leków, które wpływałyby niszcząco na prątki gruźlicze, nie szkodząc przy tym ustrojowi ich nosiciela.

Potężnym echem odbiła się wśród szerokiego ogółu wiadomość o odkryciu streptomycyny (1944). Jeszcze słyszymy płynące z głośników radiowych wezwania o lek ten dla chorego na gruźlicę dziecka. Nie we wszystkich przypadkach wyniki okazały się jednak zachęcające. Streptomycyna bowiem uniemożliwia dłuższe podawanie leku. Stąd też rozczarowania i zwątpienie w możliwość skutecznego zwalczania gruźlicy na drodze chemicznych środków leczniczych.

Wszystkim spieszymy dziś donieść, że medycyna nie zapomina o milionach chorych na gruźlicę i doniesienia ostatnie budzą najlepsze nadzieje na przyszłość. Początek odkrycia, o którym będzie niżej mowa sięga r. 1940. W tymże czasie bowiem BERNHEIM stwierdził, że kwas salicylowy i będzwinowy wywołują zaburzenia gospodarki tlenowej prątka gruźliczego i w ten sposób utrudniają jego rozwój. LEHMANN zbadał ponad 50 związków chemicznych z tej grupy i dowiódł, że największe właściwości bakteriobójcze prątków i najmniejszą toksyczność dla chorego wykazuje kwas paraaminosalicylowy, który w skrócie będziemy nazywać PAS. Pierwsze próby leczenia tym związkiem gruźlicy ludzkiej podjął VALLENTIN w Szwecji i uzyskał zachęcające wyniki. Wkrótce po nim przeprowadzono pełnowartościowe leczenie 19 chorych ze zmianami gruźliczymi w płucach. Już po kilku dniach nastąpił spadek gorączki, zmniejszenie się szybkości opadania krwinek, znaczna poprawa samopoczucia. Po odstawieniu leku stan chorych niemal natychmiast pogorszył się. W ciągu leczenia u wszystkich chorych nastąpił przyrost ciężaru ciała, zmniej-

szenie się ilości płwociny i znikanie w niej prątków KOCHA. W obrazie mikroskopowym spostrzeżono w protoplazmie prątków jakieś silnie barwiące się ziarnistości świadczące o ich obumieraniu. Podobne doniesienia ukazały się ostatnio w zagranicznych czasopismach lekarskich. Lecząco w sanatoriach dla chorych na gruźlicę bardzo ciężko chorych, gorączkujących, ciężko zatrutych jadami gruźlicy. U 22 chorych, prócz poważnych zmian w płucach, były także objawy gruźlicy jelit, potwierdzonej rentgenologicznie. Chorych poddano leczeniu PAS, wyprodukowanym przez farmaceutyczną firmę „FERROSAN-MALMÖ“. Czas leczenia trwał od 2 do 11 miesięcy. W ciągu doby chorzy otrzymywali początkowo 14, potem zaś 10 gramów PAS w dawkach podzielonych na porcje podawane co 3 godziny. I tu stajemy wobec zupełnie rewelacyjnych wyników. Wśród tych 22 najcięższych chorych na gruźlicę płuc i jelit uzyskano wybitną poprawę w 19 przypadkach, u 2 chorych z bardzo ciężkimi jamistymi zmianami w płucach nie uzyskano polepszenia, 1 chory zmarł. U wszystkich leczonych z poprawą stanu ogólnego stwierdzono cofanie się zmian gruźliczych w obrazie rentgenowskim płuc.

Dzisiaj, w obserwacji lekarzy pozostaje już ponad 130 chorych leczonych nowym środkiem PAS. Wydaje się, że jest to właśnie ten lek, na który ludzkość z utęsknieniem czekała z górą pół wieku. Nie wątpimy, że i w Polsce w najbliższym czasie będzie można rozpocząć leczenie chorych na gruźlicę za pomocą PAS.

Nie tylko jednakże PAS może wyprzeć streptomycynę z lecznictwa gruźlicy. Ostatnio z gatunku streptomyces uzyskano nowy antybiotyk odkryty w kawałku ziemi. Antybiotyk ten w stanie krystalicznym wyosobniono i nazwano chloromycetyną. Wytrzymuje ona doskonale temperaturę wrzenia i działa najlepiej w rozcieńczeniu 1 : 80.000. Chloromycetyna jest nowym lekiem znacznie skuteczniejszym od streptomycyny i tym dogodniejszym, że można go stosować doustnie. Próby z chloromycetyną są jednak na razie jeszcze w okresie doświadczeń.

Nie ulega jednak wątpliwości, że wyniki leczenia gruźlicy za pomocą PAS i zapowiedź nowych antybiotyków pozwala nam z ufnością patrzeć w przyszłość.

Dr R.

★

# CZY NALEŻY ZMIENIĆ KALENDARZ (i dla czego)?

WŁODZIMIERZ ZONN

Dr nauk ścisłych, asystent Uniwersytetu Warszawskiego, w latach 1938 — 39 astronom Obserwatorium na Pop Iwanie. Autor szeregu artykułów w prasie fachowej i popularnej

**W**śród różnych układów miar używanych dawniej i dziś, miary czasu zajmują miejsce uprzywilejowane. Są one miarami naturalnymi, wtedy gdy wszystkie inne miary są umownymi (konwencjonalnymi).

We wszystkich innych miarach umawiamy się po prostu traktować jako pewien wzorzec obowiązującą powszechnie jednostkę masy, ciężaru lub długości. Usiłujemy czasami ten wzorzec jakoś powiązać z naturą, powiązanie to jednak jest czymś drugorzędym; czymś, co by można nazwać pseudo-powiązaniem.

Historia metra jest dobrą ilustracją tego, co przed chwilą powiedziałem. Wprowadzając, uczyniono go równym jednej czterdziestomilionowej długości południka. Nie mniej metr nie jest jedną czterdziestomilionową południka, bo gdyby tak było, pomiary długości południka ziemskiego musiały dawać w wyniku 40.000.000 m. Tymczasem ostatnie pomiary Ziemi dają wartość 40.003.423 m. Gdybyśmy chcieli trzymać się tej „naturalnej” definicji metra (jedna czterdziestomilionowa południka), musielibyśmy natychmiast po otrzymaniu nowego wyniku 40.003.423 m wydłużyć nasz wzorcowy metr o 3.423/40.000.000 metra, tak by znowu długość południka wynosiła dokładnie 40.000.000 długości wzorca. I tak przy każdym pomiarze Ziemi musie-

libyśmy wydłużać lub skracać nasz wzorzec, zależnie od otrzymanego wyniku.

Nie czynimy tego i nigdy nie będziemy czynili z tej prostej przyczyny, że metr nie jest jedną czterdziestomilionową południka, lecz jest długością wzorca przechowywanego w Międzynarodowym Biurze Miar. A że wzorzec ten jest w przybliżeniu równy jednej czterdziestomilionowej południka, jest w zasadzie rzeczą bez znaczenia...

Inaczej jest z czasem. Jego jednostki podstawowe nie są wzorcami lecz są wzięte bezpośrednio z natury. Doba, miesiąc lub rok nie są jednostkami umownymi, lecz okresami ruchów, które wykonuje Ziemia lub Księżyc.

Dlaczego i w tej dziedzinie nie posługujemy się jednostkami umownymi? Wszak pewne względy wyraźnie przemawiają za przyjęciem umownych jednostek. Bo każda jednostka umowna jest stała, tymczasem nasze jednostki naturalne, doba, rok lub miesiąc nie dają gwarancji stałości. Czy pewni jesteśmy, że obrót Ziemi jest idealnie jednostajny? Czy ruch Ziemi dookoła Słońca jest doskonale periodyczny? Na wszystkie te pytania skłonni jesteśmy odpowiedzieć negatywnie. Nie mniej wbrew tym względom zasadniczym, przyjmujemy w rachubie czasu jednostki naturalne, tego bowiem żądają od nas względy praktyczne.



„Na nartach będzie się  
jeździło w maju“



Wyobraźmy sobie, że od dziś wprowadzamy w życie czas umowny, np. umowny rok równy 365 dobom (co jest bardzo bliskie długości roku naturalnego). Ów rok umowny (konwencjonalny) różni się jednak od naturalnego o  $\frac{1}{4}$  doby.

W pierwszych latach po wprowadzeniu tej lekkomyślnej reformy nie będziemy mieli poważniejszych kłopotów. Po stu latach różnica pomiędzy czasem konwencjonalnym a naturalnym osiągnie już wartości 25 dni. Gdy w przyrodzie będzie maj, na naszym kalendarzu konwencjonalnym będzie już czerwiec. Po 400 latach różnica ta wzrośnie do 100 dni. Słowiki będą śpiewały we wrześniu, w maju będzie się wybierało na narty; zasiewy wiosenne będą się rozpoczynały w lipcu, a zbiory w grudniu.

Potem wszystko się przesunie na jeszcze późniejsze miesiące itd. W szczególnie kłopotliwym położeniu znajdzie się młodzież; nie będzie wiedziała, w którym to miesiącu należy odczuć przyпіływ uczuć romantycznych i pozwolić sobie na zaloty. Chyba, że powstanie jeszcze jedno nowe ministerstwo, ministerstwo zalotów, które co pewien czas będzie wydawało specjalną w tej sprawie instrukcję, oznaczającą czas, miejsce, właściwą formę, ubiór... jednym słowem normalizującą zagadnienie zalotów.

Ten, jak nam się dziś wydaje, anegdotyczny stan rzeczy, zdarzał się niejednokrotnie w czasach starożytnych. Tak np. za czasów Juliusza Cezara róż-

nica pomiędzy kalendarzową porą roku a naturalną sięgała 80 dni! Było to dobrą lekcją konieczności stosowania naturalnej rachuby czasu. Bo kalendarze dawne, choć to wcale nie leżało w intencjach ich twórców, były kalendarzami w pewnym sensie konwencjonalnymi, dlatego, że z braku dokładnych danych przyjmowano za długość roku liczbę odbiegającą znacznie od rzeczywistości.

Naturalna rachuba czasu wymagała i wymaga możliwie dokładnego obserwowania pewnych zjawisk astronomicznych — głównie ruchu Słońca, Księżyca i gwiazd. Z tego też najprawdopodobniej zrodziła się astronomia (albo jak ją wówczas nazywano — astrologia). Była początkowo nauką o rachubie czasu. Niebo obserwowano głównie w celu ustalenia pewnych dat, a więc początku i końca doby, miesiąca i roku, aby w ten sposób móc regulować życie indywidualne i zbiorowe.

Nie znaczy to, że wszyscy bez wyjątku astronomowie poświęcali się wyłącznie zagadnieniu rachuby czasu. Byli tacy, którzy swoje przepowiednie dotyczące dat kalendarzowych, a więc i zjawisk w przyrodzie, rozszerzyli nieco na dziedzinę zjawisk... ducha. Przepowiadali wojny, rewolucje, datę śmierci, daty najkorzystniejszych transakcyj i jeszcze wiele innych rzeczy. Bardzo im się to opłacało, więc tym chętniej to uprawiali.

Byli oczywiście i tacy, których interesowały inne zagadnienia, a więc zagadnienia mechaniki ru-

chów ciał niebieskich, sprawa ich budowy i zagadnienia kosmologiczne. Nie mniej ogromna wielkość obserwacji i rozważań, jakie pozostawiła nam w spadku starożytność, dotyczyła właśnie zagadnienia kalendarza, lub mówiąc ogólniej zagadnienia rachuby czasu. Zagadnienie to, które dziś absorbuje umysły małej garstki astronomów, w czasach starożytnych było zagadnieniem naczelnym.

Sprawa ustalenia długości doby nie była czymś specjalnie trudnym. Dokładność ówczesnych obserwacji astronomicznych przewyższała znacznie potrzeby życia praktycznego, tak że pod tym względem świat starożytny kłopotów nie miał.

Znacznie gorzej przedstawiała się sprawa ustalania większych jednostek czasu, miesiąca i roku.

Nasz obecny miesiąc kalendarzowy jest jednostką umowną. Jednak miesiąc w starożytności był miesiącem naturalnym, a więc okresem czasu jaki upływa pomiędzy dwiema jednakowymi fazami Księżyca.

Starożytni najchętniej uciekali się do nowiu, ponieważ ten moment jest najłatwiejszy do zaobserwowania bezpośrednio. W kalendarzach starożytnego Wschodu za początek miesiąca przyjmowano pierwsze ukazanie się Księżyca po nowiu. Kapłani z wysokich wież (były to pierwsze obserwatoria astronomiczne) oczekiwali na pierwsze pojawienie się wąskiego sierpa Księżyca, tuż przy Słońcu, wkrótce po zachodzie Słońca. Zobaczywszy ów wąski sierp Księżyca, oznajmiali początek miesiąca. Z tym momentem wiązał się cały cykl uroczystości religijnych i czynności życia codziennego, powtarzający się w każdym następnym miesiącu, a regulowany przez tychże kapłanów.

Nic więc dziwnego, że wąski sierp Księżyca stał się symbolem narodów wschodnich i po dziś dzień ozdabia narodową flagę Turcji.

Wiedzano wówczas, że miesiąc trwa około 29 1/2 dni. W praktyce miesiące miały albo 30 dni, albo 29; jednak kolejność następowania po sobie miesięcy 30 i 29-dniowych nie była z góry ustalona. Miesiąc nie kończył się wtedy, gdy upłynęło akurat

29 lub 30 dni, lecz wtedy, gdy kapłan z wieży oznajmił o rozpoczęciu nowego miesiąca.

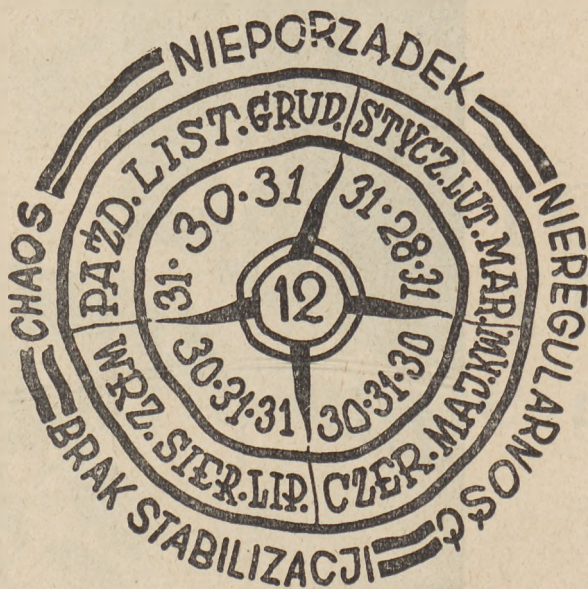
W roku liczba 29 1/2 dni nie mieści się całkowitą ilością razy. Dlatego rok w kalendarzach księżycowych zawierał bądź 12, bądź też 13 miesięcy; podobnie i tutaj kolejność lat 12 i 13-miesięcznych nie była z góry ustalona. Wtedy gdy stwierdzono znaczną rozbieżność pomiędzy kalendarzem i porami roku, dodawano lub odejmowano doraźnie 1 miesiąc od roku.

Owe nieustanne składowanie i łatanie kalendarza było rzeczą nader nieprzyjemną, ponadto niepotrzebną tam, gdzie rytuał religijny nie miał wiele wspólnego z Księżycem. Dlatego też starożytny Egipt, Grecja i Rzym posługiwały się kalendarzem słonecznym, opartym na roku, jako podstawowej jednostce czasu. Tu i ówdzie próbowano wprowadzić skonstruować kalendarz słoneczno-księżycowy, w którym obie jednostki, miesiąc i rok miałyby jednakowe prawa obywatelskie, jednak próby te (jakkolwiek nieraz bardzo pomysłowe jako koncepcje) egzaminu praktycznego nie zdały.

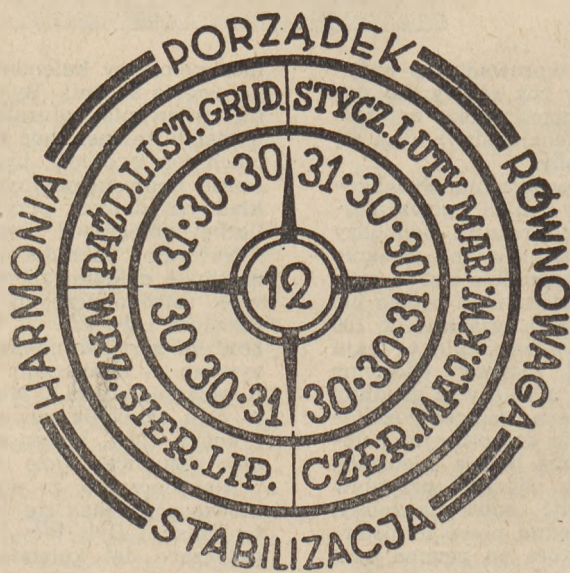
Kalendarz słoneczny był i jest najpraktyczniejszym w użyciu kalendarzem. Miał jednak tę ujemną cechę, że wymagał dokładnej znajomości czasu trwania roku; dziś z tym nie mamy kłopotu, dawniej jednak ta okoliczność ogromnie utrudniała rachubę czasu i była źródłem wielu nieporozumień i powikłań.

Jak wyznacza się długość roku? Wiemy dobrze, że rok jest czasem obiegu Ziemi dookoła Słońca. Definicja ta, acz bardzo łatwa do zrozumienia i zapamiętania, jest zupełnie nieprzydatna do tego, by na jej podstawie wyznaczyć długość roku. Wszak wędrujemy razem z Ziemią dookoła Słońca, nie możemy więc bezpośrednio obserwować owego ruchu Ziemi dookoła Słońca. Ktoś siedzący w koszu karuzeli i obracający się razem z koszem,

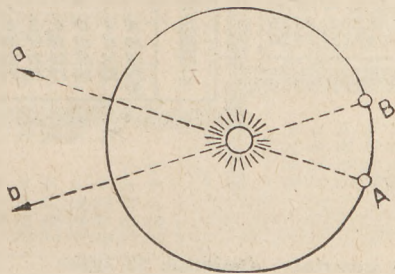
nie jest w stanie z obserwacji samej tylko karuzeli określić prędkości swego obrotu. Musi oglądać i notować z jaką prędkością przesuwa się względem niego jakiś przedmiot nie biorący udziału w obrocie, np. domek lub drzewo.



U góry nieregularny stary kalendarz gregoriański, u dołu zreformowany nowy, podzielony na równe kwartały



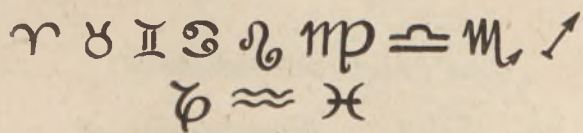
Podobnie i ludzie na Ziemi, aby określić prędkość obrotu Ziemi dokoła Słońca, oprócz Słońca muszą obserwować przedmioty dalsze, na tle których przesuwają się Słońce; krótko mówiąc, położenie Słońca względem gwiazd.



Jak to widać z załączonego rysunku, w ciągu pełnego obrotu, Słońce przesunie się wzdłuż pewnego koła na niebie, wykonywując również pełny obrót na tym kole. Istotnie w chwili, gdy Ziemia jest w **A** obserwator na niej widzi Słońce na tle gwiazdozbioru **a**. W chwili gdy Ziemia znajdzie się w punkcie **B** będziemy widzieli Słońce na tle gwiazdozbioru **b** itd. Po roku, Ziemia znajdzie się znowu w **A**, Słońce zaś, po odbyciu wędrówki wzdłuż całego koła na niebie, wróci również do **A** i wtedy minie rok.

Starożytni zdawali sobie dobrze sprawę z tej wędrówki Słońca względem gwiazd. To koło, po którym Słońce biegnie, nazwali **e k l i p t y k ą** i podzielili na 12 części, 12 znaków zodiaku. W każdym z nich Słońce przebywa 1 miesiąc. Dlatego też z nazwą każdego miesiąca wiąże się któryś z znaków zodiaku.

Nazwy tych gwiazdozbiorów przetrwały do dziś dnia i są znane wśród szerszego ogółu: są to Baran, Byk, Bliźnięta, Rak, Lew, Panna, Waga, Niedźwiadek, Strzelec, Koziorożec, Wodnik i Ryby. Znaki, którymi je oznaczano w starożytności przetrwały również do dziś dnia i chętnie ich używamy nie tylko w podręcznikach astronomicznych, lecz i przy różnych innych okazjach. Oto są te znaki (w tej samej kolejności w jakiej są wymienione ich nazwy):



Gdybyśmy widzieli gwiazdy w dzień, sprawa wyznaczenia długości roku byłaby bardzo prosta. Wystarczyło by w tym celu zanotować moment, w którym Słońce znajduje się koło jakiejś gwiazdy, i przeczekać aż Słońce okrąży całą ekliptykę i wróci w to samo miejsce. Między tymi dwoma momentami upłynie dokładnie rok.

To, że w dzień nie widzimy gwiazd, stanowi pewną trudność praktyczną wyznaczania roku. Dlatego też za czasów starożytnej Grecji i Rzymu nie znano dokładnie długości roku. Przyjmowano wtedy jako długość roku liczbę 365, mniejszą od rzeczywistej wartości roku o  $\frac{1}{4}$  doby. Po upływie każdego stulecia czas kalendarzowy wyprzedzał prawdziwy o 25 dni. Następował taki stan rzeczy, który opisywałem na początku niniejszego artykułu, przy którym nikt właściwie nie wiedział co i kiedy należy robić. Wtedy „naprawiano” kalendarz przez doraźne dodanie kilku, lub kilkunastu dni.

Tak było w starożytnym Egipcie, Grecji i Rzymie. Jak już wspominałem, w III wieku przed Chr. różnica pomiędzy czasem kalendarzowym a prawdziwym sięgała aż 80 dni! Działo się to za czasów Juliusza Cezara, kiedy to sprawy kalendarzowe musiały być straszliwie pogmatwane, oczywiście wskutek niedbałości ówczesnych astronomów. Plotki podają, że astronomowie rozmyślnie dopuścili do takiego nieładu w rachubie czasu, było to bowiem z pewnych względów potrzebne ówczesnym politykom i finansistom.

Tak czy inaczej, stan rzeczy był opłakany. Voltaire stwierdził, że wówczas... „wodzowie rzymscy zawsze zwyciężali, lecz nigdy nie wiedzieli, w którym to dniu odnosili swoje zwycięstwa”. Możemy się domyślać, że również dłużnicy nie wiedzieli, w którym to dniu mieli spłacać swoje długi, państwo — w którym dniu ściągać podatki lub wypłacać pobory itd.

Kres tej anarchii kalendarzowej położył Juliusz Cezar, wprowadzając pierwszy stały kalendarz, znany w historii pod nazwą kalendarza Juliańskiego. W kalendarzu juliańskim każdy rok podzielny przez 4 miał 366 dni, reszta — po 365 dni. W ten sposób długość roku kalendarzowego wynosiła 365,25 dni, różniła się więc od roku prawdziwego o  $365,25 - 365,242198^*) = 0,007802$  doby. Po upływie kilkunastu wieków różnica ta osiągnęła 10 dni i wtedy nastąpiła nowa reforma kalendarza; wprowadzono tzw. kalendarz Gregoriański (w 1582 roku), którym posługują się dziś prawie wszystkie narody cywilizowane.

Oto zasady tego kalendarza:

- 1) Lata podzielne przez 4 są przestępne. Jest to równoznaczne z dodaniem do roku zwykłego (365 dni) ćwierci doby. Czyni więc rok równy 365,25 dni.
- 2) Lata podzielne przez 100 są latami zwykłymi. Jest to równoznaczne z odjęciem 0,01 doby w ciągu roku. Mamy więc rok równy 365,24 dni.
- 3) Lata podzielne przez 400 są latami przestępnymi. Jest to równoznaczne z dodaniem  $\frac{1}{400} = 0,0025$  do roku, co czyni go równym 365,2425 dnia. Ta liczba jest więc długością roku kalendarzowego Gregoriańskiego. Różni się od długości prawdziwej o 0,000302 doby.

Znaczy to, że po upływie 3000 lat od chwili wprowadzenia reformy Gregoriańskiej rozbieżność między datą kalendarzową a datą „naturalną” osiągnie wartość 1 dnia. Wtedy trzeba będzie znowu nasz kalendarz reformować. Nastąpi to więc gdzieś w 4500 roku; widzimy, że sprawa ta nie jest bynajmniej pilna...

O ile mi wiadomo, państwa bałkańskie nie przyjęły kalendarza Gregoriańskiego, lecz w pewnej chwili wprowadziły swój nowy kalendarz, tzw. Nowy Kalendarz Wschodni. Na to jednak, by się przekonać naocznie, czy te państwa mają kalendarz Gregoriański, czy też swój nowy kalendarz, trzeba poczekać aż do 2.800 roku... Wtedy dopiero wyjdzie to na jaw.

Aby to zrozumieć przyjrzyjmy się regułom Nowego Kalendarza Wschodniego:

- 1) Rok zwykły ma 365 dni.
  - 2) Lata podzielne przez 4 mają 366 dni.
  - 3) Lata podzielne przez 100 są zwykłymi (mają 365 dni).
  - 4) Lata, które przy dzieleniu przez 900 dają resztę 200 lub 600 są przestępnymi, czyli mają 366 dni.
- Obliczmy z tego długość roku kalendarzowego tego nowego kalendarza: pierwsze trzy reguły są identyczne z regułami kalendarza Gregoriańskiego i, jak przekonaaliśmy się przed chwilą, czynią rok równy 365,24 dobowo.

\*) Jest to długość roku prawdziwego (astronomicznego, albo ściślej mówiąc zwrotnikowego, przyjętego za podstawę naszej rachuby czasu).

N.P.W.Ś.C.P.Ś.		
STYCZEŃ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	
	LUTY	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
		MARZEC

N.P.W.Ś.C.P.Ś.		
KWIECIEŃ	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	
	MAJ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
		CZERWIEC

N.P.W.Ś.C.R.Ś.		
LIPIEC	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	
	SIERPIEŃ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
		WRZESIEŃ

N.P.W.Ś.C.P.Ś.		
PAŹDZIERNIK	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	
	LISTOPAD	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
		GRUDZIEŃ

**STARY KALENDARZ GREGORIAŃSKI** ma nierówne kwartały, obejmuje 52 tygodnie, które nie kończą się jednocześnie z zakończeniem roku.

Każdy rok jest inny, są różne rodzaje kwartałów i różnej długości miesiące.

Mamy: 7 miesięcy po 31 dni,

4 miesiące po 30 dni,

1 miesiąc — 28 dni, zaś w roku przestępnym  
29 dni.

Kwartały rozpoczynają się i kończą w różnych dniach tygodnia.

Ostatnia reguła każe dodać w ciągu 900 lat dwa dni. To znaczy, że w ciągu roku dodaje się  $2/900 = 0,00222...$  dni. Znaczy to, że rok kalendarzowy w Nowym Kalendarzu Wschodnim wynosi 365,24222... dni i różni się od roku prawdziwego o 0,000024. Nowy kalendarz jest więc dziesięć razy dokładniejszy niż kalendarz Gregoriański.

Owe „kabalistyczne“ liczby (reszta 200 lub 600) mają na celu jak najbardziej upodobnić Nowy Kalendarz Wschodni do kalendarza Gregoriańskiego. Jak się zaraz przekonamy tego wystarcza aż na lat 1000.

Najbliższym rokiem podzielny przez 400, będzie rok 2000, który w kalendarzu Gregoriańskim będzie rokiem przestępnym; w Nowym Kalendarzu Wschodnim będzie również przestępnym, bo po podzieleniu przez 900 otrzymamy resztę 200. Rok 2400 będzie również w obu kalendarzach rokiem przestępnym, bo po podzieleniu przez 900 daje resztę 600. Pierwsza rozbieżność pomiędzy obu kalendarzami pojawi się dopiero w r. 2800, który będzie przestępnym w kalendarzu Gregoriańskim, zwykłym zaś w Nowym Wschodnim Kalendarzu. Po stu latach ta rozbieżność zniknie. Nowy kalendarz „cofnie się“ znowu do starego. Stała różnica wystąpi dopiero w roku 5200. Będzie to różnica 1 dnia, z tym, że co pewien okres czasu będzie wzrastała do 2 i znowu malała do 1. Do tego czasu jednak nasz kalendarz Gregoriański będzie musiał ulec reformie, więc tych różnic prawdopodobnie w ogóle nie będzie.

Natomiast Nowy Kalendarz Wschodni będzie miał żywot znacznie dłuższy niż nasz obecny kalendarz Gregoriański. Jak łatwo obliczyć, błąd 1 dnia pojawi się w nim dopiero w roku 40.000-nym

Ostatnio wiele się mówi o innym rodzaju refor-

## SKŁOCONA RODZINA STAREGO KALENDARZA



	N.P.W.Ś.C.R.S.
STYCZEŃ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
LUTY	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
MARZEC	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

	N.P.W.Ś.C.R.S.
KWIECIEŃ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
MAJ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
CZERWIEC	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

	N.P.W.Ś.C.R.S.
LIPIEC	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
SIERPIEŃ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
WRZESIEŃ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

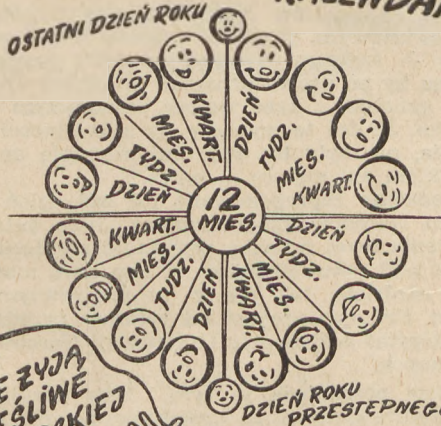
	N.P.W.Ś.C.R.S.
PAŹDZIERNIK	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
LISTOPAD	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
GRUDZIEŃ	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

NOWY ZREFORMOWANY KALENDARZ posiada 4 równe kwartały po 91 dni. Dzień 31 grudnia (365 dzień roku), wigilia nowego roku, byłaby świętem międzynarodowym. W roku przestępnym, dzień 31 czerwca (tj. 366 dzień roku) był by również świętem międzynarodowym.

Każdy rok jest jednakowy. Każdy kwartał ma 3 miesiące: pierwszy miesiąc ma 31 dni, oba następne — po 30 dni. Pierwszy miesiąc kwartału zaczyna się od niedzieli, drugi — we środę, trzeci — w piątek. A więc każdy kwartał zaczyna się od niedzieli, a kończy w sobotę. Z roku na rok porządek ten nigdy się nie zmienia.

Korzyści są następujące: rok płatniczy i poszczególne kwartały zaczynają się zawsze tego samego dnia tygodnia, co stanowi ułatwienie przy budżetowaniu. Zawsze równe, jednakowe kwartały dają się porównywać i zestawiać. Miesiąc ma zawsze 26 dni powszednich oraz niedziele. Stąd uproszczenie w listach płac, w statystyce i planowaniu. Programy szkolne, wakacje, święta narodowe i imprezy sportowe można wyznaczać stale na jedną datę roku, gdyż zawsze będzie to ten sam dzień tygodnia.

## SZCZĘŚLIWA I ZGODNA RODZINA NOWEGO ŚWIATOWEGO KALENDARZA

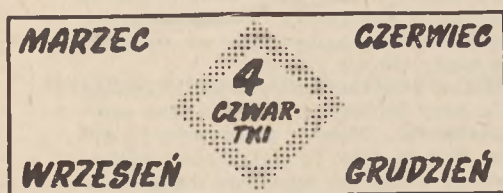
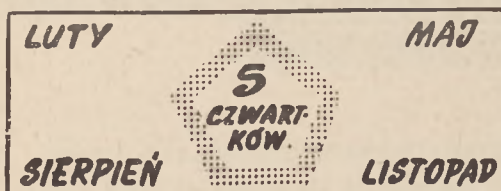
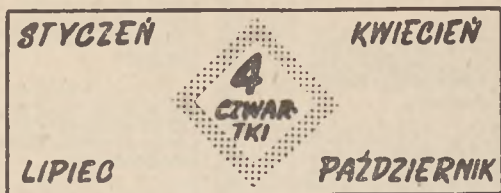


my kalendarza. Nie chodzi tu o zmianę kolejności lat przestępnych i zwykłych, lecz o rzecz całkiem praktyczną: o inny podział roku na miesiące i tygodnie. Wiemy, że z daną datą np. z dn. 1 stycznia nie wiąże się zawsze ten sam dzień tygodnia. Jednego roku w tym dniu jest poniedziałek, potem wtorek itd. Nie jest to rzeczą pożądaną.

W piśmie „Journal of Calender Reform“, poświęconym wyłącznie zagadnieniom reformy kalendarza znajdujemy takie przykłady, ilustrujące wady obecnego podziału roku na miesiące i tygodnie. W roku 1946 Nowy Rok przypadał na wtorek. Poprzedzający ten dzień poniedziałek siłą rzeczy miał charakter półświęteczny. Jedni w tym dniu pracowali i otwierali swoje sklepy i biura, inni nie. Powstało niewielkie zamieszanie, które dało się we znaki gospodarce państwowej.

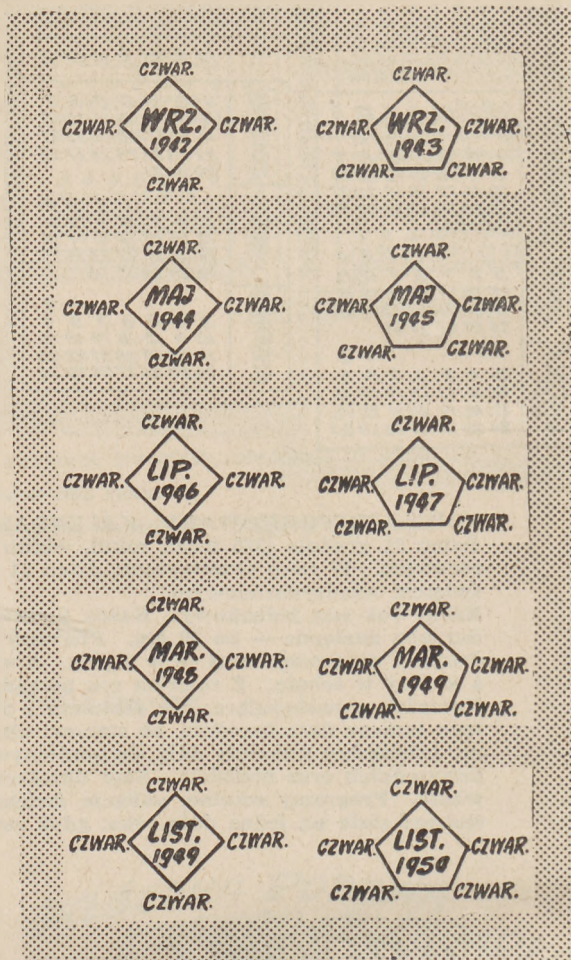
Nowy rok 1942 przypadł we czwartek. Według przepisów amerykańskich dzień 2 stycznia, a więc piątek, musiał być dniem szkolnym. Po nim znowu nastąpiła sobota, dzień wolny od szkoły (osławiony week-end) i niedziela, również wolna od nauki. W wielu szkołach w piątek przyszła znikomo mała liczba uczni... Istotnie, kto by chciał przyjeżdżać z daleka po to, by, po jednym dniu nauki, mieć znowu dwa dni wolne. Ów piątek był niewątpliwie dniem zmarnowanym dla wszystkich szkół. Jeden dzień szkolny kosztuje państwo 22 000 dolarów. Te pieniądze poszły na nic. Ponadto dochodzi rozżalenie i niezadowolenie uczniów pilnych, którzy przyszli i ich rodziców, którzy napróżno przygotowywali im śniadania... I to wszystko z powodu złego kalendarza.

Aby ten stan rzeczy usunąć zaproponowano wiele reform kalendarza. Jedna z nich proponuje podział roku na 13 miesięcy po 28 dni (czyli po czter-



W starym kalendarzu gregoriańskim liczba czwartków jest zmienna

W nowym światowym kalendarzu byłyby stałe jeden szablon



tygodnie) każdy. Początkiem każdego miesiąca byłyby np. niedziela i zawsze daty 1, 8, 15 i 22 każdego miesiąca byłyby niedzielą; 2, 9, 16 i 23 po niedziątkiem.

Pozostaje tylko wymyśleć nową nazwę na miesiąc 13-ty, i załatwić jedną nieco trudniejszą sprawę: rok miałby wtedy  $28 \times 13 = 364$ . Co zrobić z tym dniem 365 w roku zwykłym, i z dwoma dniami 365 i 366 w roku przestępnym? Były by to dni bez dat i bez dnia tygodnia. Nie były by ani poniedziałkiem ani wtorkiem ani niczym w ogóle...

Inna najsilniej obecnie popierana reforma proponuje wprowadzić nieco inny schemat. Nie chce zmieniać tradycyji, i wprowadzać nowego miesiąca; pozostaje przy podziale roku na 12 miesięcy. Każdy pierwszy miesiąc w kwartale ma 31 dni, reszta po 30. Wtedy w dniach 1 stycznia, 1 kwietnia, 1 lipca i 1 października będzie zawsze niedziela. 1-go lutego, maja, sierpnia i listopada jest środa, i zawsze środa itd.

Tablica na str. 755 przedstawia właśnie stały porządek dni tygodnia w poszczególnych miesiącach według projektu, który nazwano „kalendarzem światowym“.

I tutaj jest kłopot z tym jednym dniem w roku zwykłym i dwoma w roku przestępnym.

Projektodawca (a był nim Ks. Marco Mastrofini ur. w 1763 r. w Rzymie) proponował w swoim czasie umieścić ów dzień bez daty w końcu roku.

przed Nowym Rokiem, drugi zaś (w latach przestępnych) w końcu półroczu, a więc jako ostatni dzień czerwca.

Proponowano ów dzień bez daty nazwać świętem światowym, drugi zaś dzień w latach przestępnych — świętem światowym roku przestępnego. Można by po prostu oznaczać je datami 31 czerwca i 31 grudnia, z tym jednak zasadniczym zastrzeżeniem, że dni te wypadły by z kolejności dni tygodnia, nie były by więc ani niedzielą ani poniedziałkiem ani niczym w ogóle...

Niedawno zaproponowano ów 365 dzień nazwać dniem Narodów Zjednoczonych. Jako datę wprowadzenia owej reformy proponuje się dzień 1 stycznia 1950 roku, albowiem w tym dniu mamy właśnie niedzielę, tak jak w projektowanym kalendarzu. Podobno projekt tej reformy przedstawiono na którymś posiedzeniu Organizacji Narodów Zjednoczonych.

Wiele przemawia za tym, żeby przyjąć jeden z przedstawionych tu projektów reform kalendarza. Uprościłoby to w dużym stopniu nasze życie zbiorowe.

Jednak na terenie międzynarodowym natrafi to zapewne na sprzeciw z różnych stron. Przyjęciu reformy sprzeciwi się przede wszystkim Kościół Katolicki, którego reguły i rytuały oparty jest na kalendarzu Gregoriańskim, a ponadto niektóre państwa mające szczególne przywiązanie do tradycyji, chociażby taka Anglia.



## WŚRÓD KSIĄŻEK

# JAK ZOOPSYCHOLOG BADA PSYCHIKĘ ZWIERZĘCIA?

Fragment z książki prof. J. Dembowskiego p.t. „Psychologia małp“

(ilustracje i podpisy red.)

JAN DEMBOWSKI

dr prof. biologii eksperymentalnej  
na Uniwersytecie Łódzkim

**P**rzypomnę czytelnikowi jedną starożytną legendę. Gdy Odyseusz wracał swoim okrętem z Troi na rodzimą Itakę, doznał po drodze wielu niebezpiecznych przygód. Zwłaszcza straszny był przejazd Cieśniną Mesyńską, której w owych czasach strzegły dwa potwory: wielogłowa Scylla chwytająca i pożerająca każdego nieostrożnego, i straszliwa Charybda, której olbrzymi lej wciągał całe okręty wraz z załogą. Tylko cudem zdołał Odyseusz uniknąć śmierci.

Psiakrew! Siły mi nie dopisują!



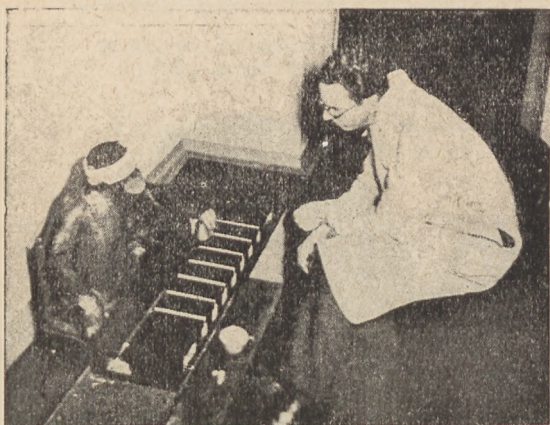


Im się wydaje, że to takie trudne?

Takim Odyseuszem, wędrującym pomiędzy dwoma potworami, jest zoopsycholog. Wciąż zagraża mu podwójne niebezpieczeństwo. Jego Scyllą jest mechanizm, jego Charybdą antropomorfizm i wędrowiec niechybnie zgubiłby drogę, gdyby nie posiadał niezawodnego kompasu, wskazującego jego okrętowi prawidłowy kurs. Kompasem zoopsychologa jest jego wyszkolenie biologiczne.

Wyjaśnimy te pojęcia. Podobnie jak w innych dziedzinach przyrodoznawstwa, podstawową metodą zoopsychologii jest metoda porównywania. Zawsze porównujemy zachowanie się zwierzęcia z czymś i snujemy stąd wnioski.

Najpierw możemy postąpić radykalnie: odmówić zwierzęciu wszelkiej psychiki, jego zaś zachowanie się porównać z mechanizmem. Tak myślał wielki *D e s c a r t e s*, tak sądzili *L o e b* i *V e r w o r n*, tego zdania są niektórzy zoopsychologowie amerykańscy. Zwierzę uważają oni za wielce skomplikowaną maszynę, której czynności w każdym przypadku sprowadzić można do praw fizyki, chemii i mechaniki. Zrozumienie działań zwierzęcia nie wymaga wprowadzenia żadnych zasadniczo nowych pojęć, organizm jest układem sił i zależności, istniejących w przyrodzie także poza nim. Gdy ameba łyka cząstki pokarmowe, możemy naśladować to zjawisko przy pomocy kropli chloroformu, rozlanej płasko na szkiełku. Kropla taka zupełnie podobnie „łyka“ cząstki ciał, które zwilża, np. parafiny lub szelaku, zjawiskiem rza-



Proszę bardzo, to w tym miejscu...

dzi prawo napięcia powierzchniowego, nie mające nic wspólnego z psychiką. Gdy pająk przedzie swoją sztuczną sieć, działają w jego ustroju precyzyjne mechanizmy, nastawione na dokładnie określoną, stereotypową czynność, która u wszystkich osobników tego samego gatunku przebiega jednakowo. Nie ma w tym żadnych momentów „psychicznych“ i brak jest wszelkich podstaw do twierdzenia, że pająk coś przy tym „przeżywa“. Po prostu działa skomplikowana maszyneria, celowa i przystosowawcza, jak wszystko, co się dzieje w ustroju żywym. Jeśli pies z głośnym szczekaniem rzuca się na nieznanego, to nie idzie wcale o jego „gniew“, „wierność“, czy „poczucie obowiązku“, lecz zwyczajnie pies wykonywa odruch obrony. Jego działania są równie automatyczne, jak ruchy pływania zwierzęcia, wrzuconego do wody. Pies nie broni mienia swego pana, broni on własnej skóry, jego organizm jest tak ukonstytuowany.



Uhm, można rozum przez nich stracić!

że na określone podrażnienie odpowiada celową reakcją. Zdolność jej wykonywania i celowego modyfikowania jest sprawą przystosowania, nabytego w długim rozwoju ewolucyjnym. Możemy wskazać drogi jakimi wędruje podrażnienie oka psa promieniami światła, odbitymi od postaci nieznanego, jak załamuje się ono w mózgu i jak dociera do mięśni, wykonywujących reakcję agresji. Zachowanie się zwierzęcia można bez reszty rozłożyć na szereg stosunkowo prostych mechanizmów odruchowych, do których zrozumienia nie potrzebujemy wcale momentów psychicznych. *B e e r*, *B e t h e*



### Genialny szympanś Bimba rozwiązuje trudną szaradę mechaniczną

U e x k, ü l l zaproponowali nawet wprowadzenie nowej, tak zwanej obiektywnej terminologii w dziedzinie zachowania się zwierząt, która poprzedza na stwierdzeniu bezspornych faktów, wyłącza zaś wszelką interpretację psychologiczną. Pies nie „widzi” nieznanego lecz „fotorecypuje” go.

Wielu badaczy uważa ten punkt widzenia za jedynie naukowy. Nie jest jednak rzeczą trudną przekonać się, że mamy w tym przypadku do czynienia raczej z zewnętrznymi oznakami naukowości, z wielce uczoną terminologią, która imponuje, nie oddaje jednak istoty sprawy. Charakterystyczny jest w tym względzie zwrot użyty przez jednego z najwybitniejszych współczesnych psychologów amerykańskich, D a s h i e l l a. Gdy dziecko trzyletnie widzi, mówi D a s h i e l l, że pies ze skomieniem drapie łapą drzwi, wie ono od razu, iż pies „chce wyjść”. Nie zarzucajmy dziecku braku naukowości, nie przypisujemy mu antropomorfizmu, introwersji i wniosku przez analogię. Wszystko to

**Lepiejście badali swoje uszy, a nie moje!**

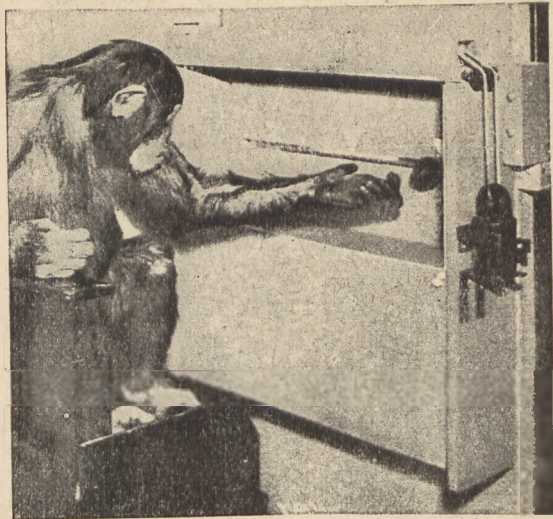
byłoby o wiele za mądre dla trzyletniego dziecka, które po prostu stwierdza fakt biologiczny i za tym faktem pozostaje nam tylko podążać.

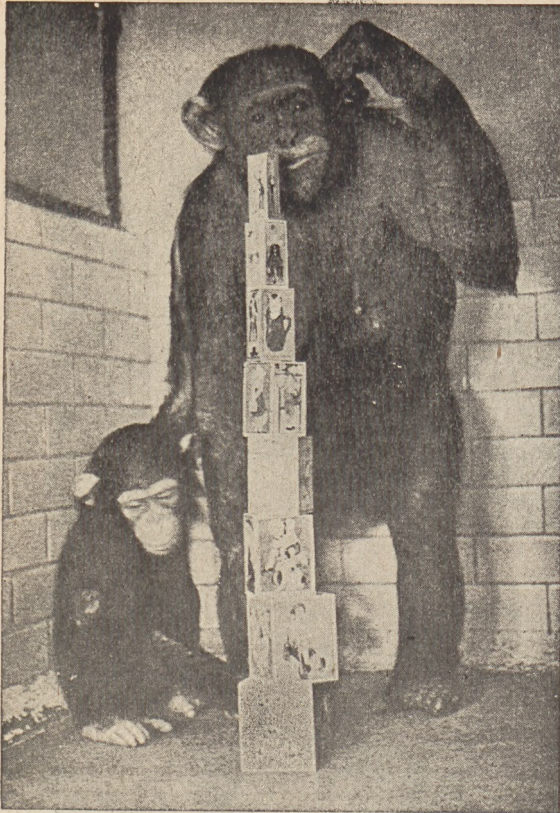
Owego „chcienia” psa w żaden sposób nie odczytamy z praw fizyki i mechaniki. Biolog od dawna zżył się z ideą swoistości ustroju żywego, którym rządzą jemu tylko właściwe prawa i zależności. Nie ulega wątpliwości, że w organizmie nie ma nic, prócz materii i działających w niej sił, nie istnieje ani „materia żywa”, ani „siła życiowa”. Są to mrzonki ubiegłego stulecia. Ale materia ustroju żywego jest w swoisty sposób uorganizowana i dlatego jakościowo odrębna od wszystkiego, co nie jest organizmem. Wyjaśnimy to za pomocą prostego porównania. W płycie gramofonowej chemik nie znajdzie nic, prócz kauczuku, i ze swego stanowi-

**Ah, co za niedolega!**

ska z pewnością będzie miał słusność. A jednak kauczuk ten zasadniczo różni się od wszystkich innych kauczuków, gdyż posiada określoną strukturę, na jego powierzchni znajdują się rowki tak skonstruowane, że po wstawieniu płyty do odpowiedniego mechanizmu, wyda ona głos ludzki. Ta cecha płyty niezbędnie towarzyszy dokładnie określonej strukturze, która w całej przyrodzie występuje tylko w płycie gramofonowej, jest zaś tak skomplikowana, że niepodobna wyobrazić sobie, aby coś podobnie swoistego mogło utworzyć się samorzutnie i przypadkowo. Ze płyta wydaje głos ludzki, przemawiający zrozumiale dla nas, możemy wytłumaczyć tylko w jeden sposób. Płyta nagrana przez człowieka, który wychował się w podobnych warunkach jak my i dla którego dźwięki mają to samo znaczenie, co dla nas. Jedynie historia płyty tłumaczy jej właściwość, oderwana od swego powstania, płyta byłaby czymś cudownym. Chemik znajdzie w płycie tylko kauczuk. Daleka jest droga od chemii do głosu ludzkiego.

Zupełnie analogicznie, psychika niezbędnie towarzyszy ściśle określonym, niezmiernie zawiłym układom materialnym i nigdzie w przyrodzie nie występuje poza nimi. W tym znaczeniu oczywiście





**Jakkolwiek to nie jest jeszcze iglica wrocławska, ale też i nie są to inżynierowie z gatunku „homo sapiens“**

psychika jest wytworem i nieodłączną cechą swolście uorganizowanej materii. Zrozumieć zaś ją możemy tylko pod warunkiem, że będziemy ją badał pod kątem widzenia jej pochodzenia, jej historii, jej związku z potrzebami i warunkami życia zwierzęcia. Ten punkt widzenia w niczym nie narusza suwerenności praw fizyki i chemii w zastosowaniu do organizmu, życie psychiczne jest jednak odmienną jakością, leży w innej płaszczyźnie, i jasne zrozumienie tej okoliczności chroni zoopsychologa przed zbłądzeniem w stronę Scylli mechanizmu. Postępowanie zwierzęcia powinniśmy opisywać w terminach zachowania się, nie w terminach fizykochemicznych.

Charybdą zoopsychologa jest antropomorfizm, porównywanie psychiki zwierzęcia z życiem duchowym człowieka, przypisywanie zwierzęciu myśli i przeżyć ludzkich. Jest to pogląd szeroko rozpowszechniony wśród laików, ale ulegają mu czasem i fachowi badacze. Niezliczone są opowieści o zmyślności i przebiegłości zwierząt, o chytrym lisie, brutalnym wilku, dobrodusznym niedźwiedziu, tchórzliwym zającu, samolubnym kocie i szlachetnym koniu. Nie mało przyczyniły się do rozpowszechnienia podobnych charakterystyk tak popularne bajki, których autorowie, pod płaszczykiem zwierząt, wysmiewają słabości i przywary ludzkie. Brak krytycyzmu w ocenie faktów można wybaczyć laikowi. Gorzej jest, gdy znany zoolog. Z i e g l e r, ulega panującej w swoim czasie modzie i uczy swego psa pisać listy i wykonywać działania arytmetyczne. Sławne rachujące konie



**Życie jest piękne! zwłaszcza gdy się może tak pięknie opowiadać (i tak zabawne historie), jak ten młody szympanś**

K r a l l a potrafiły wyciągać pierwiastki piątego stopnia z milionowych liczb, co wielu poważnych psychologów przyjęło za fakt. Zoopsycholog belgijski, V e r l a i n e, przypisuje małpom takie zdolności psychiczne, jakich zwierzę żadną miarą posiadać nie może. W doświadczeniach jego uczeni, T e l l i e r, małpa odróżniała bez błędu rysunki zwierząt od rysunków roślin, czyli okazała się obznajmiona z akademickim systemem klasyfikacji organizmów. Nie dość na tym. Rysunki roślin i zwierząt rozcinano na dwoje i połówki podawano małpie. Jeśli teraz pokazywano małpie rysunek jakiegoś zwierzęcia, tą wybierała ona połówkę, należąca do zwierzęcia, odrzucała zaś połówki pochodzenia roślinnego, np. na widok słonia wybierała ogon koguta, jako część zwierzęcą! V e r l a i n e wnosi z podobnych obserwacji, że „małpa myśli tak samo, jak człowiek, ale nie tak wiele“.

Te i temu podobne próby ucłowieczania zwierzęcia są wysoce naiwne i naukowo niedopuszczalne. Człowiek pochodzi od zwierząt, zarówno więc w budowie swego ciała, jak w jego czynnościach fizjologicznych, czy w życiu psychicznym, zachował wiele cech zwierzęcych. To nie może być kwestionowane i na ten temat nie toczy się w nauce żadna dyskusja. Jednak człowiek posiada coś, co jest obce zwierzętom i co stawia sprawę w zasadniczo innym świetle. Człowiek jest istotą społeczną, jego

rozwój psychiczny przebiega pod przemożnym wpływem czynników społecznych. Zbiorowy wysiłek ludzkości zmienił i przeobraził przyrodę; stworzył warunki, zupełnie niezbrane zwierzętom. Człowiek ujarzmił wrogię mu ongiś potęgę natury, wprzegając je w orbitę swoich potrzeb i interesów, uniezależnił się od tysiącznych wpływów szkodliwych, którym zwierzęta fatalnie ulegają, jego odkrycia i wynalazki milionkrotnie udoskonaliły jego zmysły, pozwalając mu przeniknąć wzrokiem otchłanie wszechświata i dojrzeć świat drobin chemicznych lub usłyszeć głos człowieka, przemawiającego na przeciwległej półkuli, dały mu możliwość uchwycenia i uwidocznienia rodzajów energii, niedostępnych żadnym zmysłom, zapanować nad przestrzenią, zwalczyć wiele chorób, przedłużyć życie ludzkie. A na tle tych zdobyczy, którymi słusznie możemy się szczycić, wyrosła niezmiernie skomplikowana i subtelna kultura, coś nie istniejącego na świecie nigdzie poza człowiekiem. Współżycie i współpraca ludzi stworzyły potrzebę wzajemnego porozumiewania się w sprawach coraz bardziej zawiłych, z czego wyrósł cudowny dar człowieka: jego mowa, jego umiejętność wyrażania myśli za pośrednictwem symboli dźwiękowych. Zwierzęta także mogą mieć swoją mowę, jednak jej wyrazy są tylko luźnymi rzeczownikami, symbolizują przedmioty lub działania, oznaczają obecność jedzenia, alarm, sygnał odejścia, nawoływanie, wyzwanie itp. Mowa zwierząt składa się z pojedynczych wyrazów i nigdy nie tworzy zdań. Nasza mowa natomiast jest przede wszystkim mową związków. My żyjemy w świecie umownych symboli, kilka tysięcy wyrazów naszego słownika w ich niezliczonych kombinacjach wyraża sprawy, zupełnie niedostępne zwierzętom. Nasza mowa oddaje stosunki i zależności pomiędzy rzeczami, co u zwierząt może występować tylko w formie najbardziej pierwotnej. Z wielu badań wiemy, że młodociany szympanś początkowo przewyższa dziecko ludzkie pod wieloma względami. Skoro jednak dziecko zaczyna mówić, pomiędzy obydwojma rozwiera się przepaść. Szympanś na całe życie zatrzymuje się na poziomie dziecka dwuletniego, człowiek zaś z każdym dniem podąża w rozwoju duchowym coraz wyżej, aż ku najwyższemu szczytom

Zdobycze kulturalne ludzkości, przenikające do naszej umysłowości za pośrednictwem mowy, stanowią potężny czynnik wychowawczy, pod jego wpływem kształtuje się i rozwija nasze życie duchowe, które bez tych wpływów przybrałoby jakąś zupełnie inną postać. Zwierzęta nie mają tradycji, brak im historii kulturalnej i tysiącletnie doświadczenie indywidualne przodków w niczym nie wpływa na wychowanie potomków. W świecie ludzkim natomiast wszelka zdobycz indywidualna przekazuje się następnym pokoleniom i suma tych zdobyczy w tym czy innym stopniu żyje w umyśle każdego z nas.

Istnieje inna ważna okoliczność, wysoce utrudniająca snuć porównań. Idzie nie tylko o różnicę czynników wychowawczych u człowieka i zwierzęcia. Nieraz próbowano wychowywać młodego szympanśa na sposób ludzki. Jednak zawsze okazywało się, że zwierzę nie jest zdolne przyjąć kultury ludzkiej, że wrodzone potencjalne zdolności psychiczne człowieka są jakościowo odmienne, co stoi w oczywistym związku z rozwojem jego mózgu. Odpowiednie wychowanie pozwala zwierzęciu na ujawnienie takich zdolności intelektualnych, które nigdy nie występują w jego zwykłym życiu, jednak małpa nie może nauczyć się mowy ludzkiej, mimo iż posiada bardzo podobnie ukształtowane narządy głosowe. Cały świat pojęć, które tworzymy dzięki naszej mowie, jest dla zwierzęcia na zawsze zamknięty.



Gdy ma się siedem miesięcy, świat jest interesujący

Widzimy stąd, gdzie leży granica porównań. Niedopuszczalnym i nienaukowym antropomorfizmem jest przypisywanie zwierzęciu przeżyć lub myśli, które u człowieka stają się możliwe jedynie dzięki jego wychowaniu społecznemu, jego mowie i jego kulturze. Rachujące konie i piszące psy są niemożliwe, niebiologiczne.

Jakaż więc jest prawidłowa droga zoopsychologa, skoro nie wolno mu porównywać zwierzęcia ani z mechanizmem, ani z człowiekiem? Odpowiedź jest prosta. Powinien on porównywać psychikę zwierzęcia z psychiką innego zwierzęcia, poszukiwać podobieństw i różnic i na tej podstawie budować system pojęć swojej nauki. Dlatego też, chcąc porównywać zwierzę z człowiekiem, musimy potrafić odnaleźć pierwotne, zwierzęce cechy człowieka. Człowiek, jako istota społeczna, obarczona swoją wielowiekową historią kulturalną, wyrasta ponad poziom zwierząt, jego psychika jest jakościowo odrębna. Ale prócz tego wszystkiego, człowiek jest gatunkiem zoologicznym i jako taki, jako podłoże zwierzęce, na którego odziedziczonym tle wyrosła cała jego kultura, należy on do systemu form, stanowiących przedmiot badań nauki zoopsychologicznej.

Wtedy ja go tak...



# SPEKTROGRAF MAS

ROMAN WYRZYKOWSKI

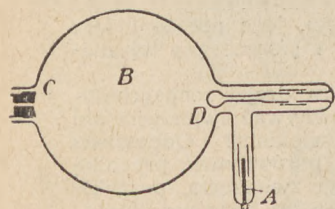
inż. mgr. starszy asystent Zakładu  
Fizyki Doświadczalnej U. W.

Każda nowa epoka historii wiedzy ludzkiej, a raczej tej gałęzi wiedzy, którą nazywamy nauką ścisłą, rozpoczyna się jakąś nową hipotezą i... wynalezieniem przyrządu, który pozwala na jej sprawdzenie. Prawdziwy pogląd na budowę układu słonecznego rozpoczęły: hipoteza Kopernika i luneta.

Obecnie wkroczyliśmy w nową epokę nauki, którą możnaby nazwać „erą atomową“. Początkiem jej było zaprzeczenie hipotezy Daltona z 1803 r., że wszystkie atomy tego samego pierwiastka mają jednakowe masy i... spektrograf mas.

Przypuszczenie, że pierwiastki są mieszaniną izotopów było wysunięte już pod koniec XIX wieku — należało je jednak sprawdzić. Jak wiemy izotopy zachowują się identycznie w reakcjach chemicznych — metody chemii nie mogły więc być uczynnym pomocne.

Opisana przeze mnie w numerze 9 „Problemów“ metoda paraboli Thomsona



Rys. 1.  
Bańka szklana, w której  
wytwarzamy promienie  
dodatnie

wykazała wprawdzie istnienie izotopów, ale okazała się zbyt mało subtelna dla przeprowadzenia dokładnych, ilościowych badań. Dopiero spektrograf mas rozwiązał to zagadnienie.

## DLACZEGO „SPEKTROGRAF?“

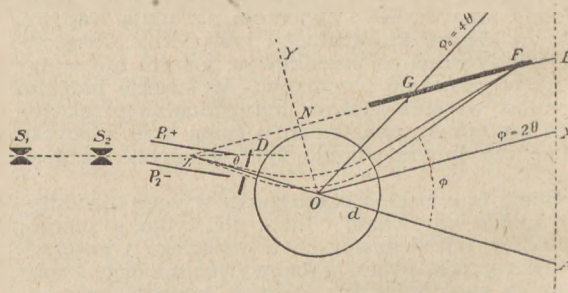
Spektrograf jest to przyrząd do badania widma światła czyli, inaczej mówiąc, do rozdzielania promieni świetlnych na poszczególne składniki, odpowiadające różnym długościom fali.

Spektrograf mas służy również do badania promieni — ale nie świetlnych, a tak zwanych „promieni dodatnich“. Badając wyładowania elektryczne w gazach rozrzedzonych,

Goldstein zauważył w 1886 r., że z anody (bieguna dodatniego) wychodzą jakieś nowe, dotychczas nie znane promienie. Okazało się, że są to jony dodatnie, czyli atomy pozbawione części elektronów. Spektrograf masy rozkłada je na poszczególne składniki, czyli jony, odpowiadające oczywiście nie różnym długościom fali, ale poszczególnym izotopom.

## WYTWARZANIE „PROMIENI DODATNICH“

Rysunek 1 przedstawia bańkę szklaną, napełnioną gazem, którego izotopy chcemy rozdzielić (oczywista ciśnienie gazu jest bardzo niskie). Anoda A (biegun dodatni) zrobiona jest z glinu i otoczona rurką glinową celem zabezpieczenia szklanych ścianek od działania promieni. Katoda C, również z glinu, posiada w środku szczelinę, którą przechodzą, badane jony do dalszej części przyrządu. Jeżeli anodę i katodę połączymy ze źródłem wysokiego napięcia (około 50.000 woltów), to do katody popłyną strumień jonów dodatnich. Ponieważ posiadają one tak wielką



Rys. 2.  
Zasada działania spektrografu Astona (pierwszego)

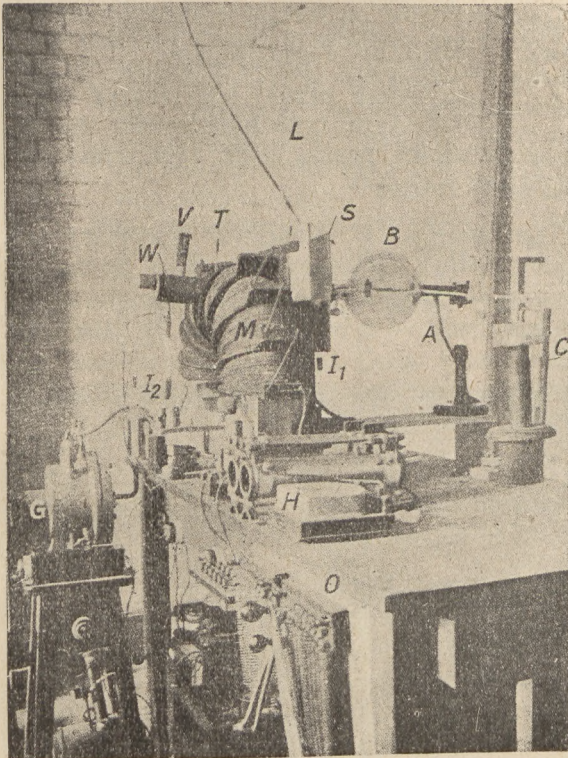
energię, że mogłyby stopić szkło, więc musimy przewidzieć jakieś „zabezpieczenie“. To zabezpieczenie — to pręcik z krzemionki (D) zakończony kulką, który przejmując na siebie, że się tak wyrażę, „pierwsze uderzenie“ promieni.

Jak wiemy, izotopy są to atomy tego samego pierwiastka o różnych masach. Wobec tego jony różnych izotopów mają, oczywiście, różne masy — na tym polega, jak się później przekonamy, tajemnica działania spektrografu mas.

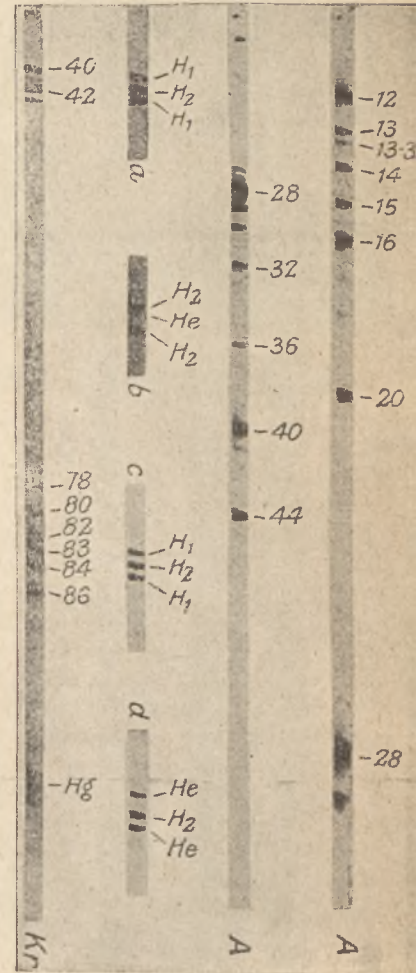
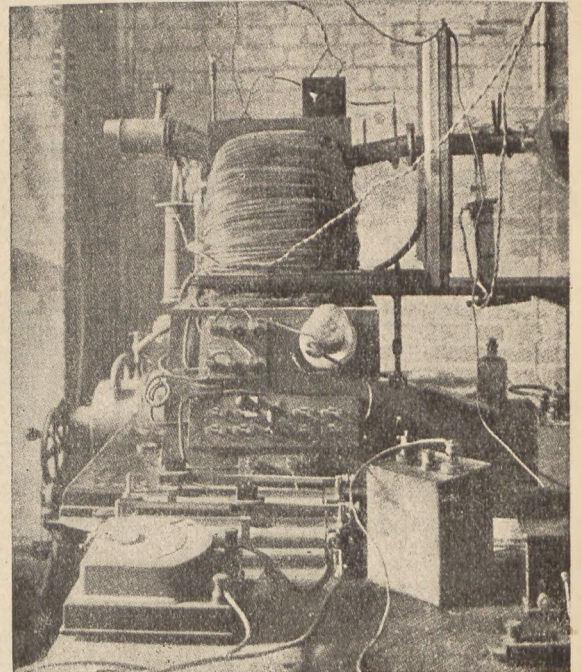
### JAKI JEST DALSZY LOS JONÓW?

Jony zostają przepuszczone przez szczeliny  $S_1$  i  $S_2$  (rys. 2) i dostają się między dwie naładowane elektrycznie płytki  $P_1$  i  $P_2$ . Jony nasze posiadają ładunek dodatni i, naturalnie, zostaną odepchnięte od płytki tego samego znaku, a przyciągnięte przez płytkę znaku przeciwnego. Ponieważ jednak posiadają one dużą prędkość, więc nie spadną na przyciągającą je płytkę, a zbroczą jedynie z danego „prostoliniijnego toru“. Na rysunku podanym w sposób uproszczony widzimy, że jony, których tor początkowy jest to linia prosta przez szczeliny  $S_1$  i  $S_2$  do punktu  $Z$ , zostają odchylone, kierując się przez jeszcze jedną szczelinę  $D$  na punkt  $O$ . Średni kąt odchylenia oznaczony został literą  $\theta$  (theta). Okrąg zakreślony z punktu  $\theta$ , jako ze środka przedstawia biegun elektromagnesu. Jak wiemy, pole magnetyczne działa na jony, odchyła ich tor w ten sposób, że robią one „zakręt“ i padają na płytę fotograficzną  $GF$ .

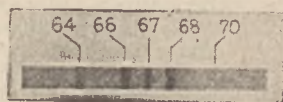
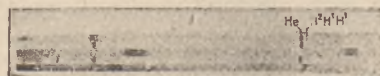
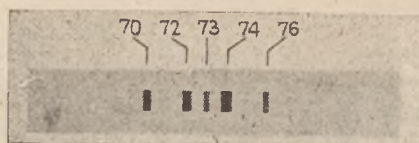
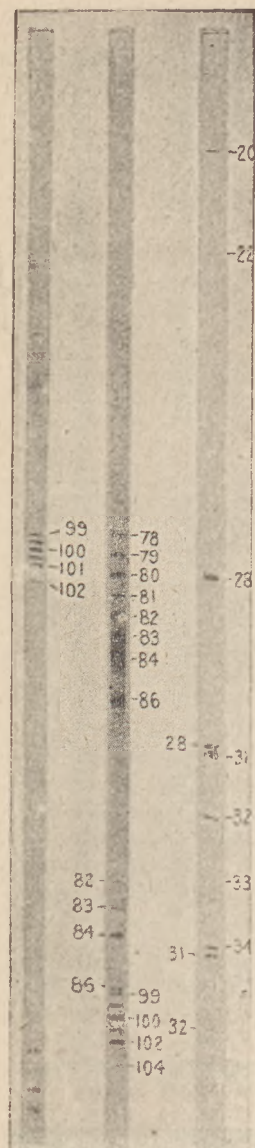
A teraz uwaga! Zapoznam czytelników z jedną z najważniejszych tajemnic spektrografu mas — w jaki sposób zmusić jony tego



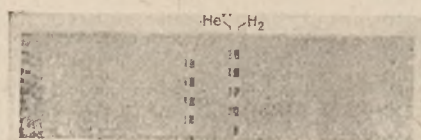
▲ — Rys. 3. — pierwszy spektrograf Astona.  
Rys. 5. — drugi spektrograf Astona



Rys. 4.  
Zdjęcia widm mas, otrzymanych pierwszym spektrografem Astona — uderza nas mała ostrość prążków, uniemożliwiająca dokładne badania



**Rys. 6.**  
Widma drugiego spektrografu mas — prążki są nieco ostrzejsze niż na rys. 4, ale jeszcze dużo pozostawiają do życzenia



**Rys. 7.**  
Zdjęcia widm otrzymane przy pomocy nowoczesnego spektrografu o podwójnej fokalizacji. Prążki są tu bardzo ostre i wyraźne

prostą  $OX$ , (a mniejszy od  $4\theta$ , to o ile klisza jest ustawiona równoległe do  $OX$ , otrzymamy na niej skupienia jonów poszczególnych izotopów. Szczeliny  $S_1$ ,  $S_2$  i  $D$  są to szczeliny płaskie, przepuszczające wiązkę jonów w postaci wstęgi — na kliszy otrzymamy więc ciemne prążki. Co najciekawsze, że ze wzajemnych odległości między nimi można obliczyć stosunki mas atomów poszczególnych izotopów.

W praktyce analizujemy często jednocześnie kilka pierwiastków, co pozwala nam łatwiej się zorientować w wartościach mas. Rysunek 3 przedstawia pierwszy spektrograf mas, a rysunek 4 otrzymane widma. Widzimy, że poszczególne prążki są nieostre i nie pozwalają na dokładne badania.

#### NOWOCZESNE SPEKTROGRAFY O PODWÓJNEJ FOKALIZACJI.

Od czasu wybudowania przez Astona pierwszego spektrografu mas, widzimy ciągły postęp w budowaniu coraz doskonalszych modeli tych przyrządów. Rysunek 5 przedstawia drugi spektrograf Astona, a rys. 6 widma jakie w nim otrzymano — prążki są tu nieco ostrzejsze, ale jeszcze dużo pozostawiają do życzenia. Zadowolające wyniki dały dopiero spektrografy o tzw. „podwójnej fokalizacji“. Fokalizacją nazywamy w optyce skupienie w jednym punkcie promieni świetlnych — w ten sam sposób nazwano skupienie jonów przez spektrograf mas. Nowe typy tych przyrządów skupiają w oddzielne prążki jony, spełniające następujące warunki:

W ten sposób otrzymujemy podwójny podział według izotopów i według prędkości. Następnie proces „skupienia“ powtarza się po raz drugi — tym razem już na kliszy fotograficznej, gdzie łączą się rozdzielone poprzednio jony tego samego izotopu, o rozmaitych prędkościach.

Rysunek 7 przedstawia widma otrzymane z takiego spektrografu — uderza nas tu niesłychana ostrość zdjęć.

Nowoczesna fizyka posługuje się dziś wieloma przyrządami — spektrograf mas odegrał wśród nich podobną rolę, co luneta w odkryciach astronomicznych i dlatego należy mu się bez wątpienia pierwsze miejsce w cyklu „narzędzia wiedzy“.

samego izotopu, aby „skupiły się“ na kliszy, dając jeden prążek.

Przelatujące przez szczeliny jony o tej samej masie nie posiadają nigdy dokładnie tej samej prędkości (o ile nie zastosujemy specjalnych urządzeń) — wobec tego są one odchylone rozmaicie, zarówno przez pole elektryczne, jak i magnetyczne. Zrozumiałe jest bowiem, że im większa jest prędkość jonu, tym mniej zdąży się on odchylić przelatując przez obszar, w którym działa jedno z wymienionych pól. Tajemnica spektrografu mas polega na tym, aby odchylenie „magnetyczne“ naprawiło to, co „elektryczne“ zepsuło, a mianowicie, aby skupiało w jednym punkcie jony danego izotopu. Średni kierunek jonów odchylonych przez płytki  $P_1$  i  $P_2$  przedstawia prosta  $ZOA$  — jak wiemy tworzy on z dawnym kierunkiem (przed odchyleniem) kąt  $\theta$ . Jeżeli kąt odchylenia magnetycznego będzie większy od kąta  $2\theta$  (przedstawionego

# PODZIEMNE WYTWÓRNIĘ GAZU PALNEGO

JAK ZWOLNIĆ CZŁOWIEKA OD CIĘŻKIEJ PRACY  
POD ZIEMIĄ?  
JAK UZYSKAĆ TANIE ŹRÓDŁO ENERGII?



## NARODZINY ŚMIAŁEGO POMYSŁU

Około 60 lat temu genialny chemik rosyjski Dymitr Mendelejew podróżował przez Ural.

W jednym z miasteczek, w Kizelu, niedługo przed przyjazdem Mendelejewa miał miejsce podziemny pożar: w kopalni zapalił się węgiel, ogień panoszył się przez długi czas.

Opowiadania o pożarze wywołały silne wrażenie na wielkim uczonym. W umyśle jego zrodziła się śmiała myśl, że pożarem takim można pokierować, doprowadzając niewielką ilość powietrza. Wtedy w złożach pod ziemią otrzyma się palny gaz.

Uczony rozwinął myśl praktycznego urzeczywistnienia tego planu. Po przewierceniu w złożach kilku otworów, jeden z nich należy przeznaczyć dla doprowadzania powietrza np. drogą wdmuchiwania, inne dla odprowadzenia gazów palnych, które można następnie z łatwością prowadzić na duże odległości do pieców. Przede wszystkim warto na początek spróbować zamienić pod ziemią w palne gazy cienkie warstwy węgla kamiennego, których nie oplaca się normalnymi sposobami eksploatawać.

Tak zrodziła się genialna myśl o całkowitym zgazowaniu węgla pod ziemią, o wykorzystaniu węgla kamiennego bez wydobywania go na powierzchnię ziemi.

W carskiej Rosji pomysł ten nie spotkał się jednak ze zrozumieniem współczesnych.

## INŻ. I. KIRICZENKO

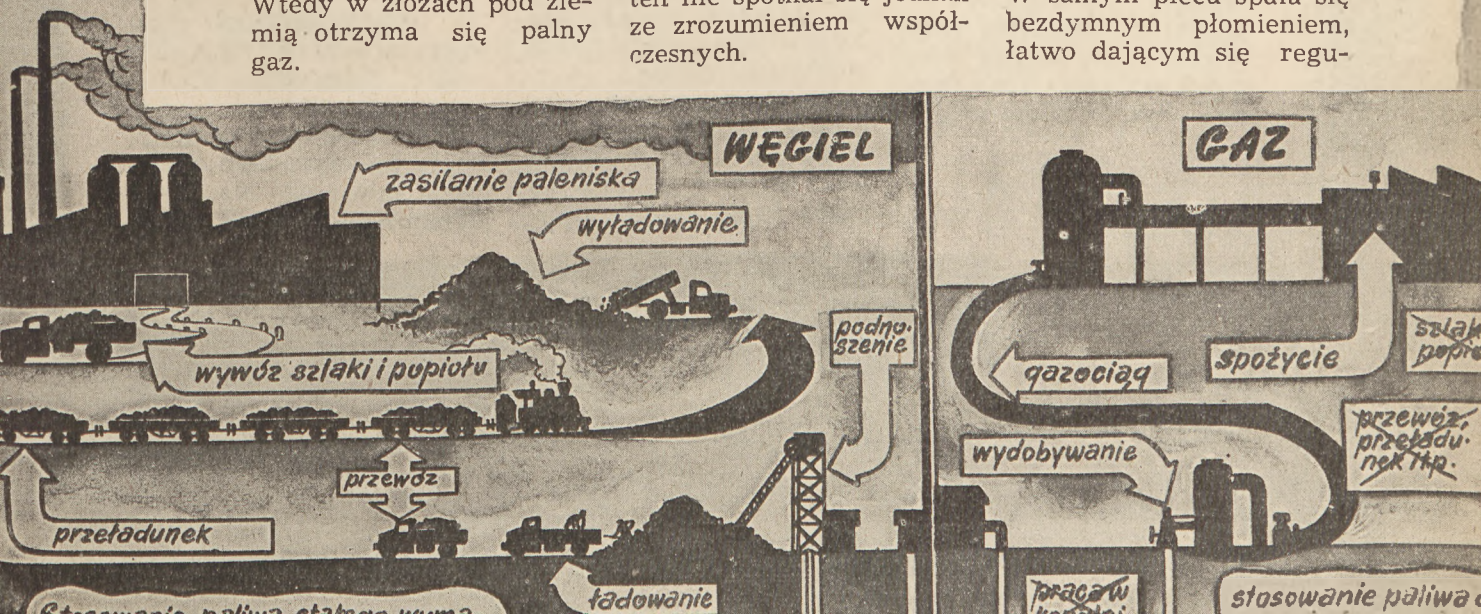
W 1913 roku z podobną propozycją wystąpił angielski chemik William Ramsay. Jednak jego propozycja również nie znalazła odgłosu w kręgach kapitalistycznych przedsiębiorców.

Włodzimierz Lenin, dowiedziawszy się o propozycji Ramsaya, napisał artykuł p. t. „Jedno z wielkich zwycięstw techniki“, w którym wysoko ocenił znaczenie całkowitego zagazowania węgla pod ziemią i perspektywy, jakie ten pomysł otwiera.

\*

## PALIWO STAŁE I GAZOWE

Węgiel kamienny stanowi cenne paliwo, jednak korzystanie z paliwa gazowego jest znacznie dogodniejsze. Z miejsca wytwarzania gaz rozprowadza się do pieców rurami. W samym piecu spala się bezdymnym płomieniem, łatwo dającym się regu-



W procesie spalania węgla każdy atom węgla (C) łączy się z dwoma atomami tlenu (O). Powstaje dwutlenek węgla ( $CO_2$ )

lować. Gaz spala się zupełnie, a więc piece gazowe nie wymagają oczyszczania z niespalających się resztek.

Wszystkie te zalety paliwa gazowego skłaniały już od dawna do poszukiwań sposobu przekształcania węgla kamiennego w gaz palny.

Niektóre gatunki węgla mają zdolność wydzielania przy ogrzewaniu bez dostępu powietrza stosunkowo niewielkich ilości lotnych produktów: gazu i par smoły. W ten sposób otrzymuje się z nich wysokogatunkowy gaz oraz sztuczne paliwo ciekłe. Główna substancja — węgiel — pozostaje przy tym w stanie stałym (jako koks). Proces ten, zwany odgazowaniem węgla,

Tlenek węgla ( $CO$ )-produkt nie zupełnego spalania węgla.

Przy spalaniu tlenku węgla jego cząsteczka, składająca się z jednego atomu węgla i jednego atomu tlenu, pobiera drugi atom tlenu i przekształca się w dwutlenek węgla.

Komora wywiercona w pokładzie węgla. Z jednej strony włącza się powietrze.

przeprowadza się w gazowniach i koksowniach.

Trzeba było znaleźć taki proces, przy którym cały węgiel, bez reszty, zamienilby się w gaz palny tj. ulegałby całkowitemu zgazowaniu. Jakieś sto lat temu udało się to osiągnąć. Jest to proces niezupełnego spalania węgla. Przy zupełnym spalaniu węgla, każdy atom tego pierwiastka łączy się z dwoma atomami tlenu, dając niepalny gaz — dwutlenek węgla. Natomiast przy niezupełnym spalaniu, każdy atom węgla łączy się tylko z jednym atomem tlenu, dając trujący tlenek węgla.

Ten trujący gaz pali się bardzo dobrze. Aparaty, w których węgiel kamienny przemienia się w gaz palny, noszą nazwę generatorów gazu. Gaz, powstający w generatorze, nazywamy gazem generatorowym.

\*

#### PIERWSZE PRÓBY

W 1928 r. w ZSRR opracowano projekt pierwszej na świecie kopalni do całkowitego zgazowania węgla pod ziemią.

Na pierwszy rzut oka chodzi po prostu o wywiercenie odpowiedniej ilości szybów, z tym, by przez jedne z nich wpu-

szczać powietrze, przez drugie zaś odprowadzać gaz.

Ale w jaki sposób połączyć te pionowe szyby ze sobą? Przecież nie umiemy jeszcze wiercić poziomych szybów w pokładach węgla.

Poza tym generator gazu wymaga węgla w stanie rozdrobnionym, tu zaś mamy do czynienia z ogromnymi złożami jego. W jaki sposób go rozdrabniać, nie uciekając się do specjalnych robót podziemnych?

Zaczęto stosować odpowiednio skonstruowane pociski, które założone do pokładu poprzez szyb, automatycznie wybuchły, rozdrabniając w ten sposób węgiel.

W 1934 r. nad przewodem z takiej podziemnej stacji generatorowej w Lisiczańsku po raz pierwszy zapłonął niebieskawo-różowy płomień gazu. Jak się okazało, gaz ten dawał przy spalaniu dużo ciepła ( $1m^3$  — około 1300 kalorii).

\*

#### ZGAZOWANIE POKŁADÓW WĘGLA W CAŁOŚCI

Podziemne zgazowanie węgla po uprzednim rozdrobnieniu okazało się jednak zbyt skomplikowa-



ne i kosztowne. Trzeba było znaleźć sposób zgazowania pokładów węgla w całości. Stwierdzono, że jeśli wzdłuż pokładu węglowego przewiercimy szyb i zapalimy w nim węgiel przy pomocy elektrycznego zapalnika, to zacznie się wydzielać gaz generatorowy.

Tak powstał nowy sposób podziemnego zgazowania przy pomocy szybów, stanowiących generatory gazu. Jednak i ten sposób nie znalazł praktycznego zastosowania, gdyż był obliczony na równo zalegające pokłady węgla, podczas gdy w przyrodzie tworzą one na ogół fałdy i zagięcia. Potrzebne by tu było wiercenie skrzywionych szybów, którego przy pomocy obecnie znanych środków technicznych nie umiemy wykonywać.

Opracowano więc inny, prostszy schemat podziemnego zgazowania. Wyobraźmy sobie odwróconą literę U, pochyło urządzoną w przestrzeni. Pozioma poprzeczka — to korytarz kopalniany, zaś nachylone boki litery — to wychodzące na powierzchnię ziemi szyby. Jeśli w korytarzu kopalnianym zapalimy węgiel, zaś przez jeden z szybów wpuszczając będziemy powietrze, a przez drugi odprowadzać

gaz, to otrzymamy jakby podziemny (poziomy) generator gazu. W jaki sposób przebiega proces zgazowania całych pokładów węgla? Zupełnie tak samo jak i w rozdrobnionym węglu w zwykłym generatorze. Zarówno małe bryłki węgla w generatorze, jak i wielkie bryły w pokładzie zaczynają się palić na powierzchni.

Łączna powierzchnia rozdrobnionego węgla jest jednak wielokrotnie większa niż tej samej ilości węgla w postaci zwartej bryły. Dlatego też w zwykłym generatorze na powierzchni ziemi wszystkie procesy między tlenem a węglem dobiegają końca w warstwie o wysokości zaledwie 20 — 30 cm, zaś przy zgazowaniu całego pokładu, potrzebny jest na to kilkumetrowy odcinek korytarza generatora.

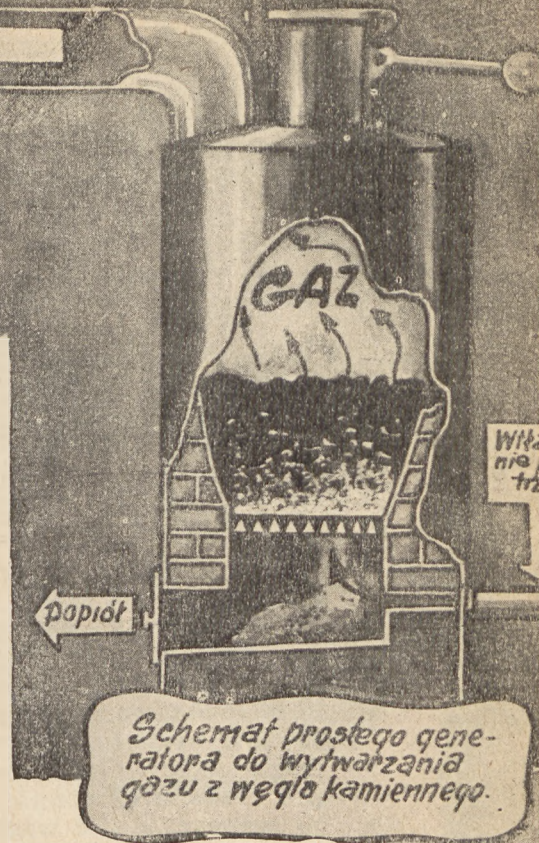
\*

### NOWA GAŁĘZ PRZEMYSŁU

Po zbadaniu przebiegu podziemnego zgazowania węgla w różnych warunkach geologicznych rozpoczęto w ZSRR budowę podziemnych stacji generatorowych na skalę przemysłową. W 1935 r. uruchomiono taką stację w Gorłowce, poza tym znac-

nie rozszerzono stację Lisiczańską, oraz w swoich warunkach geologicznych podmoskiewskiego zagłębia węglowego zbudowano podziemną stację generatorową pod Tułą. Budowę potężnej kura-chowskiej podziemnej stacji generatorowej w Zagłębiu Donieckim przerwała wojna. Niemcy zniszczyli wszystkie radzieckie podziemne stacje generatorowe. Obecnie kilka z nich już odbudowano, w pozostałych prace nad odbudową są na ukończeniu.

Powojenny plan pięcioletni Związku Radzieckiego przewiduje znaczne rozszerzenie tej gałęzi gospodarki narodowej. W 1950 roku produkcja podziemnych wytwórni gazu generatorowego ma wynosić 920 milionów metrów



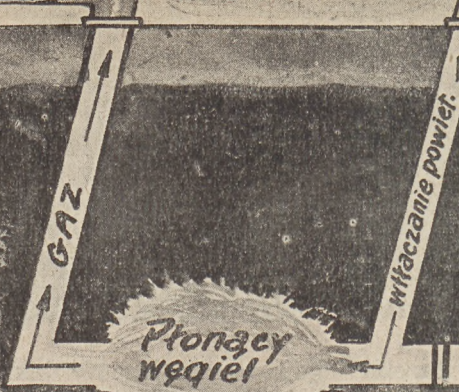
Schemat prostego generatora do wytwarzania gazu z węgla kamiennego.



Schemat całkowitego zgazowania węgla pod ziemią.

Właczanie powietrza

*Jeśli w korytarzu zapalimy węgiel i zaczniemy wciągać powietrze i odprowadzać gaz, otrzymamy podziemny generator gazu.*



sześciennych gazu rocznie.

Omówione sposoby podziemnego zgazowania wymagają jednak poważnego nakładu pracy ludzkiej. A przecież głównym celem podziemnego zgazowania węgla jest likwidacja pracy człowieka pod ziemią oraz przejście do zgazowania złóż węgla bez budowy kopalni. Zagadnienie to rozwiązano w ZSRR. Z górą 4 lata funkcjonuje już zbudowana według nowych założeń podziemna wytwórnia gazu generatorowego, zaopatrująca w gaz dwa sąsiednie zakłady przemysłowe.

\*

### DALSZE PERSPEKTYWY

Podziemne zgazowanie węgla nie tylko poważnie ułatwia pracę człowieka, likwidując szczególnie

ciężkie podziemne jej odzinki; nowy ten sposób zwiększa też znacznie wydajność pracy. Do obsługi podziemnej wytwórni gazu, produkującej 100.000 m<sup>3</sup> gazu na godzinę trzeba od 400 do 500 robotników, podczas gdy w odpowiadającej jej, pod względem rozmiarów produkcji, kopalni pracować musi około 2.000 robotników. Poza tym, by zamienić wydobyty węgiel w gaz musiałoby dodatkowo pracować jeszcze co najmniej 500 robotników. Widzimy więc, że wydajność pracy podziemnej stacji generatorowej jest przeszło 5-krotnie wyższa niż przy normalnym wydobyciu i zgazowaniu węgla.

Z taniego gazu podziemnego korzystać mogą elektrownie i fabryki. Można z niego otrzymać szereg ważnych produktów

chemicznych, na przykład sztuczną benzynę.

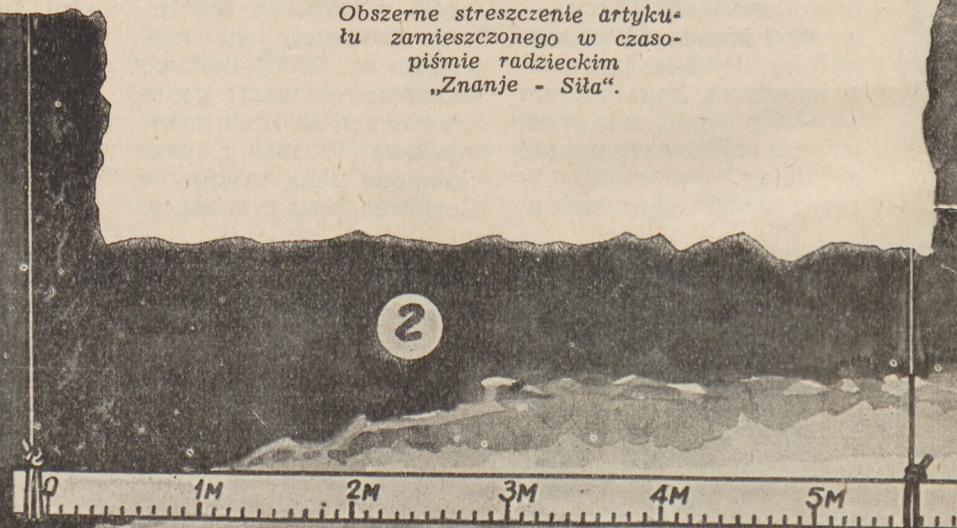
Przy podziemnym zgazowaniu węgla, gaz wychodzi spod ziemi gorący. Przed wpuszczeniem do rur, ochładza go się przy pomocy wody. Ogrzaną przy tym wodę można wykorzystać do celów grzejnych, na przykład do ogrzewania osiedli i zakładów przemysłowych.

Obecnie wysiłki radzieckich uczonych zmierzają w kierunku wynalezienia sposobu, któryby umożliwiło przygotowywanie do zgazowania wprost z powierzchni ziemi dowolnych złóż węgla bez względu na ich rozmieszczenie pod ziemią. Żeby tego dokonać, należy „widzieć poprzez ziemię”. Pomogą w tym człowiekowi radar i inne metody elektroniczne.

Obszerne streszczenie artykułu zamieszczonego w czasopiśmie radzieckim „Znanje - Siła”.



*W zwykłym generatorze (1) proces tworzenia się gazu dobiega końca w warstwie o grub. 20-30 cm, podczas gdy w pokładzie węgla dla otrzymania*



Pochwała  
uśmiechu

czyli

poważny

felieton

na

bardzo

poważny

temat



## HUMOROLOGIA GWIAZDKOWO—NAUKOWA

Wielce Szanowny Panie:

Dochodzę do przekonania, że trudno żyć bez humoru. Jakkolwiek zdziwi Pana może ta propozycja — chciałbym, aby napisał Pan dla „Problemów” artykuł, w jakiś sposób związany z zagadnieniem humoru.

Łączę wyrazy poważania

(pieczętka podłużna)

REDAKCJA MIESIĘCZNIKA

„PROBLEMY”

(podpis)

Tadeusz Unkiewicz

**KAZIMIERZ RUDZKI**

mgr humoris causa

**C**ZY państwo zwrócili łaskawą uwagę na pieczętkę i podpis? REDAKCJA MIESIĘCZNIKA „PROBLEMY”. Tak, tak, właśnie „Problemy”, czcigodne wydawnictwo, szcycące się podtytułem: „Miesięcznik poświęcony zagadnieniom wiedzy i życia”, powtarzam, właśnie „Problemy” i to w osobie swego Naczelnego Redaktora przyznają się na piśmie, że trudno żyć bez humoru...!

Oczywiście, państwo są z pewnością wstrząśnięci i zgorznięci... Rozumiem to doskonale, ja również

doznałem obu tych szlachetnych uczuć... Po chwili rozważań, zrodzonej z rozjaśnienia umysłu, wywołanego błyskiem genialności, doszedłem do wniosku, że stan cierpiącego jest stanem poważnym i wymaga mojej natychmiastowej obecności.

Wiedziony normalnym u mnie pociągiem społecznym, wsiałem w pociąg, ażeby po pokonaniu dystansu Łódź — Warszawa, znaleźć się bez zwłoki u łóżka chorego, gdzie nieomylny instykt nie pozwalał mi przypuszczać, że zastanę zwłoki.

W lokalu redakcji przywitałem się uprzejmie z sekretarką, która przyłożeniem palca do ust zasygnalizowała mi, że pożądana jest — cisza... Kiedy słutymionym szeptem, pełen niepokoju, zapytałem, czy mogę wejść do gabinetu Redaktora — skinęła przyzwalająco głową...

Serce biło mi nieco przyspieszonym rytmem, czyli „allegro con fuoco ma non troppo“, ale opanowałem się i — otworzyłem drzwi...

Za biurkiem siedział mężczyzna z przygaszonym wzrokiem i zapalonym papierosem... Redaktor Naczelny (on to był bowiem) chciał poderwać się do powitania, ale, zdając sobie sprawę z jego stanu prywatnego i stanowiska publicznego, zastosowałem błyskawiczny bokserki unik z jednoczesną kontrą prawą prostą ręką, tak, że zanim zdążył się ruszyć z miejsca, już trzymałem jego dłoń w mojej.

Redaktor próbował uśmiechnąć się, ale zauważyłem, ile to mu sprawia wysiłku... Tak, sytuacja była poważna... Typowy objaw zaawansowanej a h u m o r o z y.

**A h u m o r o z a** — dolegliwość, powstająca na skutek braku w organizmie i w postawie życiowej składnika „h u m“.

Odkrycie i zdefiniowanie tego składnika nastąpiło już bardzo dawno we Francji, gdzie bez witaminy (że użyjemy współczesnej nam terminologii naukowej!) „h u m“ nie możnaby sobie wyobrazić natury ludzkości (franc. „humanité“). Bo jak, proszę państwa, wyglądałoby pojęcie „humanité“ bez „hum“?!

W Polsce, zapewne w związku z różnicami klimatu, odczuwa się dotkliwy brak składnika „hum“ i stąd a h u m o r o z a stała się u nas dolegliwością niezwykle rozpowszechnioną.

Objawy: permanentna tendencja do zafiksowania stanu fałszywej powagi. Reakcja na uśmiech — kwaśna.

I oto wywiązał się następujący dialog:

JA: Jestem:

RED: Widzę... Jako redaktor naczelny muszę wiedzieć wszystko, co się dzieje w tym lokalu, a więc i ten szczegół nie uszedł mojej uwadze.

JA: (kładę przed nim na biurku powyżej zacytowany list) Azaliż to poważnie pisane?

RED: (patrzy na mnie z właściwym mu wnikliwym spokojem i milczy).

JA: (o ton wyżej) Żart-li to tylko, wszak prawda?!

RED: Nie... Gdybym umiał żartować, zwróciłbym się do kogoś poważnego, nie do pana...

JA: Redaktorze, po pierwsze umie Pan żartować i to nawet na poważne tematy... Niech Pan nie udaje zdziwionego, nie mówimy teraz o honorarium... A Pańskie felietony w „Przekroju w cieniu „Drzewka Mądrości“ pisane, ha?

(Po moim „ha?“, wymierzonym z bezbłędną celnością, Redaktor usiłował coś powiedzieć, ale nie zdążył, albowiem zrobiłem tylko pauzę z serii tzw. zwodniczych i mówiłem dalej, używając w tym celu słów, zamieszczonych poniżej:)

A po drugie, zagrajmy w otwarte karty...!

RED: Przenigdy! O grze w karty w lokalu redakcji „Problemów“ nie może być mowy, a tym więcej o grze w otwarte karty... Ale, niech pan postucha... Przyznaję, że panująca ogólnie u nas epidemia ahumorozy dotknęła i mnie... Wprawdzie w „Problemach“ starałem się i staram wprowadzić lekki ton w mówieniu o ciężkich rzeczach, ale doszedłem do wniosku, że nie wystarczy mówić lekko o rzeczach ciężkich, ale, że czas pomówić poważnie o rzeczach niepoważnych...

JA: (z właściwą w podobnych sytuacjach godnością, oburzeniem, zaskoczeniem i t. p.) Gorze mi! Więc, kiedy Pan Redaktor zaczął myśleć o sprawach niepoważnych — oczyma duszy swojej ujrzał Pan mnie?!

(Szatańsko zastosowana trawestacja powtórzenia Hamleta w scenie 2., aktu I.:—“Oczyrna duszy mojej...“, zrobiła swoje!)

RED: Nic podobnego... Pomyślałem o panu, ponieważ pomyślałem sobie, że warto by pomyśleć o napisaniu poważnie o sprawach humoru...

JA: A więc „Problemy“ chcą wprowadzić kącik poważny i dlatego zwróciły się do mnie?

RED: Niezapetnie... Niechże pan zrozumie, że, jako reaktor „Problemów“ muszę postugiwać się kategoriami wyjątkowo naukowymi, poinformowano mnie, że interesuje się pan terapią ahumorozy... Poza tym, ponieważ nie mogę doczekać się w „Szpilekach“ kącika humoru...

JA: ...więc chce Pan wprowadzić do „Problemów“ kącik poważny, czy tak?!

RED: Niech pan nie będnie niepoważny... Przecież pan wie o co mi chodzi...

JA: Naturalnie, że wiem i wiedziałem od początku... To wszystko nie są dla mnie problemy!

RED: Ale za to dla mnie „Problemy“ — to jest wszystko... Zwłaszcza, że krąg naszych Czytelników i wpyw „Problemów“ tak się zwiększa, że ostatnio, jak mi doniesiono i udowodniono fotografją, — nawet gęsi zabawiają się w wolnych chwilach dla ochoty — rozwiązywaniem problemów geometrycznych na lodzie...

W tym miejscu niepoważna odprawa w gabinecie Redaktora kończy się, a zaczyna się poważna rozprawa na temat — POCHWAŁY USMIECHU...

#### AHUMOROZA, CZYLI KILKA SŁÓW O PEŁNYM SPOJRZENIU NA ŚWIAT...

„Powaga jest obrządkiem ciała, wymyślonym dla pokrycia braków ducha“ (La Rochefoucauld — wiek XVII).

NIE jestem pewien, czy nawet ostatnio wydane Słowniki Lekarskie zawierają pod literą „A“ — termin „Ahumoroza“, ale za to jestem pewien, że u nas humor najłatwiej znaleźć właśnie w Encyklopedii pod literą „H“... W życiu codziennym niewiele go jest, a jeśli nawet się znajdzie trochę humoru, żyje on w niełasce, a często i w pogardzie...

Gęsi rozwiązujące problemy geometryczne



Nie chodzi tu, rzecz prosta, ani o dowcipy, ani frekwencję teatralną na tzw. wesołych sztukach... Dowcipów mówi się u nas mnóstwo, a wesołe przedstawienia (nieliczne zresztą!) cieszą się na ogół powodzeniem.

Chodzi tu o to, co można by nazwać ogólną postawą, wynikającą z przeważającego nastawienia psychicznego. W tej właśnie postawie ogólnej, w tej mieszance psychicznej, jaka tę postawę wytwarza — składnik wesołości, humoru — jest u nas słabo reprezentowany.

Skłonność do żartów, pogodne, wesołe spojrzenie na świat i ludzi należą u nas raczej do rzadkich, wyjątkowych zalet, nie przez wszystkich zresztą za zalety uważanych...

Wiem, wiem, zaraz przytoczą mi państwo nieodparty argument: „To się tak łatwo mówi i pisze, że trzeba być wesołym, ale świat jest smutny, życie jest smutne, kłopoty, pieniądze, masło, żarówki, zelówki, domiary, zamiary, wymiary, zdrowie, kto wie, komary - widliszki, konserwy - pudliszki itd. itd...“.

Na to odpowiadam: Najmilsi, gdyby cały świat był z natury rzeczy wesoły, życie lekkie i beztrudne, gdyby wszystko szło jak po maśle, a masło szło w dowolnych ilościach, a nie po dowolnych cenach, wtedy właśnie sprawa instynktu humoru, poczucia wesołości — nie byłaby z pewnością sprawą, o której warto byłoby mówić!

Właśnie instynkt humoru powinien stanowić dla nas najlepszą odrótkę na to, co nas w danej chwili gnębi, co nam, jak to się zwykło mówić — zatrzuwa życie...

Jeżeli „humor warszawski“ jest dla nas dzisiaj, bardziej, niż kiedykolwiek, pojęciem wyraźnie określonym, to przecież dlatego, że w najcięższych latach minionej wojny, ten humor warszawski był potężnym kapitałem, wzmacniającym postawę wewnętrzną nawet najciężej doświadczanego człowieka.

Jeśli „humor warszawski“ jest dla nas dzisiaj, bardziej, niż kiedykolwiek, pojęciem wyraźnie określonym, to przecież dlatego, że w najcięższych latach minionej wojny ten humor warszawski był potężnym kapitałem, wzmacniającym postawę wewnętrzną nawet najciężej doświadczanego człowieka.

W walce ze złem, w walce o postęp, w walce o nowy, wspaniały świat, w walce, jakiej jesteśmy świadkami i uczestnikami, w walce trudnej, upartej, nieustępliwej, w walce, która wymaga od nas zdecydowania, i wyrzeczeń, wiary i ofiary — niech nam doda sił nasza wewnętrzna postawa, postawa człowieka, który potrafi znaleźć wszędzie tam, gdzie to jest tylko możliwe, powód do radości i uśmiechu.

To właśnie poczucie humoru daje nam ten cudowny przywilej spojrzenia na świat z innej strony, od strony kulis, które tak często kryją w sobie materiał zapalający człowieka do uzdrawiającego śmiechu i uśmiechu.

## NIEPOROZUMIENIE, CZYLI O CZŁOWIEKU POWAŻNYM I CZŁOWIEKU SMUTNYM...

JEST taka dziwaczna opinia, że wysokie stanowisko wymaga po pierwsze — powagi, po drugie — powagi i po trzecie — powagi...

— Zaraz, zaraz, chwileczkę... Ale jakiej powagi, przecież chyba nie takiej, o której mówi La Rochefoucauld w swoich „Maksymach“... Prawdziwą powagę zyskuje się dzięki inteligencji, wiedzy i — poczuciu humoru...

— Zaraz, zaraz, nie tak pochopnie, czy to ma znaczyć, że nie ma ludzi mądrych i inteligentnych bez poczucia humoru?

— Owszem są, mamy wtedy do czynienia z dolegliwością, którą nazwałbym — ahumorozą, czyli cierpieniem, polegającym na braku witaminy — „hum“.

— Spokojnie, jeszcze chwileczkę, a czy człowiek poważny o rozwiniętym poczuciu humoru nie przestaje być człowiekiem poważnym?

— Nie, nie tylko nie przestaje, ale dopiero wtedy zaczyna być poważnym, kiedy ma poczucie humoru. Inaczej nie jest człowiekiem poważnym, tylko jest człowiekiem smutnym, czyli — smutniakiem...

— A, czy to przypadkiem nie ma oznaczać, że ciągle trzeba śmiać się i żartować?

— Nie, to ma oznaczać po prostu, że czasem warto pozartować i pośmiać się! Przy czym śmiać się trzeba nie wtedy, kiedy się samemu żartuje, tylko wtedy, kiedy ktoś żartuje...

— No, dobrze, ale czy można wymagać uśmiechu od kogoś, kto nie ma szczęścia w życiu?

Nie ma szczęścia? „Każdy ma szczęście, kto żyje“ — jak powiedział nie pamiętam kto, nie pamiętam czy właśnie tak, i nie pamiętam, czy w ogóle. Ale staram się pamiętać zawsze o tym, że uśmiech jest rzeczą cenną i oczyszczającą, że śmiech jest oczywistą potrzebą człowieka, której zaspokojenie jest dostępne dla każdego.

## Z CZEGO SIĘ ŚMIEJEMY, CZYLI O POCZUCIU HUMORU...

W TYM miejscu pragnąłbym złożyć pewne zasadnicze oświadczenie: Skłonność do śmiechu nie może być objawem głupoty, bezmyślności i złego smaku.

Głoszę pochwałę wesołości, ale to nie znaczy, że trzeba się śmiać wtedy, jeżeli ktoś komuś podstawi nogę na stromych schodach...

I tu właśnie p o c z u c i e h u m o r u ma być dyspozycją, określającą pojęcie śmieszności.

Poczucie humoru łączyć się musi z poczuciem dobrego smaku i przede wszystkim z poczuciem taktu.

Dopiero takie poczucie humoru jest pełnowartościowe, potrafi bowiem odróżnić humor od trywialności, zabawę od grubiaństwa, dowcip od chamstwa!

**A więc humor elitarny dostępny dla wybranych? Nie, humor wybrany dostępny dla wszystkich!**

Domyślam się, że tutaj nasuwają się państwu następujące wątpliwości: — Ale przecież pan wie, że ludzie najchętniej śmieją się z prostackich żartów...

— Ludzie śmieją się z takich żartów nie tylko dlatego, że żarty te są prostackie, ale dlatego, że czują potrzebę śmiechu. I wtedy każdy sposób wywołania śmiechu jest dla nich wystarczający...

— Ale, czy to jest słuszne, że zia farsa ma często większe powodzenie, aniżeli dobra tragedia?

— Nie wiem, czy to jest słuszne, ale jest zrozumiałe... Ludzie nie dlatego chodzą na bezwartościowe farsy, że są one bezwartościowe, ale dlatego, że wolą farsę od tragedii. I tym się tłumaczy to, że wolą iść nawet na złą farsę, niż na dobrą tragedię...



Powaga



...Ludzie najchętniej śmieją się z prostackich żartów

Zastanawiając się nad sprawą gatunku literackiego mówi Chesterton: „Namawiać ludzi, którzy idą na złą komedię, żeby poszli na pierwszorzędną tragedię, jest równie bezrozumne, jak częstować zziębniętego człowieka znakomitymi lodami, podczas, gdy on zawsze wybierze marną, ale za to gorącą kawę”.

— Więc, jeśli pan uważa, że większość ludzi woli rzeczy wesołe, dlaczego pan mówi, że ahumorozo jest zjawiskiem tak nagminnie panującym?

— Chodzi mi o to, żeby ludzie nie ograniczali się do biernego uczestnictwa w sprawach humoru, ale, żeby stali się czynnymi uczestnikami... Żeby z frontu konsumpcji (nienajlepiej zaopatrzonego!) przeszli do produkcji, tworząc, że się tak wyrażę — aktyw humoru...

— To śmieszne, że pan powiedział „aktyw” humoru...

— Właśnie dlatego tak powiedziałem, żeby wykażać państwu, jak może być śmieszna zła zastosowana terminologia, czyli powaga nie na miejscu. Tylko, że ja pozwałam się z tego śmiać...

— A ktoby nie pozwolił?

— Nikt rozsądny tego nie uczyni!... Nawet wysoki dygnitarz nie powinien się złościć, jeśli, dając powód do tego, staje się przedmiotem żartów... To znaczy powinien się złościć, ale na siebie...

Możność ośmieszenia kogoś, to wspaniała broń, to przywilej satyry w walce z przeciwnikiem...

Wprowadziłbym do kodeksu karnego kary ośmieszające. To byłoby znacznie oszczędniejsze, a zemsta byłaby tym miłsza, że przy sposobności stanowiłaby uroczą zabawę!

— Trzeba by stworzyć specjalny departament, któryby opracował taki kodeks.

— Myślałem o tym... departament humoru...

Tak wiele robi się na świecie rzeczy śmiesznych na poważnie, a przecież o ile świat byłby piękniejszy, gdyby się robiło więcej rzeczy poważnych na wesoło!

### NIECH ŻYJE WESOŁOŚĆ, CZYLI ŚMIECH RÓWNA LUDZI!

A WIĘC: „Niech żyje wesołość! Kto wie, czy świat potrwa jeszcze trzy tygodnie!”

Bzdura, proszę państwa... „Niech żyje wesołość!”... tak, naturalnie, ale od tego zawołania Beaumarchais upłynęło 175 lat, a przecież świat trwa ciągle! Skończył się tylko ten świat, w którym żył Beaumarchais... A tego chyba nie mamy co żałować!

— A jak będzie z tym departamentem humoru? Kto byłby dyrektorem?

— W tym sęk! Powinien być ktoś, kto ma poczucie humoru, ale człowiek mający poczucie humoru nie mógłby zostać dyrektorem departamentu...

Wprowadzie Regent Filip Orleański, będąc kiedyś w towarzystwie swoich trzech ministrów, spotkał Voltaire'a i proponował mu departament... głupstwa...

— No, ale to był żart!

— Toteż Voltaire odpowiedział: „Wasza Wysokość, nie mogę przyjąć tego zaszczytu; już widzę obok Waszej Wysokości aż trzech rywali...” i wskazał na otoczenie Regenta...

— Jakto, żartować z władców? To może było dobre kiedyś...

— Kiedyś byli niedobrzy władcy, ale żartowanie jest zawsze dobre...

Ośmieszamy tych, z którymi walczymy, ale śmiać się lubimy przede wszystkim z tych, których naprawdę lubimy...

A więc, niech żyje prawo do śmiechu!

Niech żyje człowiek wesoły, który potrafi cenić uśmiech cudzy i własny!

Niech uśmiech nie będzie przywilejem, ale prawem codziennego życia!

Pamiętajmy o tym, że śmiech to prawdziwie demokratyczny wynalazek — równa ludzi!

...Już widzę obok Waszej Wysokości aż trzech rywali!



# HISTORIA PEWNEJ MASKI POŚMIERTNEJ



W Nr 10/48 miesięcznika „PROBLEMY” ukazał się artykuł Immanuela Birnbauma pt. „Maski wielkich ludzi”. Zbyt niedawno szerokie rzesze Czytelników zapoznają się z tym artykułem, bym musiał przypominać jego treść. Nie to zresztą jest tematem moich uwag. Praca o maskach wielkich ludzi przypomniała mi pewien przyczynek do historii maski pośmiertnej wielkiego poety polskiego śp. Kazimierza Przerwy - Tetmajera. Opowiadając dzieje powstania maski piewcy Tatr muszę cofnąć się do artykułu A. Grzymały - Siedleckiego, zamieszczonego w miesięczniku „Twórczość”, znanym piśmie literacko - krytycznym, a którego skrót przedrukowano w „Przekroju” (Nr 181/48 r.). Mam tu na myśli artykuł pt. „Niepożegnani”, mający być fragmentem przygotowywanej do druku przez A. Grzymałę - Siedleckiego książki o pisarzach zmarłych podczas wojny.

Czytając „Przekrój” wiemy, jak niezwykle ożywioną polemikę wywołała praca Grzymały - Siedleckiego. W tym miejscu chciałbym zająć się jedynie zakończeniem opowieści. Czytamy tam, że w styczniu 1940 roku na chodniku jednej z ulic warszawskich znaleziono jakiegoś wynędzniałego starca, którego zabrano do szpitala Św. Rocha. W szpitalu wyczytane nazwisko nikogo nie obeszło. Zastosowana pomoc nie poskutkowała i w nocy człowiek ten zmarł. Autor w tym miejscu dla spotęgowania napięcia dramatycznego zapytuje: gdzie jego rodzina? gdzie najbliżsi? gdzie i czy ma jakich przyjaciół? kim był? Dopiero rano przyszedł asystent szpitala i oniemiał spojrzawszy na tabliczkę na łóżku zmarłego. Na tabliczce widniało: Kazimierz Przerwa - Tetmajer, lat 75.

Ta końcowa część opowiadania zrobiła na mnie i mych znajomych wrażenie niesłychanie przygnębiające. Jak to? Twórca „Skalnego Podhala” zmarł niepoznany i niepożegnany, jak ostatni żebrak i nędzarz? Czyż zawsze wielkość musi kończyć się w zapomnieniu? Rzeczywistość jednakże okazała się inna. Pierwszym zwiastunem nieco innej wersji było sprostowanie nadesłane przez dr Titz-Kosko z Gdańska. Okazało się bowiem, że poeta zmarł nie w szpitalu Św. Rocha, a w Szpitalu Dzieciątka Jezus w Warszawie. Teraz zbadanie prawdziwych losów śp. Kazimierza Przerwy-Tetmajera nie napotkało na trudności. Jak naprawdę wyglądały ostatnie dni życia poety?

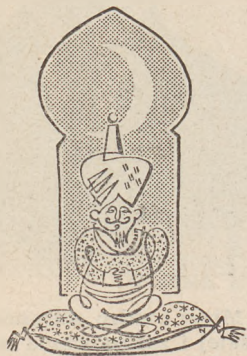
W styczniu 1940 r. przywieziono do Szpitala Dzieciątka Jezus i umieszczono w II Oddziale Chirurgicznym Kazimierza Przerwę - Tetmajera, przybyłego w ciężkim ogólnym stanie. Umieszczenie w szpitalu nastąpiło za zgodą i wiedzą dyrektora Szpitala dr med. Konrada Okolskiego. Od pierwszej chwili tak lekarze szpitalni, jak personel pomocniczy wiedzieli dokładnie z kim mają do czynienia i dlatego chory poeta został otoczony szczególnie troskliwą opieką. Niepodobna dziś dokładnie odtworzyć okoliczności zachorowania i ciężkiego stanu Tetmajera, bowiem podczas Powstania Warszawskiego uległ zniszczeniu, bądź zagubieniu księgi chorych i historii chorób. Zgodnie z orzeczeniem lekarzy szpitalnych w obrazie chorobowym poety zwracają uwagę objawy mocznicy (uraemia). Poza tym chory wysoko gorączkował, miał rozległe odleżyny, będące wyrazem braku pielęgnacji przed przybyciem do Szpitala. W II Oddziale Chirurgicznym chory przebył 5 - 6

dni. Mimo bardzo starannej opieki lekarskiej i zastosowania rozmaitych środków leczniczych stan Tetmajera ciągle pogarszał się. W ciągu ostatniej doby chory był nieprzytomny, zdezorientowany w czasie, miejscu i otoczeniu. Częstość tętna i oddechu przyspieszała się ciągle i wreszcie serce nie wytrzymało dłużej ciężkości choroby. Kazimierz Przerwa - Tetmajer zmarł dnia 18 stycznia 1940 roku. Jak pisze Al. Pruszczyński (Pol. Tyg. Lek. Nr 19/47) zmarł On cicho, a w zapomnieniu przez świat literacki, a zwłaszcza przez PENClub, na czele którego stał wówczas Ferdynand Goetel.

Dochodzimy wreszcie do historii maski pośmiertnej. Zwiłoki poety przeniesiono do Zakładu Anatomii Patologicznej Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie mózg i serce Zmarłego zachowano do zabalsamowania, a po dokonaniu zdjęć fotograficznych głowy, Maria Niklewicz wykonała gipsową maskę pośmiertną, piewcy Tatr na chwałę, potomnym ku pamięci.

Sprawa pogrzebu poety, to wielka zasługa Dyrektora Szpitala Dz. Jezus dr Konrada Okolskiego. Dzięki jego staraniom zakupiono trumnę, uzyskano w Kurii Biskupiej katakumby na czasowe pochowanie zwłok w miejscu dla zasłużonych. Poza tym dr Okolski nawiązał łączność ze Związkiem Literatów Polskich i Zarządem Miasta. Dzięki wysiłkom dr Okolskiego wielki poeta miał dostojny, jak na ówczesną chwilę pogrzeb. Pozostała po nim maska pośmiertna, która niestety uległa zniszczeniu w płonącym Zakładzie Anatomii Patologicznej U. W. podczas powstania warszawskiego

Dr M.



# Dlaczego miękko jest siedzieć na poduszce?

czyli fizyka w życiu codziennym

JÓZEF HURWIC

**G**dy zadamy to pytanie pierwszemu lepszemu znajomemu, na ogół wzruszy pogardliwie ramionami, podejrzewając niemądry kawał.

— Dlaczego miękko? No, bo poduszka jest miękka.

— Pięknie, ale cóż to znaczy, że poduszka jest miękka?

W przypadku szczególnie wyczerpującej odpowiedzi, możemy najwyżej usłyszeć jeszcze, że poduszka jest elastyczna. I na tym zwykle kończą się wyjaśnienia naszego rozmówcy. Takiej odpowiedzi może nam udzielić nawet osoba z dużą swadą rozprawiająca o kwantach, neutronach i innych pojęciach, których nie wypada dzisiaj nie znać. Ale zapytajcie o poduszkę, zapytajcie, dlaczego woda gasi ogień, lub o jakieś inne rozpowszechnione zjawisko, a zapytany zawyczaj nie potrafi odpowiedzieć.

Czyżby zwykła mechanika była trudniejsza lub mniej ciekawa od mechaniki kwantowej?

Drodzy Czytelnicy, fizyka — to nie tylko nauka o budowie jądra atomowego. Fizyka dotyczy również „zwykłych“ zjawisk, w których codziennie uczestniczymy, i które stale dokoła nas się odbywają.

Porzucmy tym razem fizykę „odświętną“ i porozmawiajmy o fizyce „na codzień“. Spróbujmy, opierając się na zasadach fizyki, przeanalizować tak proste zjawisko, jak siedzenie na poduszce.

Przypomnijmy sobie III zasadę dynamiki, sformułowaną przez Newtona. Pamiętamy ją dobrze jeszcze z pierwszych lekcji fizyki w szkole. Z łatwością wyrecytujemy:

„Wzajemnemu działaniu zawsze towarzyszy równe w stronę wręcz przeciwną skierowane przeciwdziałanie“.

Każdy rozumie, że mowa tu o dwu siłach. Nie zawsze jednak zdaje sobie dokładnie sprawę z tego, na co te siły działają. Aby uniknąć nieporozumień sformułujemy tę zasadę w sposób mniej „uczony“, lecz za to zupełnie zrozumiały:

Jeśli pewne ciało działa na drugie z jakąś siłą, to to drugie ciało działa na pierwsze z siłą równą co do wartości, lecz przeciwnie skierowaną.

Jeśli siadamy na krześle, wywieramy na nie siłę (nacisk) ciężaru naszego ciała, skierowaną pionowo w dół. Według III zasady dynamiki krzesło wywiera na nasze ciało nacisk tej samej wartości, lecz skierowany pionowo ku górze. Nacisk ten działa na pewną część powierzchni naszego ciała. (Wybaczcie, Czytelnicy, że muszę mówić o „nieparlamentarnej“ części naszego ciała, którą Kornel Makuszyński scharakteryzował kiedyś jako miejsce, w którym plecy nazwę swą szlachetną tracą).

Stosunek nacisku do pola powierzchni, na którą działa, nazywamy ciśnieniem. Ten sam nacisk przy różnej wartości pola wywiera różne ciśnienie: przy dużej wartości pola ciśnienie jest małe, przy małym polu — jest większe. Otóż zależnie od tego, czy ciśnienie, jakie odczuwamy, siedząc na krześle, jest duże czy małe, mówimy że krzesło jest twarde lub miękkie. Wartość nacisku nie zależy od krzesła, lecz od ciężaru naszego ciała, a więc jest stała, niezależnie od tego, na jakim krześle siedzimy; natomiast powierzchnia zetknięcia, a więc i ciśnienie — zależy od krzesła.

Poduszka, gdy na niej usiadzimy, przybierze dzięki swej elastyczności kształt dokładnie dopasowany do kształtu naszego ciała; będzie na dużej powierzchni przylegała do ciała. Wskutek dużej powierzchni zetknięcia — ciśnienie jest małe; to znaczy, że poduszka jest miękka. To samo odnosi się do wyściełanych foteli. Natomiast zwykła sztywna ławka (np. drewniana) jest twarda. Powierzchnia bowiem zetknięcia ławki z naszym ciałem jest o wiele mniejsza, choć oczywiście i w tym przypadku istnieje znaczna powierzchnia zetknięcia, ale tylko dzięki elastyczności naszego ciała.

Spróbujcie jednak usiąść na wąskim pręcie metalowym, a poczujecie, że wrzyna się w ciało. Gdybym był bardzo złośliwy, mógłbym Wam jeszcze zaproponować usiąść na ostrzu. Powierzchnia zetknięcia byłaby tu niemal punktem, a więc ciśnienie



nie byloby tak wielkie, że ostrze łatwo zagłębiłoby się w ciało. Ostrze jest już nie tylko twarde, lecz aż ostre.

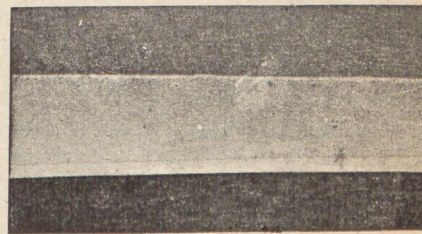
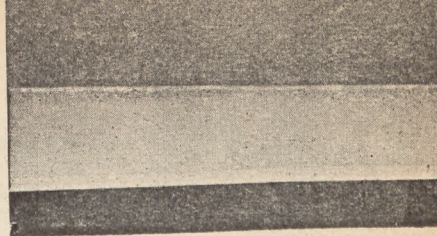
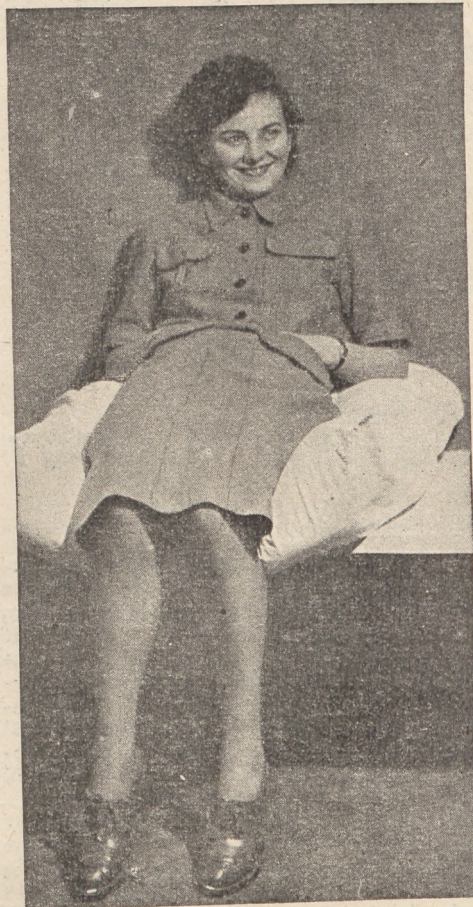
Czy krzesło z nieuginającego się materiału można uczynić miękkim?

Można. Wystarczy nadać mu odpowiednio wklęsły kształt, zbliżony do kształtu „negatywu“ naszego ciała. Taki kształt istotnie często nadaje się fotelom, krzesłom itp. Przypomnijcie sobie wygięty kształt ławek w parku. Czy nie są wygodniejsze („miększe“) od płaskich? Przypomnijcie sobie kształt siodła czy siodelka rowerowego. To nie dla fantazji nadaje się im specyficzny kształt.

Wykonajmy stalowy odlew, będący wiernym „negatywem“ naszej „nieparlamentarnej“ części ciała, a zapewniam Was, Czytelnicy, że będzie Wam na nim tak samo miękko siedzieć, jak na puchowej poduszce.

Po lewej stronie u góry widzimy poduszkę. Niżej siedzi na niej sympatyczna pracowniczka Redakcji „Problemów“. Uśmiecha się, gdyż jest jej „miękko“. — Dlaczego? Odpowiedź znajdujemy na dolnej fotografii, pokazującej kształt, jaki przybrała poduszka.

Po prawej stronie u góry znajduje się fotografia sztywnej ławki. Młodzieniec, który na niej siedzi (środkowa fotografia), nie ma powodu do zadowolenia (na twarzy jego maluje się „boleść“). Jest mu „twardo“. Nie dziwimy się temu, bo ławka, gdy wstał (dolne zdjęcie) zachowała swój pierwotny kształt (wyjaśnienie w tekście)



Po lewej stronie zakochana para na ławce „twardej“, lecz „miękkiej“. Po prawej stronie siodelko rowerowe, miękkie na tej samej zasadzie





mi przypadkowa zbieżność dat, a nie jakkolwiek związek przyczynowy. Podobne obniżki temperatury mogą zachodzić i w inne dni maja.

Między przepowiedniami ludowymi drugiej kategorii (opartej na współzależności pogody) są takie które można uważać za względnie naukowo uzasadnione. Należy do takich np. przepowiednia: „Siedmiu Braci Śpiących jakich, siedem dni czy siedem tygodni po nich takich“.

Wynika z niej, że jeżeli w dn. 10 lipca („Siedmiu Braci Śpiących“) pada deszcz, ma to wróżyć słotę albo przez siedem dni albo siedem tygodni.

I tu dosłownie interpretacja jest błędna. Ale z drugiej strony faktem jest, że często w lecie po przejściu słońca przez stanowisko letnie, mamy dłuższy okres pogody monsunowej, będącej rezultatem napływu mas ciepłego i wilgotnego powietrza z nad Atlantyku. A więc jeśli w dniach 1 — 10 lipca mamy pogodę dżdżystą, zachodzi znaczne prawdopodobieństwo, że ten charakter pogody utrzyma się przez czas dłuższy.

Powyzsza przepowiednia podobnie jak i przepowiednia o „Zimnych Świętych“ świadczy o ważnym podpatrzeniu przez mieszkańców wsi pewnych tendencji utrzymania się pogody, która ujawnia się jednak w pewnym o d s t ę p i e czasu.

Szereg przepowiedni z tej drugiej grupy niestety musimy uznać za przepowiednie nie tylko nie trafne ale w ogóle pozbawione sensu. Należą do takich np. przepowiednie oparte na rzekomej współzależności między stałymi i ruchomymi świętami kościelnymi, jak również np. twierdzenie, jakoby pogoda pierwszych dwunastu dni stycznia, miała odzwierciedlać pogodę kolejno po sobie następujących dwunastu miesięcy w roku. Jest to twierdzenie nie wytrzymałe krytyki choćby dlatego, że rok jest naturalnym okresem czasu, a miesiąc sztucznym.

Niestety do liczby przepowiedni ludowych opartych na współzależności, a pozbawionych podstaw, należy popularna przepowiednia o Świętej Barbarze.

Meteorolog polski Niebrzydowski skrupulatnie sprawdził sprawdzalność tej prognozy na danych meteorologicznych z Warszawy, z 30 lat: od r. 1885 do r. 1914, więc sprawdził słuszność przepowiedni w 30 wypadkach. Gdy wziął pod uwagę trafność przepowiedni tylko w odniesieniu do dn. 25 grudnia tzn. do pierwszego dnia Świąt Bożego Narodzenia, to w liczbie 30 prognoz tylko połowa się sprawdziła, reszta, tj. 15 prognoz była wyraźnie nieudana. Oddzielnie zbadał sprawdzalność przepowiedni w odniesieniu nie do jednego dnia,

a w odniesieniu do ogólnego charakteru pogody w ciągu 4 dni świątecznych (dzień wigilijny i 3 dni świąt). Rezultat wypadł prawie taki sam, a ściślej mówiąc zmienił się nieco, w kierunku dla przepowiedni, a niekorzystnym (14 prognoz udanych i 16 nieudanych).

Idealem przepowiedni jest przepowiednia sprawdzająca się w 100%; sprawdzalność w 90% już znacznie obniża wartość przepowiedni, ale jeszcze nie pozbawia jej wartości praktycznej. Przepowiednia, która się sprawdza tylko w 50% tj. w połowie wypadków, nie ma żadnej wartości praktycznej.

Niestety przepowiednia o Św. Barbarze należy właśnie do tej ostatniej kategorii prognostyków pogody, z czego wynika niezbitcie, że między pogodą w dn. 4 i 25 grudnia nie ma przynajmniej w Warszawie, żadnego związku i stan pogody w dzień Świętej Barbary nie może być prognozą pogody na dni Świąt Bożego Narodzenia.



KONRAD GÓRSKI

## KILKA WYRAŻEŃ PRAWNICZYCH W JĘZYKU MICKIEWICZA

Czasop. Język Polski wrzes. — paźdz. 1948.

Zacznę od słowa, które nie zostało objaśnione przez żadnego z dotychczasowych komentatorów „Pana Tadeusza“, chociaż na pewno wywoływało odruch zdziwienia u każdego uważnego czytelnika utworu. Jesteśmy na początku fabuły książki VI; Sędzia zamknąwszy się w izbie pisze skargę przeciw Hrabiemu i Gerwazemu:

Sędzia skończywszy pozew Pro-  
tazego wzywa,  
Skargę przeciw Hrabiemu głośno  
odczytywa:

O skrzywdzenie honoru, zelżywe  
wyrazy,

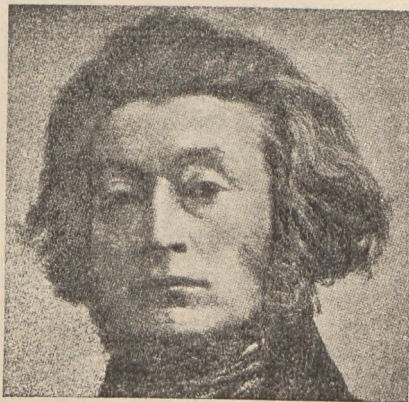
Zaś przeciw Gerwazemu o gwałty  
i razy;

Obydwu o *przechwałki*...

Prześledziwszy dokładnie przebieg kłótni w zamku nie bardzo wiemy, które z powiedzeń Hrabiego czy Gerwazego można było zakwalifikować jako *przechwałki*, a gdybyśmy nawet i takie znaleźli, trudno nie wyrazić zdziwienia, że ktoś może być pozywany do sądu o *przech-*

wałki. Czyżby Sędzia był aż takim piniaczem?

Zagadka rozwiązuje się łatwo, gdy sobie uświadomimy, że *przechwałka* albo *pochwałka* jest ter-



minem prawnym i oznacza pogrózkę lub obrazę słowną, a także wszelkie bezczelne odezwanie się pod adresem przeciwnika lub spełnia-

jącego funkcję oficjalną urzędnika. Gdy uwzględnimy takie znaczenie słowa, stanie się rzeczą jasną, że Hrabia i Gerwazy nagrzeszyli w tym względzie niemało i Sędzia miał wszelkie prawo pozywać ich obu o *przechwałki*...

...W dalszym ciągu zacytowanego urywka czytamy:

Pozew dziś trzeba wręczyć *ustnie*,  
*oczywisto*.

Nim zajdzie słońce.

Naprzód słowo *oczywisto*. Dzisiejszy czytelnik gotów mniemać, że to jakaś oboczność do *oczywiście*. Naprawdę znaczy to, *osobiście* (widząc na własne oczy); polskie słowo jest odpowiednikiem łacińskiego terminu *personaliter*. Akta sądowe używają tego wyrazu w różnych zwrotach...

...Mickiewicz mówi, że pozew Sędziego ma być doręczony *ustnie* i *oczywisto*. Formułę taką spotykamy, ilekroć woźny zawiadania którąś ze stron o jakiejś sprawie bez doręczenia dokumentu na piśmie. Tak więc *ustnie* i *oczywisto* bywają zawsze prośbami pieczętarze, mający złożyć swe podpisy pod jakimś aktem. Można by zatem mniemać na pierwszy rzut oka, że poeta coś tu pokręcił. Ale kwity relacyjne woźnieńskie wyjaśniają sprawę. Woźny doręczając akt był obowiązany *ustnie* streścić jego zawartość przed samym pozwanym lub przed

jego domownikami (z czego wynika, że Protazy wygłaszając pozew w opustoszałym dworze Hrabiego wykręcił się sianem z urzędowego obowiązku)

...Księża V ukazuje nam Protazego w całej krasie heroikomizmu. Po ucieczce wszystkich z zamku on jeden pozostał na placu i

...za krzesłem Sędziego stojąc niezwruszenie

Ciągnął woźnieńskim głosem swoje oświadczenie.

Termin *głos woźnieński* jest znowu wyjęty z arsenału wyrazów

prawnych, wciąż powracających w aktach XVII i XVIII stulecia. Choć tu głos specjalnie donośny. Uparto zaznaczenie w niektórych aktach (Arch. Obsta, nr 813, 816), że jakieś obwieszczenie (np. dekret banicji) zostało przez woźnego ogłoszone *głosem wyniosłym*, albo *głosem woźniowskim*, uzależnia najwidoczniej od tego szczegółu prawną ważność samego aktu. Komizm odtworzonej przez poetę sytuacji polega na wygłaszaniu woźnieńskim głosem oświadczenia przed pustą salą.

Z tej samej kuźni wyrazów praw-

niczych pochodzi przymiotnik *trzykrólski*, użyty w ks. I przy opisie zrzecznego posuwania się Telimeny:

Bo biegła bardzo szybko, suwała się raczej,

Jako osobki, które na *trzykrólskie* święta

Przesuwają w jasełkach ukryte chłopięta.

Przymiotnik ten występuje w aktach sądowych niezmiernie często w wyrażeniu *roki trzykrólskie*, a więc termin odbywania rozpraw sądowych bezpośrednio po święcie Trzech Króli.

A. DZIEDZIC

## LICZBY W OBRAZACH

Wszechświat zes. 8, 1948.



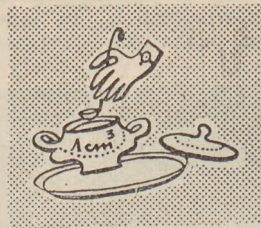
Pigmeje, stojący na bardzo niskim stopniu kultury, znają liczby w zakresie od 1 do 5, a wszystko, co powyżej 5, określane jest przez nich słowem „dużo“.

Wyżej kulturalnie od nich stojący sąsiedzi ich — Murzyni posługują się większym zasobem liczb, ale i oni bardzo szybko, bo już dla liczb większych niż sto, używać muszą określenia „mnóstwo za bardzo“. Ludzie cywilizowani operują dowolnie dużymi liczbami, niemniej jednak, zachynając od pewnych wielkości (różnych u różnych jednostek), liczby te są dla nich raczej słowami niż pojęciami. Powszechnie teraz posługujemy się liczbami milion, miliard, a jeszcze większymi w astronomii, ale zwykle nie mamy wycucia wielkości tych liczb. Dobrze więc może będzie przedstawić obrazowo kilka z nich.

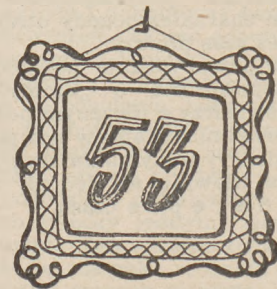
Długość jednego milimetra jak i jednego kilometra jest nam dobrze znana; otóż milion milimetrów tworzy jeden kilometr. Analogicznie, dopiero długość 1000 kilometrów mieści w sobie miliard milimetrów. Inne niemniej dobre obrazy miliarda otrzymamy, gdy uświadomimy sobie, że miliard gramów stanowi ciężar 1000 ton, albo miliard sekund upływa dopiero po przeszło 31.6 latach!

Dopiero teraz, gdy mamy pewne wycucie miliarda, możemy zająć się

liczbami, w których występuje dziesiątka potęgowana z wykładnikiem dwucyfrowym. Mamy np. podane: centymetr sześcienny wody zawiera  $3,37 \cdot 10^{22}$  cząsteczek, ale to nam zbyt wiele nie mówi, bo nie posiadamy pewnego pojęcia o ilości cząsteczek wody w  $1 \text{ cm}^3$ , wyobraźmy sobie, że co sekundę czerpiemy po milionie tych cząsteczek i obliczamy jak długo będziemy musieli tę manipulację przeprowadzać, by wyczerpać centymetr sześcienny wody. Prosty rachunek wykazuje, że potrzebny tu czas wynosi około 1 miliarda i 70 milionów lat!! Teraz mamy też pewne wyobrażenie o tym, jak minimalne muszą być wymiary jednej cząsteczki.



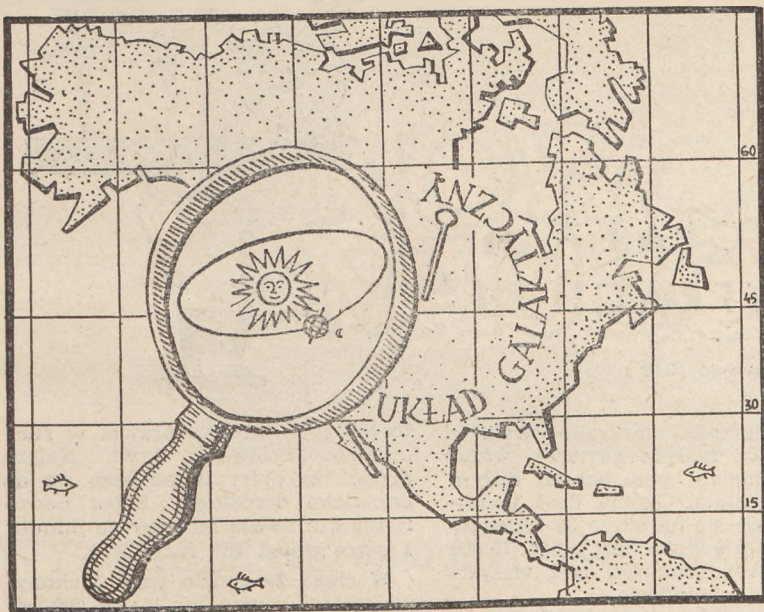
Podobnie możemy ciężar ciałki ziemskiej przedstawić „niewinnie“ wyglądającą liczbą  $6 \cdot 10^{27}$  gramów (liczba zaokrąglona), a przecież wiemy, że ziemia nasza coś niecoś waży. Dla lepszego odczucia jej masy przyjmijmy, że mamy utworzyć naszą ziemię w ten sposób, że co sekundę dodajemy masę o ciężarze miliona ton; taki sposób „budowania“ kuli ziemskiej trwałaby „tylko“ 190 milionów lat! — Gdy to przeliczenie mamy już za sobą i wiemy, że masa słońca jest 332000 razy większa od masy ziemi, to chyba nie ogarnie nas przerażenie na wiadomość, że słońce traci ze swej masy skutek promieniowania



co sekundę przeszło cztery miliony ton, t. j. 360 miliardów ton na dobę! W astronomii mamy do czynienia z olbrzymi-

mi odległościami, dlatego używa się tam specjalnej jednostki długości: „rok światła“. Jednostka ta jest niczym innym, jak obrazowym przedstawieniem długości, bo podaje drogę, którą światło, biegnące z prędkością 300000 kilometrów na sekundę, przebywa w ciągu roku. A warto sobie uprzytomnić, że 300000 km równe jest 7,5 obwodom Ziemi mierzoną na równiku. Gdy teraz przeczytamy, że najbliższa gwiazda odległa jest od nas o 4,27 „lat światła“, to posiadmy znacznie lepsze wycucie tej odległości, niż gdyby nam powiedziano, że odległość ta wynosi 40 bilionów kilometrów (rok światła ma omal 9,5 bilionów kilometrów).

Widzimy więc, jak olbrzymią długość przedstawia jednostka „rok światła“, lecz rozmiary wszechświata są tak kolosalne, że musimy tu operować długościami mierzącymi nie tylko setki i tysiące, ale nawet miliony i miliardy lat światła! Takich odległości w żaden sposób nie jesteśmy w stanie wyobrazić sobie. A jednak człowiek od maga się zwykle obrazowego przedstawienia zjawiska, jeżeli ma je należycie pojąć i zrozumieć. Żądaniu temu czynią astronomowie zadość w ten sposób, że budują model wszechświata. W modelu tym przedstawione mamy wszystkie odległości ciał niebieskich i zachowane ściśle wzajemne stosunki w skali tak silnie zmniejszonej, że unikamy trudu wyobrażania sobie odległości niewyobrażalnie wielkich.



J. H. Jeans buduje model wszechświata mniej więcej w ten sposób: Ziemia pędząca z prędkością około 30 km/sek. (1200 razy prędzej niż auto robiące 90 km/godz.), zakreśla w ciągu roku dokoła Słońca drogę o długości blisko 950 milionów kilometrów. Niech orbitę ową przedstawią obwód główki od szpilki o średnicy 1,5 mm, czyli długość 4,71 mm. W ten sposób skala naszego modelu została już ustalona. Słońce skurczyło się do rozmiarów drobnego ziarenka pyłu o średnicy 0,007 mm, Ziemia zaś stała się pyłkiem tak małym, że w ogóle trudno byłoby go dostrzec w najsilniejszym nawet mikroskopie. W skali tej najbliższą gwiazdę umieścić musimy w odległości około 200 m: dopiero w sześciu o krawędzi 1600 m zawarta byłaby setka gwiazd będących najbliższymi sąsiadkami w przestrzeni.

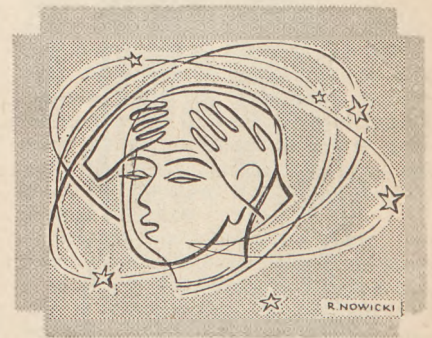
Budując model w dalszym ciągu, musimy uważać wszystkie gwiazdy za ziarenka pyłu, gdyż różnią się one od siebie pod względem rozmiarów mniej więcej w takim stopniu. Jak ziarenka pyłu pomiędzy sobą. W pobliżu Słońca musimy rozmieścić owe pyłki średnio w odległości 400 m jeden od drugiego; w innych obszarach wszechświata są one rozsięte

na ogół jeszcze rzadziej, gdyż najbliższe sąsiedztwo Słońca jest raczej jedną z gęściej „zaludnionych” okolic nieba. Przy budowie naszego modelu odsunęliśmy się już o setki kilometrów od punktu wyjścia; jeżeli szliśmy w kierunku, tworzącym dość znaczny kąt z płaszczyzną Drogi Mlecznej, to spostrzemy, że pyłki stają się coraz rzadsze: zbliżamy się do krańców Galaktyki. W samej płaszczyźnie Drogi Mlecznej musimy natomiast przebyć 11000 km, zanim dołączymy do najbliższej gromady kulistej — a wciąż jeszcze jesteśmy wewnątrz układu galaktycznego. W skali, w której roczna droga Ziemi dokoła Słońca ma wielkość 4,71 mm (główka od szpilki), układ galaktyczny posiada rozmiary kontynentu Ameryki. Bardzo pożądanym jest zastanowić się tu na chwilę nad stosunkiem rozmiarów główki od szpilki i ładu amerykańskiego, zanim powrócimy do budowy naszego modelu.

Po „ukończeniu” układu galaktycznego musimy przebyć około 50000 km, nim będziemy mogli przystąpić do konstrukcji następnej części modelu — oczywiście trzymając się ściśle obranej skali. W tej to odległości umieścimy najbliższą nam rodzinę

gwiazdową, prawdopodobnie znacznie mniej liczną i rozległą od naszej, nie mniej jednak porównywalną z nią pod względem rozmiarów oraz liczby gwiazd. W podobny sposób posuwamy się dalej — rozmieszczając w odstępach po 50000 km zbiorowiska złożone z miliardów gwiazd, dopóki nie będziemy mieli dwu milionów owych zbiorowisk. Promień naszego modelu wynosi teraz prawie 7 milionów kilometrów. Odpowiada to największej głębi, osiągalnej w chwili obecnej przy pomocy teleskopów. Oczywiście, model rozpościera się jeszcze dalej, ale nie wiemy już, jak go budować, ani jak daleko. Wiadomo tylko, że część zbudowana dotychczas jest jedynie drobnym ułamkiem całości wszechświata.

Model ten daleki jest od poprawności, bo nie wynika z niego, że wszechświat jest skończony, lecz nieograniczony, a taką przestrzeń trudno sobie wyobrazić. (Gdy chodzi o powierzchnie, to kula ma tę właściwość, że jest skończoną nie posiadając ograniczenia). Nie wynika też z tego modelu, że wymiary wszechświata rosną i to — jak podaje A. Eddington — według postępu geometrycznego, bo wszystkie odległości mają podwajać się co 1300 milionów lat. Jednak w artykule tym nie chodziło o podawanie wiadomości z astronomii, lecz o obrazowe przedstawienie liczb, a chyba model wszechświata wyżej przytoczony spełnia to zadanie zadowalająco, bo podkreślam: Słońce staje się tu pyłkiem o średnicy 7  $\mu$ , objętość Ziemi jest mniejsza niż milionowa część tego pyłku, a cząstka wszechświata zbudowana wedle tej skali rozciąga się na 14 000 000 km.



# OSOBLIWOŚCI CIAŁA LUDZKIEGO W CYFRACH

Jubileuszowy Kalendarz Pogotowia Ratunkowego 1948 r.



Ciało ludzkie jest zbudowane z nadzwyczaj małych komórek, widocznych dopiero pod bardzo dużym powiększeniem. Ogólną ilość komórek szacuje się na około 30 bilionów. W ciele człowieka jest więc 15.000 razy więcej komórek, niż wszystkich ludzi na świecie.

Tę masę komórek podtrzymuje rusztowanie kostne. Szkielet człowieka składa się z 222 kości. Wytrzymałość kości jest bardzo duża. Kości nóg nie załamują się nawet pod ciężarem 1650 kg.

Mięśni ma człowiek 639. Składają się one z 6 miliardów włókien mięsnych. W każdym włóknie mięsnym znajduje się wiele włókienek, grubości około 2 tysięcznej milimetra.

Człowiek posiada przeciętnie 5 litrów krwi. Jednym ze składników stałych krwi są czerwone ciałka krwi, przenoszące po całym ciele przetwory odżywcze i tlen. Średnica jednego ciałka czerwonego wynosi 7,5 tysięcznych milimetra. W 5 litrach krwi znajduje się około 25 tysięcy miliardów ciałek czerwonych. Gdybyśmy ciałka czerwone krwi, zawarte w ciele człowieka, ułożyli wzdłuż obok siebie, utworzyłyby one nie długości 187.500 kilometrów, co jest prawie połową odległości Księżyca od Ziemi. Nicią tą można by otoczyć 4 razy kulę ziemską. Powierzchnia wszystkich ciałek czerwonych krwi wynosi 3.000 metrów kwadratowych, czyli prawie trzecią część hektara.

Życie czerwonych ciałek krwi trwa przeciętnie od 21 do 28 dni. U zdrowego człowieka wytwarza się w szpiku kostnym i ulega zniszczeniu w śledzionie 10 milionów czerwonych ciałek w ciągu jednej sekundy. Dziennie daje to około 900 miliardów ciałek, a w ciągu roku przeszło 300 bilionów.

Serce zdrowego człowieka kurczy się przeciętnie 70 razy na minutę, czyli 4.200 razy na godzinę. W ciągu doby serce kurczy się 100.800 razy. Z każdym skurczem wtłacza serce do tętnic 100 gramów krwi, czyli w ciągu minuty 7 kg krwi, w ciągu godziny 420 kg, a dziennie 420 kg, czyli 10 ton krwi. W ciągu

70 lat życia serce wprawia w ruch przeszło 250.000 ton krwi. Należy dodać że cyfry te odnoszą się do człowieka dorosłego. Serce noworodka kurczy się 140 razy na minutę, a serce ptaka 160 razy.

W ciągu 24 godzin serce wykonuje pracę, równającą się 19.000 kilogramometrów, co starczyłoby na podniesienie 2 ludzi na szczyt wieży, wysokiej na 130 metrów.

Płuca składają się z niezwykle drobnych pęcherzyków. Grubość jednego pęcherzyka wynosi cztery tysięczne milimetra. Liczba pęcherzyków płucnych przekracza 300 milionów. Pęcherzyki rozcięte i rozpostarte zajęłyby około 150 metrów kwadratowych, czyli powierzchnię 75 razy większą niż powierzchnia całego ciała ludzkiego.

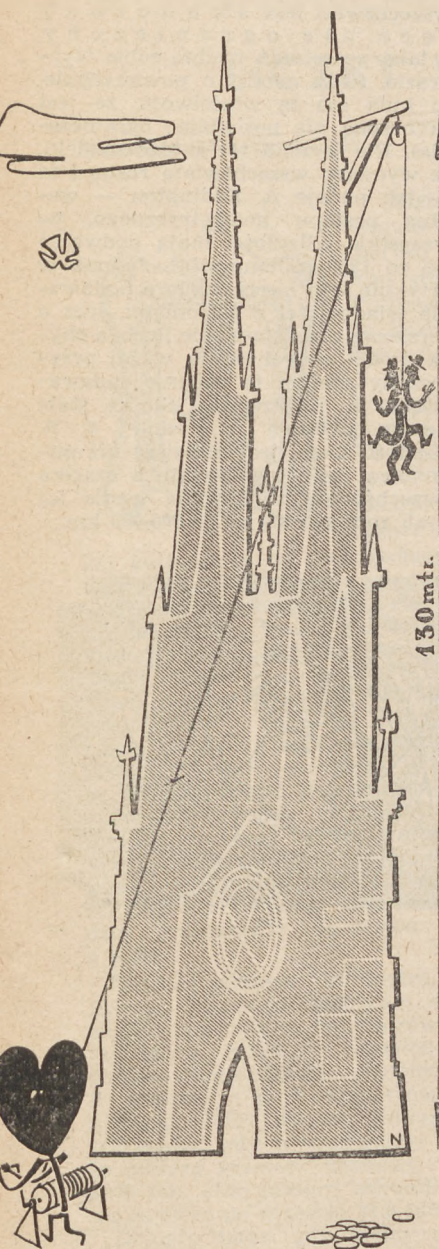
Człowiek wdycha dziennie około 750 litrów tlenu i wydalą około 600 litrów dwutlenku węgla, czyli roczne zużycie tlenu jednego człowieka wynosi 273.750 litrów.

Częstość oddechów jest największa u noworodka i wynosi 60 na minutę, potem stale maleje, tak że człowiek dorosły wykonuje przeciętnie 16 oddechów na minutę. Liczba oddechów zwiększa się podczas pracy i wynosi 24 do 30 na minutę, a w czasie bardzo dużego wysiłku nawet 60.

Powierzchnia żołądka wynosi około 800 cm kwadratowych, a pojemność od 1 i pół do 2 litrów. Żołądek wydziela w ciągu doby około 3 litrów soku żołądkowego. Błona śluzowa żołądka nie jest gładka i posiada wielką liczbę dołków, których jest na powierzchni 1 cm kwadratowego około 18.000, a na całej powierzchni błony śluzowej około 13 milionów. Do dołków uchodzą gruczoły żołądka, których powierzchnia wydzielnicza wynosi 3 i pół metra kwadratowego.

Mózg człowieka waży przeciętnie 1400 g, mózg wieloryba około 2500 gramów. W stosunku do ciężaru ciała mózg wieloryba wynosi 1/40.000, mózg słonia 1/500, mózg konia 1/400, mózg orangutana 1/100, a mózg człowieka 1/40.

Dr. S. K.



# NOWOŚCI NAUKOWE

## WYZNACZENIE ODLEGŁOŚCI SŁOŃCA

Warszawskie Towarzystwo Naukowe gościło niedawno u siebie jednego z najwybitniejszych astronomów brytyjskich, Sir Harolda Spencera - Jones'a, Królewskiego Astronoma, dyrektora Obserwatorium w Greenwich

W dn. 22 października Spencer Jones wygłosił na posiedzeniu Towarzystwa odczyt na temat zagadnienia, którego jest najlepszym chyba znawcą; o wyznaczeniu odległości Ziemi od Słońca.

Podajemy streszczenie tego odczytu:

Znajomość odległości Ziemi od Słońca jest jednym z najbardziej kapitalnych zagadnień astronomicznych.

Ma ono przede wszystkim wielkie znaczenie w badaniach Słońca. To, co obserwujemy i mierzymy na Słońcu możemy otrzymywać tylko w miarach kątowych. Aby te pomiary przeliczyć na miarę liniową, kilometry, niezbędna jest znajomość odległości obiektu obserwowanego od obserwatora, a więc odległości Słońca. Wtedy i tylko wtedy możemy wiedzieć ile kilometrów ma np. średnica Słońca lub jakiś szczegół na jego powierzchni, którego rozmiary katowe uzyskaliśmy z bezpośredniej obserwacji.

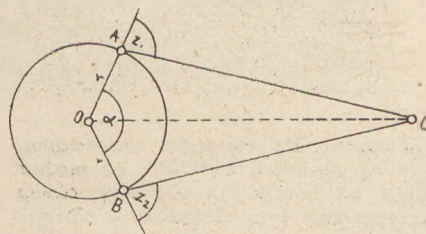
Znając odległość Ziemi od Słońca możemy następnie obliczyć jaką masę posiada Słońce, jaka jest jego gęstość, jakie rozmiary ma orbita tej czy innej planety, jaka jest jej masa, gęstość itd... Jednym słowem cała nasza znajomość mechaniki układu planetarnego w ogromnej mierze zależy od dokładnej znajomości odległości Ziemi od Słońca.

Lecz nie tylko układu planetarnego. W badaniach nad rozmieszczeniem i ruchem gwiazd, orbitę Ziemi wykorzystują astronomowie jako bazę do swojej triangulacji wszechświata. Dokładna znajomość długo-

ści bazy jest tutaj oczywiście rzeczą o pierwszorzędym znaczeniu, bo długość bazy wchodzi we wszystkie dalsze obliczenia odległości, ruchu gwiazd, ich jasności i ich właściwości fizycznych. Gdybyśmy przy mierzeniu odległości Ziemi od Słońca popełnili błąd wynoszący np. 20%, błąd ten znalazłby się we wszystkich odległościach gwiazd i mgławic, w ich prędkościach masach, jasnościach.

Nic więc dziwnego, że astronomowie poświęcali i poświęcają sprawie wyznaczenia odległości Słońca tyle uwagi i pracy.

Współczesne pomiary odległości bliskich nam ciał niebieskich są też pewnego rodzaju triangulacją, w której jako bazy używamy części Ziemi. Wyobraźmy sobie dwóch obserwatorów A i B znajdujących się w dwóch miejscowościach leżących na jednym południku Ziemi i wykonywujących jednocześnie pomiar kąta pomiędzy kierunkiem pionu a kierunkiem do badanego ciała niebieskiego C (ryc. 1). Jeśli



ci obserwatorowie znają każdy swoją szerokość geograficzną, ponadto znają wartość promienia Ziemi  $r$ , to w czworokącie AOBC znamy dwa (zmierzone) kąty zewnętrzne  $Z_1$  i  $Z_2$ , dwa boki równe  $r$  oraz jeden kąt wewnętrzny (równy sumie szerokości geograficznych obu miejscowości). Tych danych wy-

starczy, żeby znaleźć w tym czworokącie wszystkie pozostałe elementy (na drodze rachunkowej lub graficznej), a więc odległości AC lub BC, albo też przekątną OC, czyli odległość ciała niebieskiego od środka Ziemi.

Gdybyśmy, więc z dwóch punktów na Ziemi zmierzili kąty pomiędzy kierunkiem pionu a kierunkiem do Słońca, moglibyśmy obliczyć odległość Ziemi od Słońca. Tak jednak nigdy nie postępujemy dlatego, że bezpośrednia obserwacja Słońca jest zazwyczaj bardzo niedokładna. Słońce rozgrzewa silnie narzędzie, wywołuje w nim i w jego otoczeniu prądy powietrzne, w wyniku których obraz Słońca drga i jest nieostry. Tak więc pomiar bezpośredni jest bardzo niedokładny, ponadto nie jest wolny od błędów systematycznych. Dlatego też odległość Słońca mierzymy metodą pośrednią; opisaną zaś teraz metodę stosujemy do którejś z najbliższych nam planet. Znając odległość planety od Ziemi, znajdujemy przy pomocy III prawa Keplera odległość Ziemia - Słońce.

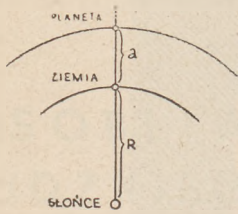
Istotnie, wyobraźmy sobie że mierzymy odległość jakiejś planety P w chwili jej opozycji, innymi słowy w chwili, gdy ta planeta jest najbliżej Ziemi (ryc. 2). Z obserwacji znajdujemy wartość  $a$  czyli odległość planety od Ziemi; na podstawie II prawa Keplera wiemy że sześciany odległości planet od Słońca mają się jak kwadraty ich czasów obiegu. Otrzymujemy więc

$$\frac{(a + R)^3}{R^3} = \frac{T_1^2}{T_2^2}$$

równanie, w którym jedyną niewiadomą jest odległość Ziemi od Słońca —  $R$ ; czasy obiegu  $T_2$  i  $T_1$ , Ziemi i planety są nam znane bardzo dokładnie.

W roku 1931 jedna z licznych małych planet, mianowicie planetoida

Eros, znajdowała się bardzo blisko Ziemi, bliżej niż Mars i Wenus. Wtedy dokonano wielu pomiarów jej odległości od Ziemi metodą po-



przednio opisaną. W wyniku opracowań tych obserwacji Spencer Jones uzyskał bardzo dokładną wartość  $a$ , i stąd dokładną wartość odległości Ziemi od Słońca.

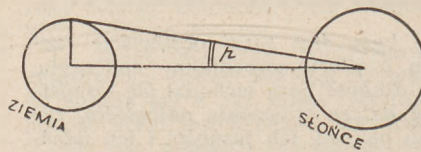
Przy opracowaniu tych obserwacji dokładność i precyzję posunięto tak daleko, że osobno obliczono odległość Erosa z obserwacji jego położenia względem sąsiednich gwiazd białych, osobno względem żółtych i osobno względem czerwonych.

Chodzi o to, że refrakcja atmosferyczna, która przesuwana na niebie wszystkie ciała niebieskie, jest w zasadzie zależna od długości fali światła ulegającego refrakcji. Działa silniej na światło niebieskie, (silniej je ugina), najslabiej zaś na światło czerwone. Różnice są tu jednak tak nieznaczne, że dotychczas przy opracowaniu obserwacji

astronomicznych nie było potrzeby uwzględnienia tych subtelnych efektów, tym bardziej, że ilościowe dane o zależności refrakcji od długości fali światła w naszej atmosferze nie były dotychczas dokładnie znane

Tym razem jednak tę drobną poprawkę należało uwzględnić, albowiem poprawka ta była powyżej wartości błędów obserwacyjnych, a więc mogła poważnie zniekształcić otrzymane wyniki.

Astronomowie nie postępują się zazwyczaj odległościami ciał niebieskich wyrażonymi w miarach liniowych, lecz uciekają się do pojęcia tzw. paralaksy horyzontalnej, która jest kątem, pod którym ze środka danego ciała niebieskiego widzimy promień Ziemi, prostopadły do kierunku obserwacji (kąt  $p$  na ryc. 3). Znając



ten kąt, znajdujemy bez trudu odległość Ziemi od badanego ciała niebieskiego, wynosi ona bowiem:

$$R = \frac{r}{p}$$

gdzie  $r$  jest promieniem Ziemi;  $p$  musi być wyrażone w mierze radialnej. Albo, jeśli  $p$  jest wyrażone w sekundach kąta (co najczęściej mamy w astronomii) wówczas wzór ten przyjmie formę:

$$R = \frac{206265 r}{P}$$

Wynik otrzymany przez Spencer Jones'a brzmi:  $p = 8''.790$  z błędem średnim  $\pm 0''.001$ .

Stąd średnia odległość Ziemi od Słońca wynosi: 149 675 000 km ( $= 93 004 000$  mil) z błędem średnim  $\pm 17 000$  km.

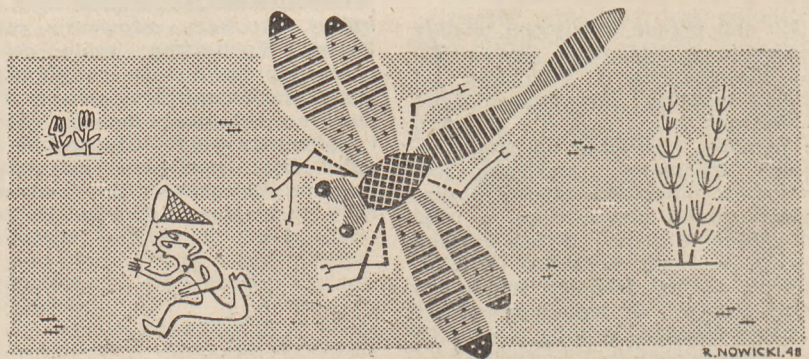
Dotychczas przyjmowano wartość paralaksy Słońca  $8''.80$  błąd średni zaś różnych metod był rzędu  $0''.005$ ; dlatego dawniej trzecia liczba po przecinku nie mogła mieć znaczenia realnego.

Wynik Spencer Jones'a jest około pięć razy dokładniejszy niż wszystkie poprzednie. Nic dziwnego; jest oparty na 2847 zdjęciach fotograficznych uzyskanych przy pomocy 30 różnych narzędzi astronomicznych, w 24 obserwatoriach umieszczonych w 14 różnych krajach. Opracowanie zaś tego materiału zajęło aż 10 lat.

Istotnie kąt  $0''.001$  jest bardzo małym kątem; pod tym kątem widzimy grubość włosa ludzkiego znajdującego się w odległości 20 kilometrów od nas.

W. Zonn.

## WAŻKI OLBRZYMY



Niedawno badacz radziecki J. Zalewski znalazł w górnym biegu rzeki Kamy skamieniałe odbliski ogromnych wykopalisk ważek.

Rozpostarte ich skrzydła miałyby od 1 — 1,5 metra wielkości. Płaskie kamienie z odbliskami skrzydeł udało się przewieźć do Moskwy.

Chociaż odbliski tułowi tych owadów z przed 185 — 200 milionów

lat zachowały się tylko częściowo, jednak stan ich był taki, że można było odtworzyć przybliżony obraz zewnętrzny tych owadów - olbrzymów

Ważki te były według wszelkiego prawdopodobieństwa pierwszymi istotami latającymi na Ziemi. Działo się to jeszcze zanim ptaki zaczęły się wznosić w powietrze oraz przed

pojawieniem się wymarłych później latających jaszczurów. Liczne owady w późniejszym okresie „zapomniały” latania i przeszły na pasożytniczy tryb życia, skrzydła ich uległy zmniejszeniu, a potem znikły całkiem. Tak jest np. z wszami, pchłami itd. Rozmiary większej części potomków dawnych ważek uległy znacznemu zmniejszeniu.



## TELEFON TELEWIZYJNY

W Instytucie Telewizyjnym ZSRR badacz J. Zacharow wykonał urządzenie które pozwala osobom rozmawiającym przez telefon widzieć się nawzajem w trakcie rozmowy. Obraz interlokutora ukazuje się na małym ekranie. Obok tego ekranu umieszczona jest soczewka, która rzuca obraz osoby mówiącej na analizator, znajdujący się w skrzynce aparatu.



## OPERACJE CHIRURGICZNE POD KONTROLĄ APARATU RENTGENOWSKIEGO

W radzieckim Instytucie Radiologicznym zastosowano ostatnio aparat rentgenowski, dzięki któremu udało się skrócić wielokrotnie czas trwania operacji usuwania ciał obcych z organizmu człowieka.

Pierwszą część operacji chirurg przeprowadza — aż do ujęcia ciała obcego w kleszcze — w zaciemnionym pokoju przy ekranie aparatu, który pozwala przez cały czas na obserwację ciała obcego.

Aparat ten zamiast jednej posiada dwie lampy, umieszczone

pod pewnym kątem. Przy jego pomocy otrzymuje się na ekranie stereoskopowe trójwymiarowe odbicie ciała obcego oraz dokładne określenie jego położenia w organizmie.

Trójwymiarowość odbicia pozwala na dokładne określenie nie tylko miejsca, lecz również i głębokości, na jakiej się obce ciało znajduje.

Przy pomocy aparatu chirurg operuje szybko i dokładnie nie naruszając niepotrzebnie ważnych

dla życia naczyń krwionośnych i tkanek.

Chirurg kontrolując wzrokiem położenie odłamka, robi w odpowiednim miejscu niewielkie, konieczne cięcie dla wydobycia odłamka, następnie wprowadza nowokainę. Oprócz właściwości znieczulających nowokaina dzięki swemu działaniu rozwarstwiającemu umożliwia operowanie sposobem tęym, czyli bez przecinania tkanek. W ten sposób dociera się narzędziem do ciała obcego. Gdy chirurg uchwycił już ciało obce, zapala się światło i następuje dalszy ciąg operacji.

Dla ochrony rąk chirurga przed działaniem promieni Roentgena, pole ich działania zmniejszone jest do małego kwadracika. E. K.

## ROZCHODZENIE SIĘ FAL RADIOWYCH W ATMOSFERZE

Nagroda Nobla za rok 1947 z dziedziny fizyki została przyznana fizykowi angielskiemu Edwardowi Appletonowi. O uczonym tym można powiedzieć, że w ciągu prawie całej swej kariery naukowej był pochłonięty badaniem rozchodzenia się fal radiowych w atmosferze.

Edward Appleton rozpoczyna swą karierę fizyka w momencie odkrycia jonosfery, odbijającej fale radiowe i powodującej ich rozchodzenie się na duże odległości. W tym okresie rozwija się również teoria jonów i jonizacji gazów, której opracowanie jest w dużym stopniu zastęgową znakomitego fizyka francuskiego Pawła Langevina. Gdy tylko powstaje hipoteza, że jonosfera może składać się z mieszaniny wolnych elektronów, wolnych cząsteczek i jonów (atomy lub cząsteczki, którym brak jednego lub kilku elektronów). Appleton zastosowuje tu teorię jonów z uwzględnieniem faktu, że jonosfera

mieści się w polu magnetycznym ziemskim. Jest to teoria magnetonowa Appletona, tłumacząca odbijanie się fal radiowych od jonosfery. Jednocześnie Appleton, posługując się wyładowaniami elektrycznymi w gazach, wykonuje po każdą ilość doświadczeń, potwierdzających w całej rozciągłości jego teorię.

Appleton przyczynia się również do rozwoju radiotechniki, która pozwala na coraz lepsze poznanie zjonizowanych warstw atmosfery. Możliwe jest już wyznaczenie wysokości tych warstw: warstwa E przypada na wysok. 300 km, warstwa F i F<sup>1</sup> — na wysokości 400 km, warstwa D — rozpoczyna się na wysokości 75 km. Można również wyznaczyć ilość wolnych elektronów, przypadającą na jeden centymetr sześcienny. Appleton wyciąga wnioski, dotyczące rozchodzenia się warstw jonosfery i bada związek między nimi a zjawiskami słonecz-

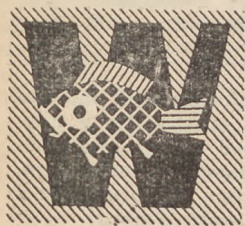
nymi. Zniekształcenie tych warstw przez wyrwanie elektronów z cząsteczek może być przypisane nadfioletowym promieniom słonecznym, a także cząstkom wylatującym z warstw zewnętrznych Słońca.

Prof. Appleton położył również wielkie zastugi w dziedzinie badań nad radarem. Korzystając z radaru Appleton zorganizował systematyczny odbiór fal radiowych wysyłanych przez Słońce i pierwszy wykazał ścisłą łączność pomiędzy zmianami zachodzącymi w tym promieniowaniu a zjawiskami obserwowanymi przy pomocy wzroku lub fotografii. Wychodząc z założenia, że meteory przechodzące przez atmosferę muszą pozostawiać smugi atomów zjonizowanych przez zderzenie (jeden elektron wyrwany), zorganizował on systematyczne badania nad śladami meteorów, mianowicie badania odbicia od tych śladów fal radiowych wysyłanych przez radar. Jest to dzisiaj jedyny skuteczny sposób badania meteorów zjawiających się w ciągu dnia.

# Notatnik PROBLEMÓW

T. U.

**TEMAT, O KTÓRYM MOŻNA BEZPIECZNIE MÓWIĆ NIC SIĘ NA NIM NIE ZNAJĄC**



rodzone poczucie własnej godności, nie zezwala człowiekowi na tolerowanie sytuacji, w której

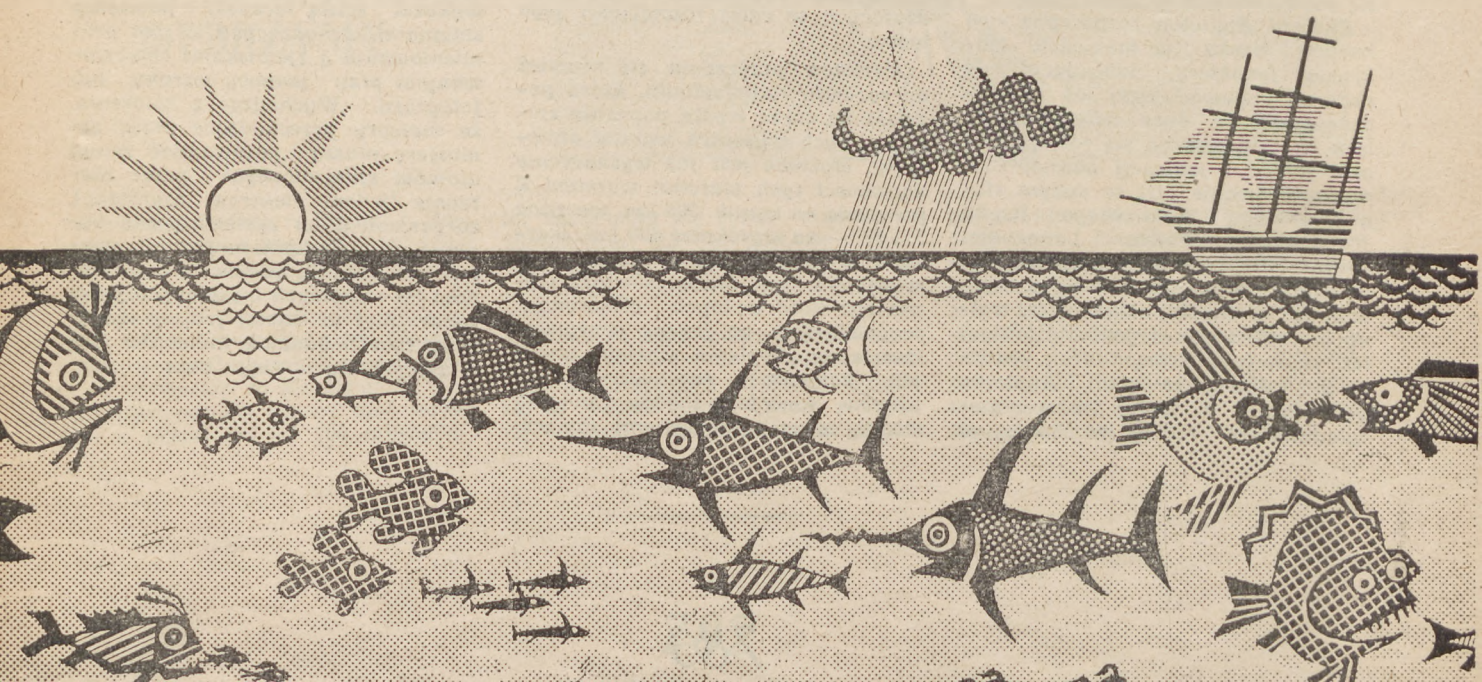
jest mądrzejszy. Dotychczas gdy zdarzało się, że w towarzystwie znalazł się jakiś erudyta, który wszystko wie, wszystko umie wytłumaczyć i niepotrzebnie daje temu

wyraz, konflikt psychologiczny rozstrzygany był natężeniem niezbyt ukrywanego niezadowolenia reszty obecnych mężczyzn (zwłaszcza gdy w kole rozmawiających niewinnie siedziała niewiasta z galunku ozdobnych); rzadziej rozstrzygany był przy pomocy prób odparowania impertynckiej erudycji kontr-erudycją innego z obecnych. Ta druga metoda stosowana jednak była rzadko ze zrozumiałych względów i narażała na nieobliczalne niebezpieczeństwa i znaczny wysiłek umysłowy. Jak bowiem można wymagać od zwykłego, porządnego człowieka, by nagle, ni stąd ni zowąd, rozwodził się nad periodycznością natężeń magnetycznych pewnych gwiazd, lub nad płodnością szczurów polarnych

(o ile tak egzystują?, a ten znak zapytania już stanowi poważną przeszkodę w rozwijaniu tematu); lub nad nową metodą mierzenia fal mózgowych i o brakach encefalografu (o Boże!); lub nad niedokładnościami w obrocie naszej Ziemi, albo choćby nad tak prostym zagadnieniem jak patogeneza i nieadekwatnego solipsyzmu. (???)

A tu przychodzi ktoś, rozsiada się niedbale i wykorzystując pierwszą półsekundową lukę w przyjemnie toczącej się konwersacji towarzyskiej, rzuca nonszalancko pytanie: „a co państwo sądzicie o ostatnich doniesieniach egypciologów na temat Królowej Nefretete“?

???  
?!?!?!?



Ńo i tu zaczyna się wyścig wiedzy wszystkich obecnych (czyli dramat), lub co gorsza żenujące milczenie. Ponieważ to ostatnie jest jednak świadectwem niewiedzy, a mało jest ludzi niewiedzących, choćby to były sprawy boskiej i pięknej Nefrete, więc zdarza się znacznie rzadziej.

Otóż znalazłem broń przeciw takim typom mącąym ze względów egoistycznych, spokojną (i płytką) taflę życia towarzyskiego; broń straszną, niemilosierzną, skuteczną, pionującą, wykazującą po pięciu minutach nieobliczalną moją wyższość, wiedzę, opanowanie tematu, głębie spojrzenia i w ogóle.

Bronią tą jest ryba.

Tak, zwykła ryba, lecz ryba — rzecz prosta — jako temat, a nie danie kulinarne. Bo jakkolwiek człowiek wyrobiony towarzysko, może w każdej chwili dyplomatycznie zakrzuszyć się ością jedzonej ryby i nie mieć czasu na odpowiedź, to nie zawsze gospodarze są dość przezorni, by rybę dawać na stół. Nie, moja ryba jako temat jest lepsza.

Otóż rzecz w tym, że mamy 40.000 (czterdzieści tysięcy) rodzajów ryb. Gdy tylko to przeczytałem, doznałem olśnienia: ależ tak, nareszcie, nareszcie mam broń przeciw towarzyskim erudytom.

Jezeli bowiem — rozumowałem — jest tyle różnych ryb, to znaczy każda jest inna, ma inne cechy, obyczaje i wymiary, to proszę państwa, mogę mówić o nich co chcę, na „chylbił trafił!”, co mi ślina na język przyniesie a nie omylę się.

I rzeczywiście...

Raz zapędziłem w kozi róg pewną intelektualistkę rozprawiającą o epoce mezozoicznej moimi wywodami o rybie, która ma jedne oczy do patrzenia w wodzie, drugie do patrzenia w powietrzu. Raz tak, raz tak, zależnie od życzenia. Intelektualistka poddała się. I myślicie moi drodzy, że kłamałem? Skądże: okazało się, że są takie ryby.

Innym razem opowiedziałem historię mrozącą krew w żyłach o malutkich rybkach, które zjadają w mgnieniu oka człowieka lub krowę, a mają zęby ostrzejsze od brzytwy.

Okazało się, że są takie (Pirhana).

Nabrałem, rzecz oczywista, zaufania do siebie i do moich opowiadań.

Mówiłem więc o rybach śpiących w lodzie, o rybach fruujących w powietrzu, chodzących po lądzie, trujących, świecących; o rybach trzy milimetrowych i o rybach trzytonowych, o rybach...

W krótkim czasie stałem się wyrocznią. Zaden znajomy erudyta nie śmie już dziś otworzyć przy mnie ust. Jestem otoczony czcią i poważaniem.

Co zaś dziwniejsze: ani razu nie skłamałem. Natura była (w każdym razie w tym przypadku) bogatsza w pomysły niż moja fantazja.

Aż raz wpadłem. Jedliśmy akurat zupę z dorsza, był więc świetny mo-

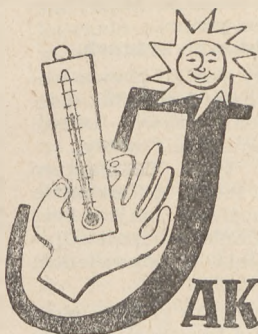
ment do zabłyśnięcia moją rybologią. Zabłysnąłem. A wtedy pani domu spytała mnie jak właściwie wygląda ten dorsz, z którego robimy zupy, kotlety, majonezy, pulpety i paszety?

Nie wiedziałem.

Stąd wywodzi się morał, że nie należy dawać się wciągać w szczegóły. Szczegóły Cię zgubią, lub może, że lepiej już poduczyć się trochę tego i owego (tylko broń Boże nie rybologią — bo za obszerna) niż udawać (w celach towarzyskich) erudycję opartą na... ssaniu z własnego palca.

★

## JAK Z GORĄCEGO ZROBIĆ ZIMNE?



AK

z gorącego zrobić zimne? Pytanie zdawałoby się łatwe. A jednak w życiu wszystko jest łatwe tylko na pozór. Bo jakkolwiek nietrudno jest podmuchać w filiżankę herbaty (wystarczy trochę cierpliwości, powiedzmy pół godziny) aby osiągnąć wyżej żądany efekt, to jak wszyscy Szanowni Czytelnicy „Problemów” domyślają się (a wszyscy Czytelnicy są ogromnie domyślni) chodzi mi o sztuczkę nieco trudniejszą. Przed tym wytłumaczę sens pytania. Jesteśmy ogromnie podejrzliwi.

Razu pewnego pewien pasażer chciał sprawdzić w pociągu dlaczego przy każdym oknie wisi napis: „Nie wychylać się”, był podejrzliwy, więc wychylił się i... stracił głowę. Po czym — rzecz prosta — doświadczenie życiowe nie przydało mu się już na nic. Aby więc zadośćuczynić uzasadnionemu sceptycyzmowi niektórych Czytelników, a także nie narażać ich na niebezpieczne (ewentualne) eksperymenty w dziedzinie gorąco-zimno, spieszę z uzasadnieniem celowości i tego pytania i tego biedzenia się nad jego rozwiązaniem.

Otóż wyobraźmy sobie, że jest ranek i siedzimy teraz gdzieś w Azji Centralnej, przed piękną żółtą jurta, na pięknym rozpalonym żółtym piasku, w gorącym, żółtym od promieni słonecznych powietrzu, pod żółtym słońcem zalewającym nas żółtą pozągą, kasaającą, palącą, duszącą, prażącą upałem itd.

Żółto się robi człowiekowi przed oczami na samą myśl co będzie w południe.

W południe zaś będzie już napewno odpowiedź Wasza, że istotnie pytanie „jak z gorącego zrobić zimne?” jest genialne, że trzeba koniecznie natychmiast znaleźć konstrukcyjne rozwiązanie i zaraz je praktycznie zastosować.

No tak, to proste. Ale jak tu zamienić gorące słońce w rozkosznie zimną lodówkę?

W ten sposób doprowadziwszy Was do zrozumienia jak to życie łączy się z nauką, przechodzę do poinformowania o pewnym radzieckim wynalazku.

Uczony radziecki dr F. Molero skonstruował ostatnio „chłodnię słoneczną”.

Na cienką płytę wygiętą w kształcie paraboloidy, naklejono wielkie płyty szkła, posrebrzonego uprzednio z jednej strony. W tej szklanej czaszy koncentrują się promienie słońca. W ognisku zwierciadła wytwarza się bardzo wysoka temperatura. Pewnego dnia w czasie ustawiania zwierciadła, jeden z robotników przecierał szkło. Nagle wyjrzało słońce. Na robotniku zapaliło się ubranie, ledwo zdążono wyciągnąć go ze szklanego leja. Maszyna „słoneczna” dostarczyć może 15.000 kalorii na godzinę.

Zgodnie z pomysłem dr Molero energia cieplna tej maszyny ogrzewać będzie wodę w niewielkim kotle parowym ustawionym przed lustrem. Powstała para, skierowana do chłodni absorbcyjnej, ogrzeje aparaty wypełnione wodnym roztworem amoniakalnym powodując wydzielenie i kondensację pary amoniaku. Następnie ciecz ta pod niskim ciśnieniem zamieni się w gaz, działający przy tym oziębiająco. W ten sposób lód powstaje kosztem energii cieplnej słońca.

Teraz więc wszystkim ludziom pocącym się w klimatach tropikalnych pozostaje tylko jedno życzenie, aby wynalazek dr Molero doczekał się rychło produkcji masowej.

★

## OTWIERAM SZKOŁĘ NOWOCZESNEGO MALARSTWA

(notatka ilustrowana pracą pierwszego ucznia).

Byłem tego wieczoru zniechęcony. Czy podłożyłem był mój system endokrynologiczny (pikniczno - cykliczno-ekstrawertyczno - introwertyczny; bo u mnie i to możliwe), czy jakies wypadki rozgrywające się na zewnątrz mojej skóry — nie wiem. Dość, że siedziałem podobny do zmęczonej sowy. Podobienstwo wzrastało dzięki temu, że wlepiłem jedno okrągłe otwarte oko w obrazek, który trzymałem przed nosem, drugie zamykając w sposób znamionujący wysoki sarkazm.

Kontemplowałem rysunek Picassa. Ponieważ rysunek ten odegra ważną rolę w dalszych wypadkach, przyjrzyjcie mu się uważnie i ze zro-

zumieniem. O to drugie coprawda będzie trudniej, lecz to już nie jest Wasza wina. Przyznam się zresztą, — dlaczegooby nie? — że z tym „rozumieniem“ to i u mnie jest nietęgo, jakkolwiek przeczytałem ostatnio nawet pewną uczoną pracę o wpływach afrykańskiego folkloru na europejskie „modern - tendencje“.

Oto rysunek (popatrzcie 4 minuty i 30 sekund).



Patrzyłem, tak jak teraz to zrobisz Ty — Szanowna podpora czytelnictwa naukowego i doznałem nagle olśnienia.

Wydało mi się, że zrozumiałem tajemnicę.

Zarejestrowałem w Ministerstwie Administracji Publicznej (na 36 blankietach, 102 formularzach, 563 załącznikach, plus odrębne podanie, 3 zaświadczenia i 2 dyplomy) „Nową Szkołę Rysunku i Malarstwa Współczesnego“. Po kilku dniach miałem już pierwszych wiernych uczniów.

Wynalazłem M E T O D Ę!

Wyszedłem z prostego faktu, tego mianowicie, że Picasso rysuje tak jakby nie patrzył na to co rysuje. To proste, tak rzeczywiście wygląda. Otóż zrobiłem krok dalej, niby mały, a jednak może — wybaczone mi to słowo — genialny. Powiedziałem sobie: no to i my rysujemy nie patrząc.

Posadziłem ucznia. Przed nim położyłem kartkę papieru rzekłem: będziesz teraz rysował patrząc mi w oczy, będziesz rysował w takiej kolejności jak ci powiem.

I zacząłem dyktować rysunek.

Lewe oko... (czy już?)... prawa noga... (czy już?)... usta z zębami... (czy już?)... lewa dłoń... prawe ucho... trzy guziki w kamizelce... włosy...

Zważcie przy tym, że „jądrem ciemności“ w tej teorii i metodzie jest skakanie możliwie najbardziej utrudniające trafienie w odpowiednie członkami ciała w odpowiednie miejsce na papierze.

Nie należy w sposób równie głupi jak nikczemny dyktować: owal twarzy... lewe oko... prawe oko... lewe ucho... prawe ucho..., wtedy bowiem nic nie wyjdzie, a nawet gorzej, bo wyjdzie nędzne naśladownictwo natury — prawidłowa twarz ludzka.

Nie, to był właściwie błąd malarstwa dziś już przeżytego.

Wyobraźcie sobie z jaką trwogą, po doznaniu olśnienia, rozpocząłem pierwsze próby. Ale też z jakim

triumfem wyrwałem z pod ołówka pierwszego mego ucznia (zresztą znanego grafika N.) ten oto wspaniały, olśniewający swą głębią, iście Picassowy rysunek popatrzcie conajmniej 8 minut i 45 sekund).



No co? Czyż nie miałem prawa skakać z radości. I rzeczywiście: odtańczyłem taniec zwycięstwa.

Niestety. Życie jest niezmiernie skomplikowane. Naraziłem się najpierw koledze J. S., potem koledze E. L., potem wszystkim kolegom od A do Z, wreszcie przestano podawać mi rękę w „Kopciuszku“.

Skapitulowałem. Szkołę zwinąłem. Ale wierzę głęboko, że pozostanie legenda.

#### SPROSTOWANIE

W Nr 11 „Problemów“ (listopad 1948 r.) w artykule pt. „O naturze, Sztuce i Matematyce“ zarówno w tekście jak i w podpisie pod rysunkiem (na str. 672) wydrukowano, iż śnieżynki posiadają 5-krotną symetrię. W rzeczywistości, jak to zresztą widać na fotografii, posiadają one symetrię 6-krotną.

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

## SIŁA ORGANIZMÓW ŻYWYCH

### Mikroskop, Świdnica



Dotychczas nie zdecydowałem się napisać do Szanownego Pana Redaktora ale widząc ciepłość, pomimo silnego (jak widać z ostatnich dwóch numerów) zawrotu głowy, w odpowiadaniu na korespondencję czytelników, postanowiłem i ja spróbować szczęścia.

Czym uzasadnić tak nadzwyczajne zdolności życiowe, jakie przypisuje autor artykułu pod tytułem „Świat jest dziwny“ (1947 Nr 4) — ziarnom pszenicy?

Możliwe, że zarodki pszenicy można zaliczyć do trwałszych od innych zarodków, ale sądzę, że muszą i one mieć także pewną granicę.

Wiem tylko, że do bardzo długotrwałych nasion należą nasiona chwastów jak np. gorczyca, która może przetrwać... około 25 lat (maksimum), co równa się 1/280 okresu podanego przez autora. Jest jeszcze koniczyna, która podobno może przetrwać 70 — 75 lat, ale tego nie wiem napewno.

Słusznie Pan zauważył, że żywotność dzikiej gorczycy jest wielka, bo np. ognicha jest zdolna wykiełkować nawet po 80 latach. Tak się dzieje, gdy bywa ściśły las, który wyrósł na przastarych zagonach dawnego pola ornego. Z chwilą, gdy na taką ziemię padnie ocieplający promień słońca i świeży dech wiatru, wnet uspio-na ognicha budzi się do życia, kiełkuje i — w krótkim czasie żółci swym kwiatem świeże karczowisko.

Mamy jednak bodaj ciekawsze jeszcze przykłady utajonego życia ro-

ślin. Naturalnie, że opowieść o skielkowaniu pszenicy znalezionej w grobach egipskich sprzed tysięcy lat jest jedną z tych legend, które się łatwo przyjęły i trwają w wierzeniach ludzkich. Tymczasem znalezione ziarna pszenicy były szerniałe, a gdy je zwilżono, to zmieszały się z wodą na brudną maź błotną, podobną do sadzy.

Dlatego to autor artykułu, „Życie jest dziwne, prof. dr N. Łubnicki pisze, że „się opowiada“, że znalezione w grobowcach faraonów ziarna pszenicy wydają rośliny. „Opowiada się“ zatem to jest tylko takie sobie podawanie fantastycznej opowieści.

Było to mniej więcej 40 lat temu, gdy z ciekawości wzięto z zielnika z XVIII w. zaschnięte w bibule liście paproci — i o dziwo, z zarodników, zdawałoby się dawno zamarych, wykwitło młode życie: wyrosły paprocie! A więc nawet w tak bardzo nie sprzyjających warunkach mogło przetrwać utajone życie w zarodnikach rośliny.

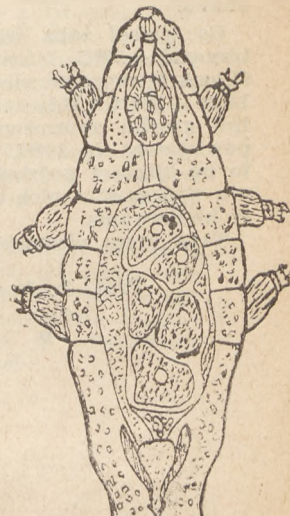
Coś podobnego zdarzyło się sławnemu angielskiemu botanikowi Robertowi Brown, który nasiona kwiatu indyjskiego, lotosu, trzymane w pracowni w słoiku z górą lat 100 poddał działaniu wilgoci i część z nich skielkowała.

Weźmy inny przykład najdrobniejszych żyjątek. Jest pewne maleństwo o dziwnej nazwie: Niesporczak, albo Nastolatek (Macrobotus). Jest ono rodowodowo spokrewnione z pająkami, choć różni się od nich pod względem budowy. Ulubione jego miejsce zamieszkania — to stare rynny dachowe, przede wszystkim na wsi. O-tóż gdy nadchodzą długotrwałe okresy letniej suszy i upałów, gdy rynny te są doszczętnie suche, wtedy można w nich znaleźć jakieś drobnutki szare płateczki, podobne do grubego kurzu o długości zaledwie 0,7 mm. Gdy się to zbierze i schowa do pudełka, ale trzyma tak, by był stale świeży dostęp powietrza, to te płatki pozostają niezmiennione, jeśli jednak nawet po kilku latach nasypiemy je na spodeczek z wodą,

to zobaczymy rzecz niespodziewaną, bo każdy z tych białych i płaskich płateczków poczyna nasiąkać i pęcznić, a po krótkim czasie wysuwają się z niego nóżki i oto powróciwszy do życia zaczynają się żwawo poruszać, szukać pożywienia, kochać i rozmnażać — tak, jak gdyby nie poprzedzała tej chwili długa, nawet czasem bardzo długa przerwa uspienia! A gdyby znów przyszła susza, to te istotki by się zeschły, nóżki skurczone, przylegałyby do płatkowatego ciała, i znów by je wiatr mógł rozwiewać, aż by się dostały przypadkiem do ożywej wody... by zacząć żyć i mnożyć się na nowo.

Czy na tym koniec? Można by mnożyć wiele przykładów. I tak weźmy zdarzenia całkiem różne, mówiące o wytrzymałości istot żywych na bardzo wysokie, lub niskie temperatury. Przyrodnik Ehrenberg, przed laty, pracując na stacji badawczej koło Neapolu, zacerpnął wody z gorących (o temp. 80 °C) źródeł na wysepce Ischia. I oto się pokazało, że ta woda postawiona w świetle na stole w pracowni zazieleniła się, bo były w niej, niewidoczne dla nieuzbrojonego oka, glony — rośliny wodne, a obok nich roje okrzemek — radiolarij. Czyli, że białko tych roślin i zwierzątek nie ścinało się przy 80 °C, podczas gdy u człowieka następuje śmierć przy gorące ponad 42 °C, przy której białko naszych komórek się ścina podobnie jak białko jaja przy gotowaniu.

Macrobotus  
Nastolatek  
80 : 1



Nie koniec na tym. Idąc za tym śladem przekonano się, że w sławnych gejzerach Yellowstone w zachodnich Stanach Ameryki Płn. życie utrzymuje się w gotującej wodzie! Tam żyją i mnożą się glony.

Bakterie wytwarzają tzw. przetrwalniki, to znaczy, że w niesprzyjających warunkach dla dalszego życia otaczają się zgrubiałą otoczką, częściowo podsychając w swym wnętrzu i w takim stanie uspicnia, są zabezpieczone od niekorzystnych wpływów środowiska. Otóż szczegółowe badania dowiodły, że takie przetrwalniki, zwane sporamii, nie sobie nie robią z wrzątku, a nawet umieszczone w suchym powietrzu, podgrzanym do 140°C żyją jeszcze po 3 godz.

Z drugiej strony zarodniki bakterii, jak dowodzą dokładne badania, wytrzymywały przez wiele dni mróz sztuczny dochodzący do tak zwanego absolutnego zera t.j. —273°C... a więc takie zimno jakie panuje w bezkresnych przestrzeniach międzyplanetarnych!

Z tego, co tu przytoczono, wynika, że im organizm jest bardziej prosty czyli niżej uorganizowany, tym jest odporniejszy na niesprzyjające warunki otoczenia.

Na zakończenie przykład, który miał miejsce w 1942 r. Po ścięciu lasu, karczowano pnie. Młody leśnik zauważył, że pod korzeniami drzew, które miały ponad 60 lat życia, znajdowały się całe ziarna łubinu. W pierwszej chwili myślał, że znalazły się one tam przypadkiem, ale zaciekawiony, gdy znalazł ich więcej pod innymi wykrotami wśród korzeni, owinał zebrane ziarna mokrą watą i odesłał do swego profesora leśnika. Ten zrobił próbę na kiełkowanie, ale nic z tego nie wyszło, dopiero, gdy kilka ziarn przeciął i przekonał się, że ich skórka jest bardzo gruba, u reszty ziarn silnie ścięczył ich skórki obcierając szmerglem. I to pomogło: skiełkowały. A więc życie w nich, choć leżały w wilgotnej ziemi pozostało utajone. Zbyt gruba skórka nie dopuszczała wody do kiełka.

Zresztą chyba wszystkim wiadomo, że można karpia, lub żabę zamrozić w bloku lodu — a gdy stopnieje, to i karp i żaba ożywają, jak gdyby nie przeszły tego okrutnego zimna.

Co więcej żaba jest zdolna wytrzymać —28°C, stonoga —50°C, a ślimak w skorupie niewiele sobie robi ze —120°C!! Gdy zaś nasiona dyni, lub grochu zamrożono skroplonym powietrzem do 192°C poniżej zera, to po kilkuset godzinach po odtajaniu większość z nich nie straciła siły kiełkowania.

Taka bywa niemożliwa siła życia.

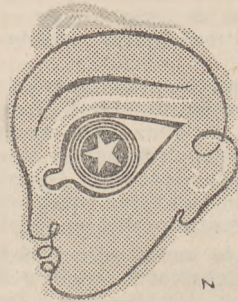
Prof. dr Jan Rostafiński

★

## CZY SĄ GWIAZDY MIĘDZY...?

„Człowiek z brodą“, Wrocław.

1. Czy poza gwiazdami w układach galaktycznych istnieją gwiazdy całkiem samotne, w przestrzeniach międzyukładami? 2. W związku z artykułem J. Witkowskiego „Katastrofy kosmiczne“ w nr 3 „Problemów“ (na str. 196) nasunęło mi się pytanie, czy możliwe jest oglądanie (jak rozumiałem) samych promieni świetlnych (pewnej porcji najjaśniejszej, wydzielonej przez wybuch) oddalających się od gwiazdy w próżnych przestrzeniach, gdy nie są one odbijane przez żadne obłoki materialne. Fotografia podtrzymuje mnie w wątpliwościach, kolidując jakoś z treścią. 3. Jak się przedstawia wierność oddania siły światła gwiazdy kolorowej przez fotografię obserwacyjną, skoro — jak wiadomo — barwy wpływają na kliszę dodatkowo poza ich działaniem świetlnym.



1) W przestrzeniach międzygalaktycznych nie wykryto dotychczas żadnych gwiazd. Również żadne fakty lub domysły nie wskazują pośrednio na to, że w przestrzeniach międzygalaktycznych istnieją jakiegoś „całkiem samotne“ gwiazdy.

2) Widzieć możemy tylko to światło, które wpada nam do oka. W artykule prof. Witkowskiego jest mowa o świetle, które, opuszczając gwiazdę Nową, rozprasza się na obłokach pyłu kosmicznego otaczającego Nową i dlatego jej widzimy po pewnym czasie w formie otoczki dookoła gwiazdy Nowej.

3) Pytanie niejasne. Barwa i światło — przecież to jest to samo. Żadna klisza nie oddaje barw wiernie, dlatego, że czułość jej na różne barwy jest różna. Również oko ludzkie nie oddaje barw wiernie bo jego czułość na różne barwy jest różna. Innymi słowy niemal wszystkie przyrządy rejestrujące światło „widzą“ różnie. Inaczej widzi oko, inaczej klisza nieuczulona, inaczej klisza panchromatyczna, jeszcze inaczej komórka fotoelektryczna, np. potasowa. inaczej komórka rubidowa itd. Jeśli jednak znamy krzywą czułości na barwy danego aparatu odbiorczego, możemy na podstawie obserwacji obliczyć jaka jest „ide-

alna“ barwa danego źródła światła. Ścisłej mówiąc, jaką barwę posiadałoby to światło, gdyby aparat odbiorczy był jednakowo czuły na światło o wszystkich długościach fali.

W. Z.

★

## SŁOŃCE NIE JEST GWIAZDĄ PODWÓJNĄ

H. Wolzon, Bielawa, Dolny Śląsk.

Czy żaden z wyników badania zaćmienia nie nasuwa wniosku, że Słońce — to gwiazda podwójna?



Wiadomo, że zarówno w naszej galaktyce „mlecznej“ jak i w „galaktykach pozamlecznych“ (mgławicach pozagalaktycznych) gwiazdy podwójne (wielokrotne) stanowią przytłaczającą większość (1/4) w stosunku do gwiazd pojedynczych. Zrozumiałą rzeczą jest, że towarzysza Słońca „gwiazdy karła“ o zgęszczonej materii zjonizowanej, nie można by w normalnych warunkach dostrzec, nawet gdyby istniał w rzeczywistości, gdyż byłby „zagłuszony“ blaskiem gorętszego, większego i o wiele jaśniejszego „głównego“ słońca. I tym można by tłumaczyć fakt, że dotychczas nie zaobserwowano towarzysza Słońca. Natomiast obiektywna ocena niektórych zjawisk w naszym układzie, naprowadza na myśl, że Słońce jest właśnie gwiazdą podwójną. Przyjęcie powyższego założenia pozwala łatwo wyjaśnić szereg dotychczas niewytłumaczonych zjawisk, oraz takich, których natura jest dotąd jeszcze kwestią sporną i niezbadaną. Mam na myśli szereg anomalii naszego układu, a mianowicie np. takie odchylenie od „ładu“ jak:

1) Periodyczne plamy słoneczne, jakby „krążące“ wokół Słońca i w związku z tym zakłócenia ziemskiego magnetyzmu, wzrostu zwierząt i roślin, słoń drzew, zmiany klimatyczne, zorze polarne itp. ogólnie znane zjawiska.

2) Zakłócenia, a raczej niezgodności z wylíczeniami ruchu planet. Odchylenia Merkurego, których nawet teoria Einsteina nie wylíczyła dokładnie, mogą być prosto wytłumaczone działaniem masy grawitacyjnej towarzysza Słońca.

Charakter plam słonecznych jest mało znany. Można je wręcz przyjąć jako swego rodzaju „cień“ rzucony na Słońce przez drugą „gwiazdę karła“ krążący wraz z krążeniem obu gwiazd, ze wschodu na zachód jak ruch planet, tworzący ciemne jądro na jasnym obłoku.

Niestety, wbrew Pana hipotezie, Słońce na pewno nie jest gwiazdą podwójną. Zgodnie z obecnym

stanem wiedzy, w sąsiedztwie Słońca nie ma jakiegś nieznanego masy, którą możnaby pod względem wielkości nazwać „gwiazdą“. Wskazuje na to 1) brak odpowiednio silnych działających grawitacyjnych, 2) po prostu brak wzrokowego stwierdzenia jej obecności.

A) Ogólna teoria względności zdaje całkowicie (w granicach dokładności danych astronomicznych) sprawę z odchylenia w ruchu Merkurego. W n a j l e p s z y m (dla poszukiwaczy czegoś nowego) razie, byłoby w pobliżu Słońca miejsce dla masy znacznie mniejszej od masy Merkurego, rozsianej w postaci pyłu kosmicznego otaczającego Słońce. Czy o możnaby nazwać „gwiazdą podwójną“?

B) Gdyby ów karzeł świecił (biały karzeł), to jednak byłby bardzo wybitnym zjawiskiem na naszym niebie (np. dawałby 100 razy więcej światła od Księżyca w pełni). Gdyby był „czarnym karzelem“, to jako oświetlony przez Słońce wyglądałby jak planeta, jednak raczej sporej wielkości i nie uszedłby uwadze astronomów.

C) Natura plam słonecznych jest zbyt dobrze znana, aby można było przypuszczać, że jest to jakiś „cień“ towarzysza słonecznego.

Prof. W. K.

\*

## KATALIZA — WYZWANIE RZUCONE FIZYKOM

Czesław Pankiewicz, Kraków

Jestem uczniem II klasy liceum gólnokształcącego, typu przyrodniczego, no i naturalnie uczę się chemii. Wszystko byłoby w porządku, gdyby nie to, że jednego zjawiska chemicznego nie mogę w żaden sposób zrozumieć. Tym zjawiskiem jest kataliza. Mówi się o niej dużo w klasie, na lekcjach, uczynny się jak i gdzie należy ją stosować; lecz jak się to dzieje i dlaczego reakcja przebiegająca niezwykle trudno i powoli w warunkach normalnych, w tych samych warunkach fizycznych, lecz w obecności śladów innej substancji (będącej katalizatorem dla danej reakcji) nie biorącej udziału w reakcji, przebiega szybko, gwałtownie, nieraz wybuchowo??? Na to pytanie absolutnie nikt nie może lub nie chce mi odpowiedzieć. Zwracałem się po kolei do różnych osób: do studenta politechniki (wydział chemiczny, trzeci rok studiów), do studentki U. J. w Krakowie (chemia, czwarty rok studiów), następnie spytałem się doktora chemii (fakt), ale ten tylko tyle mi powiedział: „że to chyba coś z prądami, wirami, zresztą nie wiem“. Na ostatek zrozpaczony zwróciłem się do profesora chemii, postrachu wszystkich uczniów naszego zakładu. Profesor chwilę stał zmieszany, potem napuścił się, zrobił groźną minę i krzyk-

nął: to ty jeszcze tego nie wiesz, smarkaczu? Siadaj, niedostatecznie! I nie wyłumaczył mi, gdyż na pewno sam nie wiedział. Wobec tego zwracam się do Ciebie, Redakcjo, jako do ostatniej deski ratunku, może Ty mi wytłumaczysz: Jak teoria elektronowa, lub inna, tłumaczy zjawisko katalizy?

Powiedzmy: ostra reakcja „postrachu waszego zakładu“ na ten impas katalizy—to licentia poetica autora listu. Czy nie tak? Zresztą mniejsza o to; w każdym razie można by powiedzieć: z katalizy należy się samej chemii, jako nauce, ocena niedostateczna.

Na temat katalizy napisano już tysiące stron i nagromadzono, jak w żadnej chyba dziedzinie wiedzy, ogromną liczbę e m p i r y e z n y c h o b s e r w a c j i. Wielkie, kluczowe nieraz, gałęzie przemysłu chemicznego oparte są na stosowaniu procesów katalitycznych i chociaż od czasu znakomitych prac Ostwaldy wiadomo, że katalizator przyspiesza reakcję, nie zmieniając równowagi, do której układ dąży, jednakże o samej istocie procesu katalicznego dotychczas nie nie wiem y. Stop! rozpedziliśmy się z nadto; nic — to za mocno, ściślej: prawie nic. A prawie, to już coś.

Ostatnio ukazał się w pewnym naukowym czasopiśmie artykuł pod znamionym tytułem „Kataliza — wyzwanie rzucone fizykom“. Fizycy więc mają głos. Słuchamy: W rezultacie badań fizycznych, nielicznych dotychczas w tej dziedzinie, można już chyba z całą pewnością twierdzić, że istnieje ścisły związek pomiędzy budową krystaliczną katalizatora i budową cząsteczek substratów substancji wyjściowych reakcji. Stwierdzono na kilku prostych przykładach, że prędkość reakcji katalitycznej jest największa, gdy występuje odpowiedniość, a może lepiej nawet powieździe równość, pomiędzy odległościami atomów w sieci krystalicznej katalizatora, a odległościami pewnych wyróżnionych (charakterystycznych dla danej reakcji) atomów, czy grup atomowych substratów reakcji. Jak stąd widać c z ą s t e c z k i s u b s t r a t ó w r e a k c j i m u s z ą s i ę w y g o d n i e u l o k o w a ć n a k a t a l i z a t o r z e, a ż e b y r e a k c j a z a s z ła p r ę d z e j. Jaka rolę odgrywa to wzajemne zetknięcie się atomów substratu reakcji z atomami katalizatora, nie wiadomo. Musimy cierpliwie poczekać jeszcze na opinie fizyków teoretyków, którzy pracują teraz nad tym interesującym zagadnieniem.

W obronie chemików musimy dodać, że to strukturalne ujęcie zjawiska katalizy nie jest koncepcją nową. Jeszcze w roku 1929 chemik rosyjski Bałandin ogłosił pracę, w której bardzo wyraźnie postawił hipotezę

związku pomiędzy budową krystaliczną katalizatora budową cząsteczek substratu, a szybkością reakcji katalistycznej. Na pracę tę jednak, aż do ostatnich czasów nie zwrócono większej uwagi.

Obecnie w wielu państwach pracują napewno nad zagadnieniami dotyczącymi procesów elementarnych warunkujących katalizę. Z tego co przedostaje się do czasopism naukowych można wnosić, że najintensywniejsze badania prowadzone są obecnie w Związku Radzieckim i w USA.

J. S.

\*

## NAGRODA NOBLA

Na zapytanie p. J a n u s z a H. z Ł o d z i, podajemy szczegóły dotyczące nagrody Nobla.

Twórcą nagrody był dr Alfred Nobel, chemik, wynalazca dynamitu. Doszedłszy do olbrzymiej fortuny, pod koniec życia poświęcił dużą część swego majątku na ufundowanie 5 nagród, które miały zapobiec wojnom i użyciu do celów niszczycielskich wynalezionego przez niego wybuchowego materiału. 3 nagrody przyznawane są za wybitne osiągnięcia naukowe z dziedziny fizyki, chemii oraz fizjologii i medycyny, jedna za twórczość literacką, wreszcie istnieje osobna nagroda pokoju.

Pierwsze nagrody przyznano w r. 1895, to jest w 7 lat po śmierci fundatora. Zasadniczy fundusz wynosi powyżej 35 milionów koron szwedzkich tj. około 10 milionów dolarów, nie licząc instytutów, bibliotek i wydawnictw fundacji. Każda z dorocznych nagród wynosi obecnie ok. 130.000 koron szwedzkich tj. około 36.000 dolarów.

Polka. Maria Skłodowska - Curie była jedyną osobą, która dwukrotnie otrzymała nagrodę Nobla, a mianowicie w roku 1903 wspólnie z mężem Piotrem Curie—z dziedziny fizyki, zaś w r. 1911 — z dziedziny chemii. Córka Piotra Curie i Marii Skłodowskiej - Curie, Irena, wraz z swym mężem Fryderykiem Joliot, podzieliła w r. 1935 nagrodę z dziedziny chemii.

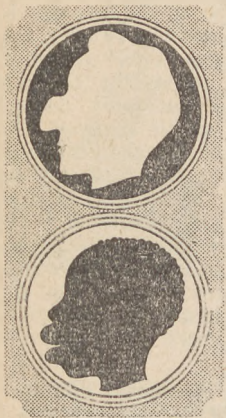
Poza tym z Polaków nagrody Nobla otrzymali z dziedziny literatury: Henryk Sienkiewicz i Władysław Reymont.

Gwoli ścisłości zaznaczyć należy, iż nagrody z ostatnich lat budzą poważne wątpliwości co do swego obiektywizmu. Szczególnie jaskrawo uwidacznia się w odniesieniu do nagród literackich.



## RASOWE PYTANIA

Wł. B. Radom.



1. Czy nie które cechy rasowe u poszczególnych ras ludzkich nie świadczą o zajmowaniu przez te rasy niższego szczebla rozwoju ludzkości?

Nie można mówić o rasach wyższego czy niższego szczebla rozwoju ludzkości. Można jedynie mówić o poszczególnych cechach, które mo

gą być bardziej prymitywne lub bardziej postępowe. Zazwyczaj w poszczególnych rasach ludzkich jedne cechy są prymitywne, a inne postępowe. Cechą prymitywną nazywamy taką właściwość, która występowała już u dawnych przodków człowieka; im dalej w przeszłość geologiczną sięgamy tym mniej wyspecjalizowane były te cechy. Natomiast cechą postępową nazwiemy cechą wyspecjalizowaną, to znaczy rozwiniętą w pewnym kierunku. Tak np. wywinęte i grube wargi są cechą wysoce wyspecjalizowaną, natomiast wargi cienkie są raczej cechą prymitywną, gdyż prąfoma z całą pewnością nie posiadała dobrze wykształconych czerwieni warg. Natomiast nos bardzo szeroki, płaski, o niskim grzbiecie będzie cechą prymitywną, gdy nos wysklepiony, wystający silnie ku przodowi, będzie cechą postępową. A więc już na tym przykładzie widzimy, że odmiana czarna posiada prymitywny kształt nosa, a postępowy kształt warg, zaś odmiana biała prymitywne ukształtowanie warg i postępowy kształt nosa. Tego rodzaju cech możemy wymienić setki, co stanowiło uniemożliwia klasyfikowanie ras na prymitywne i postępowe.

2. Ludzie jakiego plemienia, narodu czy rasy są uważani za najwyższych na świecie i ile mają średnio wzrostu mężczyźni i kobiety należące do danej grupy?

Najwyższymi ludźmi na świecie są

murzyni Dinka mieszkający we wschodnim Sudanie na wschód od Białego Nilu. Średni wzrost mężczyźni wynosi u nich 182,2 cm — wzrost kobiet około 170 cm. Również murzyński szczep Sara mieszkający w okolicach jeziora Czad odznacza się wysokim wzrostem: średni wzrost mężczyźni wynosi 181,7 cm i kobiet 167,6 cm. W skład tych grup wchodzi przede wszystkim bardzo wysokorosta rasa nigrycka, należąca do odmiany czarnej.

3. Jakie granice dla wzrostu niskiego, średniego i wysokiego są przyjęte w Polsce?

Średni wzrost młodzieży męskiej w wieku lat 21 wynosi w Polsce 165,9 cm. Obliczenie to jest oparte, na olbrzymich materiałach poborowych zbieranych przed wojną (około czterech milionów ludzi) dla wzrostu przeciętnego wynoszą 160 — 172 cm. Powyżej tych granic jest wzrost wysoki, poniżej wzrost niski.

4. Czy prawdą jest, że obecna średnia wysokość w Polsce uległa zwiększeniu?

Wzrost jest niewątpliwie cechą dziedziczną i rasową, ale w ramach określonych czynników dziedzicznych może ulegać zmianom pod wpływem czynników środowiskowych. A więc np. lepsze odżywianie, lepsze warunki higieniczne, nieprzeciążanie młodocianych pracą powoduje szybsze rośnięcie i wyższy wzrost ostateczny. Podnoszenie się zatem wzrostu poborowych świadczy o poprawie warunków bytu naszej młodzieży. Między innymi jaskrawo uwydatniła się wielka reforma społeczna, jaką było uwłaszczenie włościan w roku 1864 — i tak poborowi poczciwi po tej reformie byli wyraźnie wyżsi od poborowych urodzonych przed tym okresem. Jest to zagadnienie niezmiernie interesujące i ciekawe, wymagałoby jednak szerszego omówienia.

Prof. dr Jan Mydlarski

\*

### BŁĄD W PODRĘCZNIKU SZKOLNYM

K. Bleszyński, Łódź.

W podręczniku prof. Jana Samsonowicza „Geologia z początkami mineralogii“, W-wa 1948, wydanym przez Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych i zatwierdzonym do

użytku szkolnego przez Ministerstwo Oświaty, na str. 4 w ust. 3 czytamy:

„Powstanie Ziemi i układu słonecznego wyjaśnia teoria stworzona w połowie XVIII w. przez Kanta i niezależnie od niego w 40 lat później przez Laplace'a. Według tej teorii wszystkie planety wraz ze Słońcem powstały z olbrzymiej mgławicy, która sięgała do orbity najdalej od Słońca planety. Uważano wówczas, że jest to Neptun, gdyż o istnieniu Plutona jeszcze nie wiadano, odkryto go bowiem dopiero w roku 1930“.

Otóż:

Kant żył w latach 1724 — 1804, a „Ogólną historię naturalną i teorię nieba“ wydał w 1755 r.

Laplace żył od 1749 do 1827 r.; „Wykład systemu świata“ ukazał się w 1796 r., a 5 tomów „Mechaniki nieba“ wychodziły w latach 1799 — 1825.

Tymczasem:

Planeta Uran odkryta została przez Herschla ojca w 1781 r.; planeta Neptun — przez Leverriera i Adamsa w 1846 r., a stało się to dopiero dzięki wyliczeniom opartym na Laplace'owskiej „Mechanice nieba“. Laplace przeto z pewnością nie wiedział jeszcze o Neptunie, Kant zaś — ani o Neptunie, ani o Uranie. „Najdalej od Słońca planetą“ nie był dla nich Neptun.

Oczywiście, drobnostki to jest niedopatrzanie, lecz w podręczniku jednak lepiej będzie w następnym wydaniu je sprostować. Młodzież szkolna, tak licznie „Problemy“ czytująca, może to już zrobić.

Dodajmy przy sposobności, że nazywanie teorii, o której mowa, teorią Kanta — Laplace'a opiera się tylko na późniejszej wielkości Kanta jako filozofa. Z kosmogonii Jeansa (w dziele zbiorowym „Evolution in the light of modern knowledge“) łatwo się przekonać, że teoria ta była istotnie ściśle naukowo opracowaną teorią u wielkiego astronoma i matematyka Laplace'a, u Kanta zaś opierała się, niestety, na jego nieznamości podstawowych zasad mechaniki („his ignorance of fundamental mechanical principles“). Kant pogwałcił („Kant violated“) mianowicie „zasadę zachowania momentu obrotowego“ przypuszczając, że zderzenie się atomów w mgławicy pierwotnej zwiększa jej ruch obrotowy.

W Nr 11 „Problemów“ (listopad 1948 r.) w artykule pt. „Odkrycie Mumii Egipskiej w Muzeum Narodowym w Warszawie“ pominięto, że zdjęcia mumii zostały wykonane przez konserwatorów Muzeum Narodowego: K. Kwiatkowskiego i H. Romanowskiego.





## NOWE KSIĄŻKI

**Sir Willam Bragg — Światło, przełożył prof. Wład. Kapuściński**, wyd. II, str. XII + 305, Biblioteka Popularno - Naukowa „Mathesis Polskiej”, Spółdz. Wyd. „Czytelnik”, 1948.

Jest to książka popularno - naukowa wybitnego badacza angielskiego w dziedzinie promieniowania, a w szczególności w zakresie promieni Roentgena. Wielki ten uczony nie widzi dla siebie nic poniżającego w udostępnieniu osiągnięć wiedzy szerokim rzeszom laików. Idąc w ślady innego, wielkiego fizyka angielskiego, Michała Faradaya, wygłosił w 1931 r. cykl popularnych odczytów gwiazdkowych o świetle. Z tych odczytów zrodziła się omawiana książka.

Autor w sposób niezmiernie prosty i przystępny wyjaśnia prawa optyki geometrycznej i fizycznej. Nicią przewodnią książki jest dwoista natura światła: korpuskularna i falowa. Bragg zwraca przy tym ciągle uwagę na zastosowanie opisywanych zjawisk w życiu codziennym.

Cenną tę książkę czytamy w przekładzie polskim nie odczuwając bynajmniej, że została przetłumaczona z angielskiego. Jest to zasługą tłumacza, prof. Wł. Kapuścińskiego, który przyswoił nam niejeden już wartościową pozycję zagranicznej literatury popularno-naukowej.

J. H.

**Dr Witold Kasperowicz — Mechanik precyzyjny**, str. VIII + 258, Spółdzielnia Wyd. „Czytelnik”, 1948.

Mechanika precyzyjna stanowi niezmiernie ważny dział techniki, u nas niestety bardzo zaniedbany. Trudno wyobrazić sobie większą wytwórną mechanyczną czy elektryczną bez precyzyjnego mechanika, a już zupełnie nie sposób obejść się bez niego przy budowie przyrządów badawczych w pracowniach naukowych.

Mechanika precyzyjna nie jest dotąd u nas wykładana ani w

szkołach zawodowych średnich ani w wyższych uczelniach technicznych.

Nasi nieliczni mechanicy precyzyjni są to przeważnie samoucy, którzy w wyniku wieloletniej praktyki nabyli swą specjalność.

Wydana w cyklu „Wzorowy zawodowiec” książka dr Kasperowicza będzie dla mechaników źródłem pożytecznych wskazówek, które ułatwią im podwyższenie swoich kwalifikacji.

J. H.

**Jan Parandowski — „Król życia”**, str. 242, Wyd. E. Kuthana, Warszawa — Kraków 1948.

Drukowany przed wojną w 2 wydaniach „Król życia” Jana Parandowskiego doczekał się w dniach ostatnich słusznego wznowienia. Tygodnik „Kuźnica” odnotował ten fakt w swej rubryce omówień nowości książkowych, tytułowanej „zasługi wydawców”. Istotnie, „wie romancée” rzadko spotyka się w dorobku naszych pisarzy i stan ten poważnie zubaża potencjał literatury polskiej.

Tematem książki jest postać Oskara Wilde'a. Autor podjął się więc odpowiedniego trudu wtargnięcia w życie człowieka obcej epoki i obcego narodu. Ale przypatrzmy się twórczości Jana Parandowskiego, dokonanie to wyda się konsekwentnym etapem trudności pisarza: rozmiłowanym w antyku — nie mógł nie wzruszyć się losem osoby Wilde'a, którą cechuje właśnie klasyczne umiłowanie piękna i tragiczny los, jakby wyjęty z greckiej tragedii.

Kazimierz Czachowski określa formę „Króla życia” mianem „najwykwintniej podanego essay'u...“ Czytelnik zaś tej świetnej biografii, po zapoznaniu się z książką, niewątpliwie zapragnie przypomnieć sobie na nowo twórczość Oskara Wilde'a. Stać się to winno z kolei asumptem dla wydawców, do podjęcia wydania chociażby części dzieł tego pisarza.

### POLSKIE WYDAWNICTWO MUZYCZNE

**Rudziński Witold — Muzyka dla wszystkich**. Str. 403. Kraków 1948.

Czytelnik, który uważnie przestudiuje tę książkę, otrzyma klucz do tajemnic wiedzy muzycznej.

Książka dzieli się na trzy części. Pierwsza porusza zagadnienie związane z dźwiękiem, jego cechami, organizacją (rytm), zapisywaniem, stosunkiem muzyki do języka. Druga część omawia ogólne zasady budowy utworów muzycznych, podkład harmoniczny i polifoniczny, wreszcie zagadnienia związane z treścią i formą w muzyce.

Trzecia część poświęcona jest szacie dźwiękowej utworu muzycznego, rozpatrując instrumenty muzyczne, ich zastosowanie, użycie zespołowe itp. Ostatnie rozdziały omawiają problemy słuchania muzyki i organizacji życia muzycznego.

Książkę uzupełnia indeks, który stanowi pewnego rodzaju słownik muzyczny.

**„WIEDZA POWSZECHNA”**  
Wydawnictwo Popularno-Naukowe  
Spółdzielni  
Wydawniczo - Oświatowej  
„CZYTELNIK”

**Krysicki Włodzimierz — Jak liczono dawniej, a jak liczymy dziś.**

Historia doskonalenia się umiejętności nazywania i zapisywania liczb aż do nowoczesnych przyrządów mechanicznych.

**Czechowski Tadeusz — Przypadek a liczba.**

Przystępne i ciekawe wyjaśnienie teorii prawdopodobieństwa, odnoszącej się do próby ujęcia zjawisk przypadkowych w ramy liczbowe.

**Krański Władysław — Działania na liczbach naturalnych.**

Przystępnie napisana publikacja o czterech działaniach arytmetycznych: dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu.

**Gnatowski Szczęsny** — Jak zważo-  
no Ziemię, Słońce i planety.

Rozprawka o powszechnym cią-  
żeniu (grawitacji) oraz podanie za-  
sady wyznaczania masy Ziemi,  
Słońca i planet.

**Kwiek Andrzej** — O pracy i energii.

Teoretyczna, interesująca roz-  
prawka o zagadnieniach energii  
i jej źródłach, mających ścisły  
związek z pracą, najważniejszym  
elementem życia człowieka.

**Jankowska Florentyna** — Zasady  
żeglarstwa.

Teoretyczne omówienia na pod-  
stawie praw fizycznych zagadnie-  
nia żeglowania w połączeniu z  
praktycznymi wskazówkami.

**Grotowski Marian** — Czy istnieje  
próżnia.

Poza odpowiedzią na to pytanie  
rozprawka przedstawi rozwój  
teorii o istnieniu próżni oraz hi-  
storię doświadczeń z tej dziedziny  
fizyki.

**Ziemecki Stanisław** — Światło  
widzialne i niewidzialne.

Przystępny wykład o różnych zja-  
wiskach świetlnych, powodowanych  
oddzieniem i załamaniem promieni.

**Stachórska Danuta** — Zwierciadła  
i soczewki.

Budowa różnych rodzajów zwier-  
ciadeł i soczewek i zastosowanie  
ich praktyczne w życiu.

**Urbański Włodzimierz** — Analiza  
widmowa.

Opis zjawiska rozszczepienia  
światła i zastosowanie go w życiu  
praktycznym i dla celów badaw-  
czych w niektórych dziedzinach  
nauki.

**Lubieniecka Marta** — Fizyka dźwię-  
ków.

Określenie istoty głosu, analiza  
fal akustycznych oraz opis budo-  
wy ucha i sztucznych aparatów  
zapisujących i odtwarzających  
dźwięki.

**Paszkowski Walenty** — Telewizja.

Teoria telewizji i historia jej  
rozwoju.

**Teske Armin** — Światło ma naturę  
falową.

Omówienie zasadniczych włas-  
ności światła, opis różnych rodza-  
jów fal oraz przeprowadzenie do-  
wodu o falowej naturze światła.

**Musiатовicz Eugeniusz** — Czy Zie-  
mnia jest w środku świata?

Dzieje ludzkich wyobrażeń o bu-  
dowie wszechświata od czasów  
starożytnych po dzień dzisiejszy  
łącznie z rolą Ziemi w układzie  
planetarnym.

**Rybka Eugeniusz** — Rozwój idei  
astronomicznych.

Rys historyczny najbardziej za-  
sadniczych zagadnień astronomicz-  
nych po czasy dzisiejsze.

**Mergentaler Jan** — Gwiazdozbiory.

Popularny opis nieba gwiazdzi-  
stego.

**Opolski Antoni** — Kalendarz i jego  
dzieje.

Omówienie podstaw służących  
do wyznaczania czasu trwania ro-  
ku, miesiąca i doby oraz historia  
różnych kalendarzy włącznie do  
gregoriańskiego, używanego obec-  
nie przez większość państw świa-  
ta.

**Opolski Antoni** — Ziemia jako ze-  
gar astronomiczny.

Historia sposobów określania  
czasu i zasady, na jakich ustalono  
podział dnia na godziny, minuty  
i sekundy.

**Klima Leszek** — Kształt i wielkość  
Ziemi.

Publikacja ilustrowana wielo-  
ma przykładami, które udowadnia-  
ją kulistość Ziemi i podają sposób  
obliczenia jej wielkości.

**Książkiewicz Marian** — Jak powsta-  
ją góry?

Opis części składowych i rodza-  
jów gór oraz wyjaśnienie trudnej  
teorii ich powstawania.

**Handelzalc Abraham** — Promienie  
Roentgena i ich znaczenie w me-  
dycyne.

Odkrycie promieni X, ich zna-  
czenie w medycynie oraz metody  
leczenia nowotworów.

**Sobczak Józef** — Walka o kauczuk.

Historia rozwoju użyteczności  
kauczuku i walki o zdobycie plan-  
tacyj oraz opis wytwarzania tzw.  
syntetycznego kauczuku.

**Sobczak Józef** — Walka o naftę.

Teoria powstania, historia pos-  
zukiwań, główne ośrodki, zna-  
czenie gospodarcze oraz walka tru-  
stów światowych o tereny nafto-  
we.

**Sobczak Józef** — Bawełna i jej zna-  
czenie.

Opis głównych gatunków baweł-  
ny, ich szkodników i wynalazków,  
które pozwoliły rozwinąć się ho-  
dowli: omówienie rozwoju prze-  
mysłu bawełnianego, jego znacze-  
nie dla Polski oraz charakterysty-  
ka zmian w rozwoju fabrykacji po  
ostatniej wojnie.

**Adamiecki Wacław** — Co to jest or-  
ganizacja?

Poza odpowiedzią na pytanie po-  
stawione w tytule, zeszyt zawiera  
interesujące rozważania na temat  
najistotniejszych elementów skła-  
dowych prawidłowego organizo-  
wania.

**Sławiński Tadeusz** — O planowaniu.

Aktualna publikacja o głów-  
niejszych zasadach i rodzajach  
planowania.

**KSIAŻKI NADEŚLANE**

SP. WYD. „CZYTELNIK“

**Prof. dr Kazimierz Bartel** — Geo-  
metria wykreslna, wyd. III, do  
druku przygotował prof. dr A.  
Plamitzer, str. 428, 1948.

**Prof. dr Wacław Sierpiński** — Ra-  
chunek różniczkowy poprzedzony  
badaniem funkcji elementarnych,  
wyd. II, str. XII + 267, 1947.

**S. Żeromski** — Uroda życia, str. 395,  
W-wa 1948.

— Charitas. Str. 362, Warszawa  
1948.

**K. Pruszyński** — Opowiadania. Str.  
62. Warszawa 1948.

**Leon Kruczkowski** — Sidła. Str. 295.  
Warszawa 1948.

**E. Kozakiewicz** — Gwiazda. Str. 181.  
SP. WYD. „KSIAŻKA“

**Kazimierz Niemiński** — „Teoria i Tech-  
nika Księgowości Przedsiębiorstw“  
str. 410, rok 1948.

**J. Kozłowski** — „Kto rządzi Amery-  
ką“ — str. 32 — rok 1948.

**Tadeusz Rożewicz** — „Czerwona rę-  
kawiczka“ — str. 56 rok 1948.

**Maria Zarębińska - Broniewska** —  
„Opowiadania Oświęcimia“ —

**Stanisław Pięta** — „Ucieczka z  
miejsce ukochanych“ — str. 147.

**Kalendarz Uczniowski** „Książki“ na  
rok 1948/9 pod redakcją inż. Józefa  
Hurwica, str. 373, cena 200 zł.  
Mała encyklopedia rozmaitych  
dziedzin wiedzy ze szczególnym  
uwzględnieniem wiadomości o Pol-  
sce dawnej i współczesnej oraz  
praktyczny informator.

WYD. „KSIAŻNICA ATLAS“

**Ewa Maleczyńska** — Historia Śre-  
dniowieczna — str. 256.

**Jan Wiktor** — Wierzby nad Sekwa-  
ną — tom I — str. 280.

**Walter Scott** — Talizman — str. 163.

**Jan Wiktor** — Wierzby nad Sekwa-  
ną — tom II, str. 372.

**Jan Wiktor** — Zbuntowany — str.  
568.

„Bolesław Prus“ — Filozofia, Kul-  
tura, Zagadnienia społeczne, autor  
Feliks Araszkiewicz.

„Sfera Bieguna Południowego“, au-  
tor J. V. Smiejkał ze współudzia-  
łem dr V. Vojtecha.

Książki omawiane

lub wzmiankowane

w „PROBLEMACH“  
ma stale na składzie

KSIEGARNIA „CZYTELNIKA“  
Warszawa, Nowy Świat 47 tel. 823-85

Na żądanie wysyła bezpłatnie ka-  
talogi i udziela wszelkich księgar-  
skich informacji.

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

Wydawca: Spółdz. Wyd. - Oświat. „Czytelnik“.

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

Administracja: Warszawa, Pl. 3 Krzyży 16.

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