

Co to jest atom? W encyklopedii czytamy: „Atom słowo pochodzenia greckiego — atomos — niepodzielny, stanowi najmniejszą cząstkę chemicznego pierwiastka. Do 20 wieku atom uważano za pierwiastek niepodzielny. Współczesna fizyka udowodniła podzielność atomów i jego skomplikowany system, składający się z dodatnio naładowanych jądra i obiegających go elektronów.“

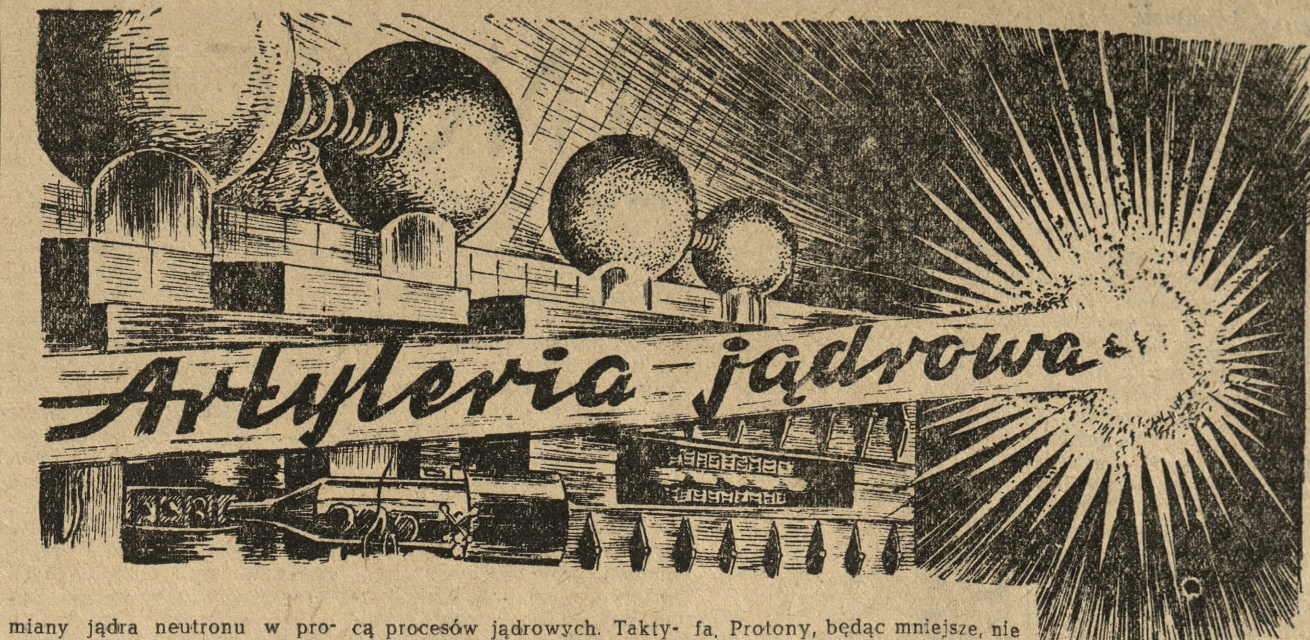
Choć niewyjaśniona została dotychczas istota zespalania się materii w budowie jądra atomowego, uczeni już znaleźli mnóstwo sposobów oddziaływania na tę konstrukcję. Przekształcenie jąder stało się obecnie jedną z najbardziej pociągających dziedzin nauki a obecnie i techniki.

Alchemicy... artylerzyści

W procesie przemiany jądro zdolne jest wyrzucać poszczególne cząstki lub wyzwalać się z nadmiernej ilości energii, aby umocnić się przy pomocy tzw. promieni gamma — promieni takiego samego typu jak promienie rentgenowskie, fale radiowe lub fale widzialnego światła. Jest to właśnie ta sama energia atomowa, której wydobycie w wielkich ilościach przy minimalnych nakładach pozwoli zmienić całe oblicze techniki. Sposoby wydobycia tej energii są obecnie dobrze znane.

Lecz w tej chwili interesuje nas inne zagadnienie, które wywołuje się przed młodą nauką — fizyką jądrową. Jest to sprawa sztucznego przekształcenia atomów, przemiany jednego pierwiastka w drugi tj. tej części zagadnienia, które swego czasu otrzymało nazwę „alchemii“ Chcemy mówić o tzw. artylerii jądrowej tj. przyrządach używanych do bombardowania jąder atomowych.

Odkrycie możliwości przebudowy atomów znalazło zastosowanie w nieoczekiwanej dziedzinie nauki — w nauce o żywym organizmie — we fizjologii. W dziedzinie tzw. „oznaczonych atomów“ tkwi klucz do nowych zwycięstw medycyny. Marzenie o przekształceniu pierwiastków spełniło się już w przemianie pierwiastków radioaktywnych. Tak np. uran przechodzi kilka etapów radioaktywnego rozpadu. W pierwszym stadium daje alfa rozczepienie się czyli jego jądro wydziela cząstkę alfa — jądro



miany jądra neutronu w proton) i znowu dwa alfa rozczepienia. W wyniku całej tej przebudowy uran, którego masa jądrowa wynosi 238, przekształca się w element, którego jądro waży 226 jednostek. Jest to właśnie — rad.

Klin klinem

Procesy przekształcenia jąder, pociągające niesłychanie naukowców, posiadały jednak wielki brak. Można je było tylko obserwować. Ani gorąco ani zimno, ani wysokie ciśnienie nie mogły zmniejszyć lub zwiększyć, zahamować lub przyspieszyć zjawiska radioaktywności.

całą procesów jądrowych. Taktyka polegała na tym, aby potężne siły przyrody obrócić przeciwko nim samym. Według zasady „klin-klinem“, przeciwko twierdzy, którą było jądro, wysłano pociski, jakimi strzelała ta sama twierdza.

Po raz pierwszy cząstkami alfa, wydobywającymi się z szaloną szybkością z jądra radu, bombardowane były jądra azotu. W wyniku celnych strzałów cząstek alfa jądra azotu powstawał wodór i tlen (patrz rysunek nr 2). Lecz ilość wodoru była tak nikła i nie mająca praktycznego zastosowania, że trzeba było szukać bardziej e-

fa. Protony, będąc mniejsze, nie były odpierane tak silnie przez jądra i z łatwością przebijają się „przez pas obronny“ jądra.

Aparaty atomowe

We wszystkich aparatach atomowych stosowana jest energia elektryczna. Pierwszymi aparatami zbudowanymi dla rozpędzenia jonów były rurki, przyspieszające je pod jonów. Strumień jonów przechodzi przez rurkę, składającą się z wielu metalicznych cylindrów oddzielonych izolatorami (patrz rysunek nr 3). Pomiedzy każdą parą cylindrów powstaje wysoka różnica potencjału. Wysokie napięcia powstają przy pomocy wysoko - woltowych generato-

szła do budowania nowych przyrządów, które kolejno w miarę ich udoskonalania i w miarę zastosowania otrzymały nazwę cyklotronów, betatronów, sinchotronów i fazotronów, które pozwalają uzyskać elektrony ciężkie o energiach nawet do 1000 milionów elektronów.

Człowiek

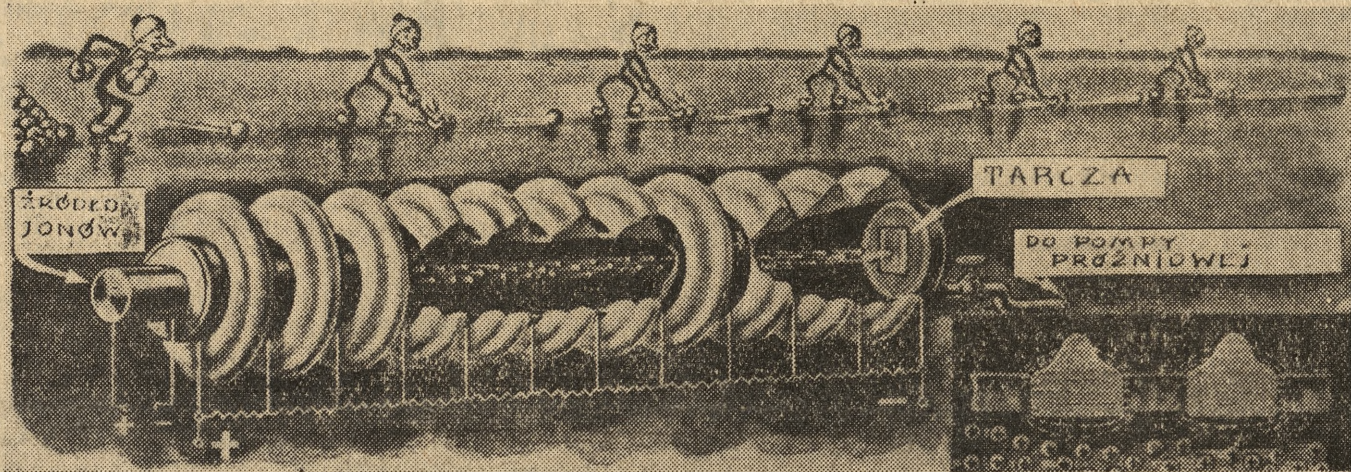
tworzy pierwiastki

Przy pomocy tak potężnej artylerii jądrowej można dokonywać różnych przemian jądrowych. Z jednych pierwiastków można tworzyć nowe a wśród nich radioaktywne „bliźniacze“ pierwiastki spotykane na kuli ziemskiej tylko w stanie stałym, które dały początek nowej dziedzinie badania naukowego tzw. chemii oznaczonych atomów.

Dzięki betatronowi uczeni mają nadzieję zbadania tajemniczy promieni kosmicznych. Badania w tym kierunku prowadzą już z powodzeniem w laboratoriach radzieckich fizycy Alichanow i Alichonian, którzy wykryli nowe cząstki materii nazwane przez nich varitronami. Fizyka znajduje się więc na drodze wielkich odkryć, które zmieniają dotychczasowy kierunek badań w wielu innych dziedzinach wiedzy ludzkiej.

Opracował

F. Hryniewicz



W szybkościowej rurce jony rozpędzane są pod działaniem pól elektrycznych, działających między cylindrami, włączonymi do źródła wysokiego napięcia.

Pola elektryczne, działające pomiędzy cylindrami, nie tylko przyspieszają cząstki, lecz i ogniskują je, zmuszając strumień jonów do koncentracji na osi rurki.

Oto jak odbywa się ogniskowanie strumienia jonów. Przechodząc pierwszą połowę przestrzeni pomiędzy cylindrami jony zbliżają się do osi. W drugiej połowie przestrzeni coprawda oddalają się od osi, jednakże na skutek tego, że szybkość ich w chwili rozpoczęcia ruchu w drugiej połowie przestrzeni nie odrzuca ich już tak silnie jak przed tym. Przy przepływności każdej następnej przestrzeni pomiędzy cylindrami strumień coraz bardziej i bardziej zbliża się do osi rurki. Wszystko to dzieje się w ciągu tysięcznej części sekundy.

atomu. helu. Dwa stadia dają rozczepienie beta (przy beta rozpadzie jądro wyrzuca elektron, powstający wskutek prze-

Uczeni szukają nowych sposobów, które mogłyby zasadniczo zmienić stanowisko uczonego i z obserwatorą uczynić go wład-

tektownej i silniejszej artylerii jądrowej.

Bombardowanie protonowe

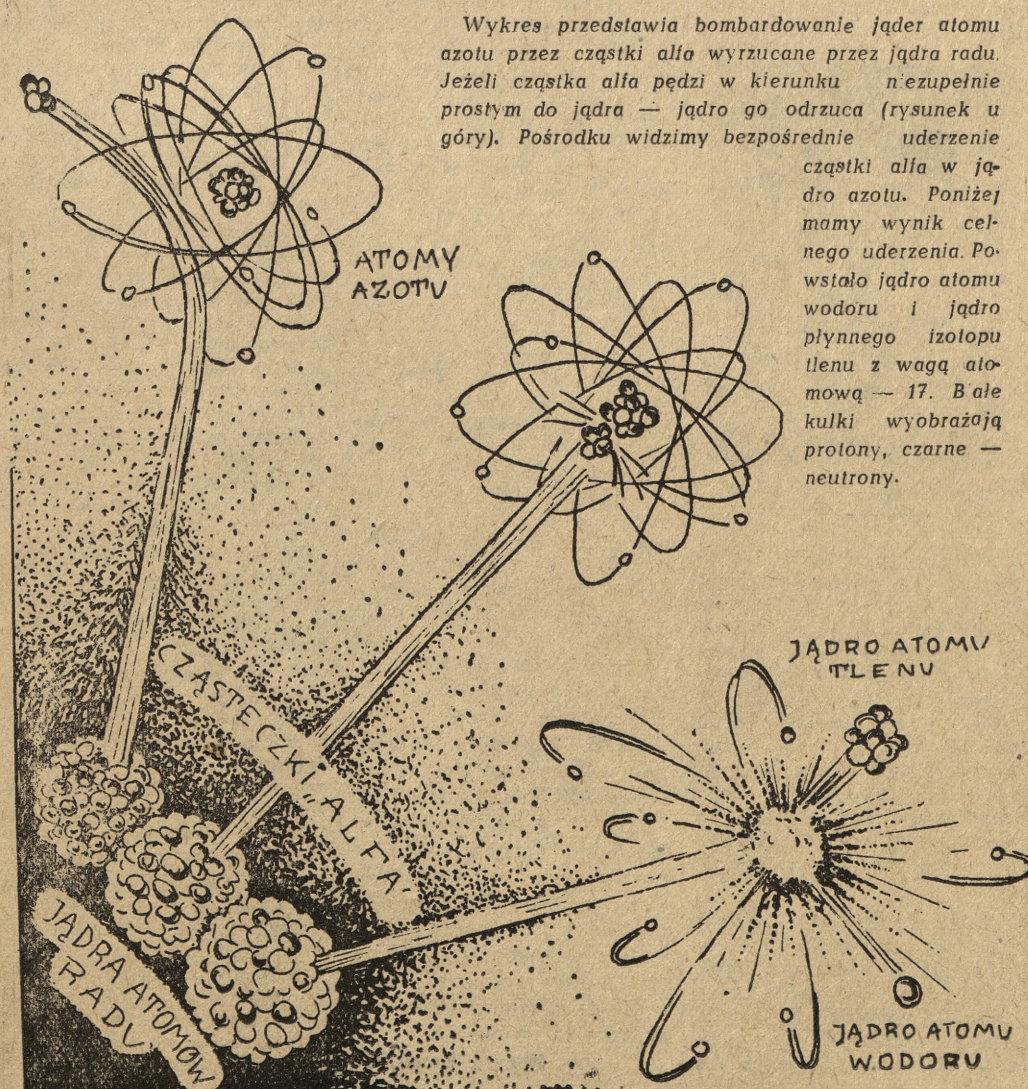
Rola uczonych stała się podobną do odkrywców Ameryki, którzy zdołali po trudach podróży przybyć do stałego lądu, lecz na opanowanie go i zagospodarowanie potrzeba było nowych sił i środków.

Lecz w danym wypadku co oznaczają nowe siły i środki? Aby odpowiedzieć na to pytanie trzeba wiedzieć, jakimi jednostkami mierzy się energia pocisków atomowych. Są to elektronowolty. W elektronowoltach można wyrazić energię, którą daje jeden atom węgla w połączeniu z tlenem przy zwykłym paleniu się. Energia ta równa jest 4,2 elektronowoltom. Jakże będzie ona nikła, gdy się dowiemy, że energia cząstki alfa użytej po raz pierwszy jako pocisku do rozczepienia jądra azotu wynosiła 7,7 milionów elektronowoltów. Okazało się jednak, że jąder w większości atomów alfa, wyrzucanych przy radioaktywnym pęknięciu, rozczepić nie można. Zastosowano wówczas nowy przyrząd tzw. „artylerii jądrowej“, która może strzelać nie tylko cząstkami alfa, lecz i innymi cząstkami.

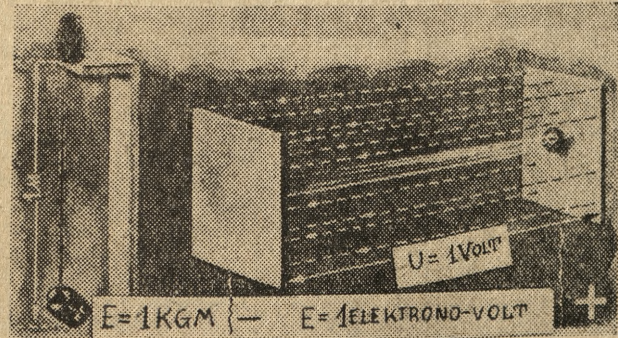
Zastosowanie cząstek mniejszych niż alfa okazało się praktyczniejsze. Bombardowanie protonami dało bardziej efektywne wyniki niż cząstkami al-

W ten sposób powstają potężne strumienie cząstek z energią do 5 milionów elektronowolt.

Jednakże i to nie było wystarczające dla uczonych. Celem otrzymania szybkich cząstek pocisków myśl fizyków do-



Wykres przedstawia bombardowanie jąder atomu azotu przez cząstki alfa wyrzucane przez jądra radu. Jeżeli cząstka alfa pędzi w kierunku niezupełnie prostym do jądra — jądro go odrzuca (rysunek u góry). Pośrodku widzimy bezpośrednie uderzenie cząstki alfa w jądro azotu. Poniżej mamy wynik celnego uderzenia. Powstało jądro atomu wodoru i jądro płynnego izotopu tlenu z wagą atomową — 17. Białe kulki wyobrażają protony, czarne — neutrony.



Elektronowolt jest to energia, którą otrzymuje elektron pod działaniem różnicy potencjałów o sile 1 wolt. Można przeprowadzić analogię pomiędzy tą jednostką energii a kilogramo-metrem energii, którą daje ciało, spadające z wysokości jednego metra.

Nauka, osiągnąwszy rozbięcie atomu, szuka sposobów wydobycia energii z pierwiastków nie na drodze naturalnej, gdyż jest ona za słabą dla celów praktycznych, lecz na drodze sztucznej. W tym celu uczeni budują bardzo precyzyjne, skomplikowane przyrządy, które są w stanie zwiększyć energię do tysiąca milionów elektronowolt.

Zrozumiemy wysiłek uczonych, gdy uświadomimy sobie, że wiązka cząstek rozpędzonych w cyklotronie odpowiada strumieniowi cząstek alfa wyrzucanych z setek kilogramów radu. Takiej ilości radu nie posiadają wszystkie razem radiofizyczne laboratoria na świecie.

DWIE WOLNOŚCI

Dawnym, tzw. „dobrym” obywatelom burżuazji i obszarnej arystokracji angielskiej było zachowywanie za wszelką cenę pozorów całkowitego liberalizmu w kwestiach przekonania politycznych. Także system władzy państwowej w Anglii był nacechowany troską o wywołanie na przeciętnym Brytyjczyku i nie tylko Brytyjczyku, wrażenia, iż — aczkolwiek Jego Królewska Mość miłościwie panuje, a Izba Lordów kontynuuje tradycje sięgające średniowiecza — wszystko poza tym ma charakter „prawdziwej”, całej gęba „made in England” demokracji.

Z podziwu godnym wysiłkiem profesorowie Cambridge i Oxford, ministrowie, umundurowani i cywilni konserwatyści i labourzyści — słowem wszyscy akcjonariusze obcinający intratne dywidendy firmy „Wspólnota Brytyjska”, zachwalają od lat genialne ucieleśnienie sprawiedliwości i wolności, jakie zamknęło się, nieczym epokowy wynalazek, w państwie brytyjskim.

Trzeba przyznać, że ta tzw. „brytyjska” demokracja znalazła wielu gorliwych wyznawców. A także naśladowców. Chociażby rząd francuski, który utworzył „Unię Francuską” na wzór „Wspólnoty Brytyjskiej”. Po prostu zaczerpnął ze skarbicy doświadczeń wysłużonej „kultur-trägerki”, tzw. Zachodu, która zeby zjadła na ujarzmieniu ludów kolonialnych, choć zdarzało się, biła w mordę, ale... zawsze w rękawiczkach.

I nam właśnie chodzi o te rękawiczki.

Sto lat temu Karol Marks po raz pierwszy w historii postawił nową, całkowicie odmienną od wszystkich dotychczasowych — teorię państwa. Powiedział on, że choćby bur-

wania swej dyktatury, po rządy „robotnicze” (a jakże!) i „socjalistyczne”. Co prawda uświadomieni robotnicy od początku stosowania takiego „bujania gości” rozumieli cele tych manewrów. Zresztą „socjalistyczni” ministrowie nie utrudniali specjalnie akcji uświadamiającej: posyłał wojsko, policję



przeciw strajkującym, obniżali płace, akceptowali podwyżki cen itd.

Taktyka burżuazji osłaniania się „socjalistycznym” listkiem figowym znalazła powszechne zastosowanie po ostatniej wojnie. Z pewnością atoli zlaniami. Prawicowe partie „socjalistyczne” przestały spełniać funkcję agentur własnej burżuazji. Stały się agenturą amerykańskiej, „über alles” — burżuazji. Fakt ten jest szczególnie przykry dla labourzystów angielskich. Nie jest bowiem przyjemnie zamieniać się z imperialnego lwa na podwórzowego kundla, stróża amerykańskich interesów. Ale — coż robić? Burżuazja amerykańska jest wymagająca, nie uznaje — jak to się mówi — „w rodzinie” nieposlušności. Nie pozwala na zachowanie choćby pozorów „fair play” angielskiej demokracji. Każde być stupajka — i nie ma gadania.

No i Attlee bez gadania odegrał rolę stupajki we wiadomy wszystkim sposób.

Jeszcze to jeden dowód na twierdzenie Karola Marksa, że każde nawet najbardziej z pozorów demokratyczne państwo burżuazyjne jest w swojej istocie klasową dyktaturą burżuazji. Dodajmy do siebie: w warunkach imperializmu najsilniejszej w świecie, najbardziej „über alles” burżuazji.

W długim czasie swego panowania burżuazja ubrała się w piórka narodu. Stwarzała długo i uparcie swoje, klasowe pojęcie narodu, jakże często rozmi-

jając się z jego prawdziwym interesem. Burżuazja nieliczna — zważając się na skutek postępującej ciągle koncentracji kapitału — garstka uzurpowała sobie prawo reprezentowania całego narodu. Przejawiało się to nie tylko w zagadnieniach państwa, ale w kulturze, w zagadnieniach nauki i sztuki. Podporządkowała sobie burżuazja: filozofię i religię, policję i wojsko. Dawała masom broń do ręki, popychając je do zadawania śmierci pracującym innym mas i narodów. Nieuświadomione wówczas masy ulegały tym wpływom. Były posłuszne: wyruszały na front, by ginąć za sprawę burżuazji.

Dziś trudno, jest znaleźć ludzi, którzy poszliby w piekło wojny walczyć o interesy kapitalistów. W tym właśnie miejscu dochodzimy do źródła „świętego” oburzenia pana Attlee. Ruch obrońców pokoju obejmuje cały świat. Wola obrony pokoju przekracza granice państw i kontynentów. Kosmopolityczna burżuazja czuje jak się jej władza nad masami wymyka z rąk, a masy nie słuchają jej podszeptów. Próbuje więc opóźnić, osłabić ruch obrońców pokoju i niepuszcza na Kongres Pokoju w Sheffield swoich „panów lokai”.

Na drugim zjeździe SDPRR w Londynie Lenin długo i uparcie walczył z mieniszewkami by włączyć do programu partii punkt o dyktaturze proletariatu. Sprawę tę przeforsował.

Z pozoru zdawałoby się, że był to spór o słowa i terminy. Nie o to jednak chodziło. Była to sprawa zasadnicza. Czy partia proletariacka ma działać w ramach, czy przeciw systemowi kapitalistycznemu. Czy ma się stać partią reform czy partią rewolucji społecznej. Późniejsza historia dowiodła, że właśnie walka o zrealizowanie dyktatury proletariatu, tej najpełniejszej dyktatury wolności i swobody dla mas, zamykała program przodującej w społeczeństwie klasy robotniczej.

Klasa robotnicza — powiedział Lenin — nie potrzebuje obłudnie ukrywać, jak to czyni burżuazja, iż obejmując władzę w państwie ustanawia dyktaturę swej klasy. Dyktatura proletariatu jest bowiem naj-

doskonalszą najwyższą z dotychczasowych form demokracji. Z jej dobrodziejstw: z wolności i swobód — korzystają najliczniejsze klasy robotników i chłopów pracujących. Proletariat uciskany przez tyle lat kajdanami burżuazyjnymi nie ukrywa równocześnie, że wolnością zdobytą przez siebie i dla siebie nie ma zamiaru oddarzać burżuazji. Klasa robotnicza stawia wyraźną sprawę, że nie dopuści, by wolności państwa dyktatury proletariatu były wykorzystywane przez elementy np. burżuazyjnych faszystów, którzy usiłują zniszczyć, podważyć fundamenty istnienia państwa ludowego.

Taką wolność dla mas utrwalamy i budujemy u siebie. W warunkach takiej wolności, swobody wyrażania demokratycznej myśli, bezpieczeństwa osobistego — obradowali w Warszawie „delegaci miliarda” jak ich trafnie nazwano. Dwie wolności. Jedną dla mas, drugą dla burżuazji i jej „panów lokai”.

Na Kongresie Pokoju w Warszawie głos zabierali przedstawiciele wszystkich warstw



i klas społecznych, ras i narodów. Nasza wolność zapewniła im swobodę obrad, nasz naród przyjął ich serdecznie i gościnnie. W państwie „demokracji” (a jakże!) i „wolności” angielskiej kongres nie mógł się odbywać, bo dyktatura burżuazji poprzez pana Attlee zamknęła dostęp dla delegatów całego świata.

Nauka wzbogaca się z każdym doświadczeniem. Doświadczenie Kongresu w Sheffield uniemożliwionego przez rząd brytyjski przejazd do historii jako przykład przepełnionej dyktatury burżuazji i państwa ludu pracującego — dyktatury proletariatu.

Gdy bajka WCIĘŁA SIĘ W ŻYCIE

Znikają wsie z powierzchni ziemi

Była sobie kiedyś duża, stara wieś. Gdzie i kiedy — o tym potem... Jej pochylone chały rozrzucone były chaotycznie nad brzegiem pewnej rzeki. Pomiedzy chatami przebiegały przypadkowe „ulice”, krzywe i nieporządkowane. Część chat usadowiła się w dużej odległości od centrum wioski, nad wąską, krętą rzeczką. Wielkie płachty ornej ziemi czerniły się wśród domostw, w środku przycupnął cmentarz rozpamiętywujący dawne wieki. Oko przechodnia darownie szukało zieleni drzew lub krzewów. Tak było kiedyś.

Lecz pewnego dnia mieszkańcy powzięli wielką decyzję...

Ze starej wioski postanowili stworzyć duże, nowoczesne, planowo zabudowane osiedle. Dobra wola i pracowite ręce góry przecież przenosić mogą... A więc zaplanowano:

Część wsi leżącą na uboczu dołączyć do centrum. Wszystkie domy mieszkalne skupić na najwyższej położonym terenie, po obu stronach szosy przelotowej. W osobnym kompleksie budynków ulokować zarząd wsi, szkołę średnią, dom kultury, dom towarowy, aptekę itd. Ambulatorium natomiast, łaźnię, żłobki i piekarnię rozmieścić w części mieszkalnej osiedla. Na park przeznaczyć 8 ha ziemi. Zasadzić tam kasztany, lipy, topole, bez i akacje. W parku zbudować stadion sportowy i letni teatr, a także wydzielić ogródek dla dzieci.

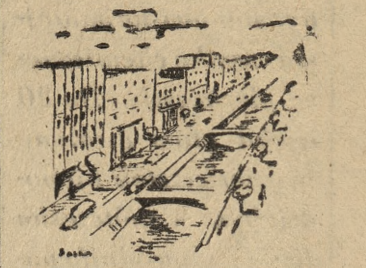
W takim osiedlu na pewno można będzie wygodnie mieszkać, wydajnie pracować i kulturalnie wypoczywać.

I oto dzisiaj — już 75 nowych domów krytych dachówką cieszny oczy mieszkańców dawnej wsi kolchozowej Demidowo na Ukrainie...

W Związku Radzieckim szeroko rozwija się akcja scalenia mniejszych kolchozów. Życie wykazało korzyści wypływające z tej akcji, wykazało znaczenie, jakie ma ona dla dalszego rozwoju socjalistycznego gospodarstwa wiejskiego.

Scalenie drobnych kolchozów umożliwia lepsze wykorzystanie traktorów, kombajnów i innych maszyn, przyczynia się do podniesienia kultury rolnej

i zwiększenia urodzajów, ułatwia pracę kolchoźników i przyspiesza przebudowę wsi. Ustawa bowiem głosi, że kolchoz może 15% ogólnej ilości swych członków zatrudnić w budownictwie. A więc kolchoz liczący 100 lub 200 członków, może utworzyć brygadę budowniczych, składający się z 15 lub 20 ludzi. Oczywiście taka brygada wielkich rzeczy dokonać



nie może. Inaczej rzecz się ma w kolchozach dużych, liczących po 2—3 tysiące członków. Na brygadę budowlaną w takim kolchozie złożony jest już 300—450 ludzi, którzy są w stanie zbudować nawet miasto.

Naprzekład kolchoz im. Stalina w okręgu Chersońskim, Połsada on 12,5 tys. ha ziemi. Praca jest tam wczepnie zmechanizowana, gdyż na jego wyposażeniu składają się 2 elektrotroścaki o sile 150 KW każda, 37 traktorów, 13 samochodów ciężarowych, 15 dźwigarów, 84 kultywatory i 28 siewników.

Osiąga się tam wspaniałe urodzaje zbóż, owoców, jarzyn i ln. Poważnie dochodów dostarcza też kolchozowi szeroko rozwinięta i wysoko postawiona hodowla bydła i trzody.

Ale dalszemu rozwojowi kolchozu stanęło na przeszkodzie rozrzucone domostw kolchoźników na wielkich przestrzeniach, bo aż w 15 chutorach.

W roku 1949 uchwalono więc budowę kolchozowego miasta.

Zapoznajmy się teraz pokrótce z planem tego miasta niedalekiej przyszłości.

Powstanie tam pięcioletnie osiedle mieszkaniowe, racjonalnie i wygodnie pomyślane. Skupi ono w sobie wszelkie dobrodziejstwa wiejskiego i miejskiego życia. Projektuje się więc asfaltowe jezdnie i niewielkie, białe domy o ukraińskich ornamentach, z czernymi dachami. Każdy domek otoczy mały ogródek.

Na dwu placach połączonych bulwarem staną budynki administracyjne oraz instytucji kulturalnych.

Domy mieszkalne będą miały wygodne połączenie z otaczającymi miasto fermami hodowlanymi i obiektami przemysłowymi, aczkolwiek oddziela je od nich sady owocowe.

Miasto będzie posiadało park, basen, stadion i hippodrom. Leśny pas zabezpieczy osiedle przed suchymi wiatrami, często wiejącymi od wschodu. Całość, na przestrzeni 400 ha, otacza winnica. W odległości 30 km, nad brzegiem Morza Azowskiego, zaplanowano budowę domu wypoczynkowego dla kolchoźników.

Domki „pracowników pól socjalistycznych” będą ładne, jasne i wygodne, o dużych oknach, obszernych kuchniach i dwu wejściach. Każdy może wybrać sobie dowolny projekt domu, gdyż zaplanowano ich kilka. Szczególnym powodzeniem cieszą się domki z manskami, obliczone na rodziny składające się z 4—5 osób. Złożą się na nie trzy pokoje, kuchnia, spiżarnia, łazienka i weranda lub balkon.

W mieście powstaną liczne obiekty przemysłowe, jak fabryki soków i konserw owocowych, młyny, wytwórnia masła, etolarnia i ślusarnia.

W tym samym rejonie założono już pierwszy w ZSRR ośrodek budowy maszyn na wsi. Dysponuje on obrabiarkami do drzewa i metalu transporternymi, dźwigami i transportem samochodowym, a przede wszystkim wykwalifikowanymi kadrami pracowniczymi.

W taki sposób, w państwie socjalizmem, z rozmachem i entuzjazmem, z wiarą w olbrzymie możliwości pracy ludzkiej, w trosce o człowieka, dokonuje się gigantyczny i jedyny w dziejach proces — zasypywanie dotychczasowych przepaści pomiędzy miastem a wsią. H. R.

Henryk Barański

Skarby sztuki narodów ZSRR w Polsce

Współpraca w dziedzinie literatury, sztuki i muzyki pomiędzy postępowymi przedstawicielami narodu polskiego, rosyjskiego i ukraińskiego, zapoczątkowana w wieku XIX i trwająca do dnia dzisiejszego, zbliżyła te narody i ułatwiła dziś wzajemne zrozumienie i pogłębienie stosunków.

Notowaliśmy współpracę na polu nauki, literatury i muzyki. Obecnie należy się słów kilka sztuce plastycznej. Kontakty i współpraca narodów rosyjskiego i ukraińskiego z nami nie jest jeszcze opracowana, ale mamy już cenne fragmenty, mówiące, że kontakty wzajemne istniały i były dość żywe.

Zasłużony działacz sztuki radzieckiej A. Zamoszkin we wrześniowym numerze „Iskusstwo” („Sztuka”) zwraca uwagę, że w Polsce zainteresowanie się sztuką ZSRR było znaczne czego dowody mamy w licznych skarbach sztuki tych narodów w muzeach polskich. Bogate jest pod tym względem zwłaszcza Muzeum Narodowe w Warszawie i muzea krakowskie. W Muzeum Matejki w Krakowie znajduje się jedna z najświetniejszych prac wielkiego malarza rosyjskiego Repina pt. „Portret B. Cziczernina” wykonany w 1884 roku i ofiarowany przez mistrza w dowód zachwytu („woschiszczenie”) nad twórczością Jana Matejki. Nie ustalono jeszcze kiedy Repin złożył w darze Krakowowi ten obraz — prawdopodobnie około 1890 r. Obraz Repina powstał w latach największego rozkwitu jego talentu.

W Muzeum Narodowym w Warszawie znajduje się studium znanego malarza rosyjskiego N. Niesterowa — „Mniszki” (rok 1909), ofiarowane zmarłemu przed wojną wielkiemu malarzowi naszemu Ferdyn-

andowi Ruszcycowowi z napisem „F. E. Ruszcycow — Michał Niesterow, 1909 r.”. W tymże Muzeum znajduje się jedna z cenniejszych prac wybitnego portrecisty Jaroszenki — „Starzec” wykonana w 1892 roku. Obraz wystawiony był w Muzeum Historycznym w Moskwie. Silne wrażenie wywiera postać starca o mądrym spojrzeniu. Barwa studium odpowiada panującej wówczas manierze rzeźbiarsko-plastycznej.



Jaroszenko — „Starzec” studium (1892)

Sławny malarz batalista Wiereszczagin reprezentowany jest w Muzeum Narodowym swym wspaniałym studium o niezwykłej sile wyrazu pt. „Robotnik” (1904). Wybitny portrecista Kramskij ma tu

swój doskonały portret nieznanego człowieka, jedną z najlepszych swoich prac.

Oprócz portretów Muzeum Narodowe posiada szereg obrazów i studium znakomitych malarzy rosyjskich. Wymienić tu



Wiereszczagin — „Robotnik” studium (1904)

trzeba w pierwszym rzędzie wariant tzw. warszawski popularnego obrazu Fiedotowa „Wdówka”. Zwraca dalej uwagę obraz „Wnetrze” P. Puszkarewa z połowy XIX wieku. Obraz przedstawia wnętrze zamieszkałego ziemianiego domu pod Moskwą w czasie wizyty sąsiadów. Inny obraz Sołomarkina pt. „Skrzypek” uderza swym socjalnym ujęciem postaci starca, nędzara w ubogiej izbie, grającego na skrzypkach.

Dalej w tymże Muzeum znajdują się prace Kudriawcewa (1847—1872) malarza chłopów i wsi rosyjskiej pod nazwą „Wiejski chłopiec”. Jest to jeden z najlepszych jego obrazów. Słabszą pracą tegoż ma-

larza są „Włościanki”. Z innych malarzy rosyjskich warszawskie Muzeum Narodowe posiada wariant popularnego obrazu Miasojedowa „Posucha” (1878 r.), Kuźniecowa — „Spacer po wsi”, Niewrewa historyczny obraz „Zachar Lapunow i Wasyli Szujski” (1886 r.), Kisielewa „Hiacynt, umierający na rękach Apollina”, odznaczony w 1884 roku małym złotym medalem a dalej: obrazy Bogdanowa — Bielskiego, Bakszejewa i innych.

Znakomity rosyjski marynist Ajwazowski ma w Muzeum Narodowym rozmiarami niewielki, lecz świetny obraz pod tytułem „Przypływ” wystawiony po raz pierwszy w Petersburgu w 1887 roku. Ukraiński pejzażysta Dwornikow, uczeń szkoły odeskiej Costiandiego, ma tu obraz pt. „Wieś pod śniegiem”. Inny wybitny malarz ukraiński Sokołow reprezentuje ewą twórczość obrazem „Ukrainka przy kolowrotku” (1858 r.) i szkicem „Kobziarz” do znanego poematu Tarasa Szewczenki pod tymże tytułem.

Wreszcie spośród kilkunastu innych obrazów studium i szkiców malarzy narodów ZSRR Muzeum Narodowe posiada niezakończony wariant głośnej akwareli Karola Briuźowa „Richeleu i Anna Austriacka”. Radziecki historyk sztuki Zamoszkin pisze, że omówił tylko obrazy narodów ZSRR, znajdujące się w Warszawie. Przypuszcza, że sporą ich ilość posiadają inne muzea w Polsce i badania w tym kierunku prowadzone są nadal.

JUŻ — SIB

Im bliżej Nowosybirsk, miasta, które wyrosło na oczach dzisiejszego pokolenia radzieckiego do rozmiaru wielkiego ośrodka przemysłowego i naukowego, tym większy panuje ruch na wielkiej magistrali syberyjskiej i coraz częściej spotyka się pociągi.

Idą węglarki z węglem i rudą. Na platformach lśnią świeżą farbą samochody, traktory, kombajny, czarne olbrzymie transformatory i niebieskawe obrabiarki. Węgiel Zagłębia Kuźnieckiego idzie do Magnitogorska na Syberię; drewno syberyjskie do Kazachstanu; zboże Kazachstanu do Karagandy; węgiel karagandski do Turkestanu; miedź i nafta, bawełna i siersz, sól i cukier, stal i żelazo, ołów i aluminium przewożone są z jednego miejsca na inne. Wymagało to wszystko budowy nowej arterii kolejowej, która by związywała centrum państwa z Uralem i Syberią. I tak rozpoczęła się budowa drugiej wielkiej kolei syberyjskiej.

Długi, niekończący się rząd brzoźowych wiech biegnie daleko w step. Wiechami tymi znaczone są trasy kolejki południowo-syberyjskiej o długości 3600 km. Od lewego brzegu Wołgi do stepów Beszkirji przez południową odnogę Uralu z pominięciem północnego Kazachstanu i stepu Kulundzińskiego nowa magistrala przechodzi przez grzbiety gór Ałtajskich i dociera do Tajgi Sajanskiej, aby na zachód od Bałkaju połączyć się z magistralą transsyberyjską.

Kolej południowo syberyjska nazywana w skrócie „Jużsib“ jest budownictwem powojennej stalinowskiej pięcioletki i połączy w linii prostej Ural z Zagłębiem Kuźnieckim. Na linii tej kolej znajdują się miasta Magnitogorsk, Akmolińsk, Pawłodar, Barnaul, Stalińsk, Abakan, Minusińsk i inne miasta. Na jej trasie w górach, stepach i w tajdze powstanie mnóstwo tuneli. Najtrudniejszym odcinkiem jest ałtajska tajga. Już w wiosnę 1949 r., wyprzedzając roztopy ekskawatary wiały się w tajgę, pozostawiając za sobą wszystkie nasypy i świeżo wryte rowy. Za ekskawatarami poszły na przyczepkach grejdery, niwelujące grunt, a za nimi ubijające grunt ciężkie wozy. Zasadniczą robotę wykonują jednak ekskawatary. Każdy z nich zastępuje pracę 200 ludzi. Wszystkie roboty są zmechanizowane. Szczególniejszy widok przedstawiają roboty ziemne w nocy, gdy łańcuch ogni ciągnie się daleko w głąb tajgi od jednego ekskawatara do drugiego. Zatrzymawszy się na chwilę, widzimy, z jaką dokładnością słońcowa mecha-

nizm dźwigów pochłania czerpakami tony ziemi i wyrzuca je na boki.

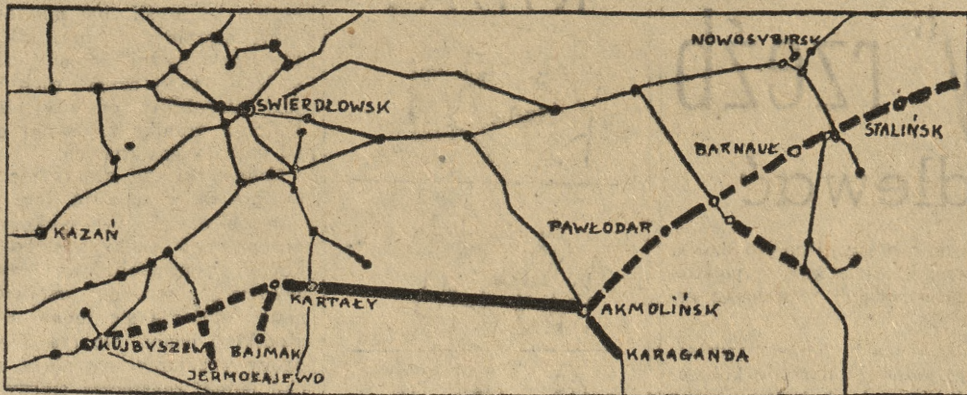
Charakterystyczną cechą tej wielkiej budowy linii kolejowej jest oddawanie jej do eksploatacji partiami w miarę ukończenia podstawowych robót.

W żadnym rozkładzie jazdy nie ma jeszcze stacji Zarjnskaja, a mimo to stacja ta już pracuje, załadowuje setki wagonów ałtajskiej pszenicy.

Ludność miejscowa osobiste swoje plany wiąże z budową drugiej magistrali syberyjskiej.

bezimiennie ruczaje ścieżki ze śladami niedźwiedziach łap na piasku, są jeszcze tajgą, lecz dla budowniczych nowych kolei to już jest trasa.

Nowa magistrala ściągnęła z całego Związku Radzieckiego tysiące specjalistów różnych



Nie ma jeszcze stacji kolejowych, brak jest wielu budynków i nie ma zbędnych uroczystych otwierań linii kolejowych. Linia Akmolińsk — Kartały ma wykończony tylko tor. I torem tym płynie już potok węgla z Karagandy w kierunku Magnitogorska. To samo dzieje się na linii Stalińsk — Barnaul.

W lecie br. na skraju wąwozu oddzielającego tajgę od stacji Alambaj, wyrosła cała wieś. Właściwie żadnej stacji jeszcze nie ma, dopiero będzie zbudowana, a już kopcice siana znaczą ślad osiedla ludzkiego. Okna domów zwrócone są na przyszły tor kolejowy. I chociaż w rzeczywistości te zwalę drzew,

zawodów. Są to mechaniczni rębacze leśni, są budowniczcy mostów i tuneli, flisacy i szoferzy, inżynierowie i geolodzy. Wszystkich ożywia jeden wielki cel, oddanie jak najprędzej do użytku gospodarki Związku Radzieckiego drugiej syberyjskiej magistrali kolejowej.

W którą stronę czesze się pokrzywa



Spróbujmy dać odpowiedź na „dziecinne“ pytanie, o powszechnie znanym zjawisku „parzenia“ przez pokrzywę. Okaże się, że odpowiedź bynajmniej nie jest łatwa. Matka, którą dziecko zasypuje codziennie setkami dociekliwych pytań, najczęściej odpowie, że pokrzywa parzy, bo nie chce, żeby ją koza pożarła. Bardziej dowcipna poradzi, ażeby ciekawy synek sam spróbował odpowiedzieć sobie na pytanie. „Wyrwij i zobacz!“ I o dziwo, posłuszny syn łapie „con amore“ pokrzywę, która — jakby w nagrodę za posłuszeństwo okazane matce — nie parzy.

Szklko na pokrzywie?!

Weźmy jednak pokrzywę pod lupę uczonego. Spójrzmy na naszą dłoń, którą pokrzywa odopiero oparzyła. Zobaczymy przy każdej oparzeniu okrucy szkła. Tak, szkła! Skąd na pokrzywie szkło? Oto i pytanie! Wystarczy powiększyć obraz pokrzywy dziesięciokrotnie, że-

by spostrzec, że jest ona pokryta gęstymi włoskami zakończonymi jakby maczugą. Niektóre zaś włoski tego zakończenia nie mają. Wystarczy bowiem choćby najlżej dotknąć włosków pokrzywy, a maczugę z nich odpadają, jakby za dotknięciem różdżki czarodziejskiej. Na ich miejscu zaś zobaczymy niebezpieczne kolce, podobne do pękniętej szklanej sztabki. Przyjrzyjmy się więc jej dokładniej.

Włos podobny do... szklanej łyzy

Z powierzchni łydki, czy liścia pokrzywy wyrasta mała, czarna oprawka, w której tkwi osa-



Cała pokrzywa jest pokryta niebezpiecznymi włoskami. Każdy z nich z osobna wygląda jak szklana rurka, wypełniona jadem żmiji. Ostrożnie więc z „zastrzykami“ tego jadu!

Sen — sprawa pierwszorzędnej wagi

Wschody i zachody słońca od niepamiętnych czasów są regulatorami życia ludzkiego. Myliłby się jednak, kto by sądził, że sen jest skutkiem zapadnięcia ciemności, a przebudzenie kryje w sobie atawistyczne nawyki. Nie co innego bowiem, jak procesy chemiczne, zachodzące w krwi pracującego człowieka, wywołują uczucie senności, a nowe procesy, dokonujące się w czasie snu, ową senność likwidują.

Codziennie alkalizu emy swoją krew

W czasie pracy oraz na skutek procesów trawienia, krew nasza nasycza się kwasami. Im bliżej wieczora, tym wyższa jest kwasowość krwi. Po północy kwasowość ta opada, a krew staje się w wysokim stopniu alkalizująca, dzięki czemu organizm może przez krew wyrzucić rozmaite złoże i „odpady“. Sen przywraca w organizmie równowagę, zachowaną przez całonocne czuwanie, pod warunkiem jednak, że kładziemy się spać o odpowiedniej porze, i że czas trwania snu również jest odpowiedni.

Jak długo powinniśmy spać? Pytanie to stawia się bardzo często, nikt jednak dotychczas nie dał na nie dokładnej odpowiedzi. Nauka bowiem nie zna stałych reguł, które by można



zastosować do każdego człowieka. Nie ma też ustalonych norm snu. Nic bowiem nie jest tak indywidualnego w człowieku, jak potrzeba snu. Każdy więc sam musi sobie ustalić długość swojej nocy.

Wielu teoretyków twierdzi, że osobie dorosłej potrzeba ośmiu godzin snu, tymczasem wielu uczonych z własnej praktyki oświadcza, że wystarczy im cztery, czy pięć godzin spania.

Nie ma chyba nikogo, kto by na własnej skórze nie doświadczył, jak bardzo niewyspanie mści się na zdolności do pracy.

Po nieprzespanej nocy jesteśmy bardziej nerwowi, a sen w czasie następnej nocy nie przychodzi łatwo. Przewracamy się z boku na bok, nieraz męczymy nas bicie serca, zaczynają się kłopoty z żołądkiem, w końcu bezsenność nas przeraża. Czyż nie staramy się wtedy, „spać za wszelką cenę“? Czy nie chwytamy za środki nasenne? A przecież środków tych jest tak wiele, zbyt wiele!

Sztuczny sen, sen chemiczny, jest tylko skutkiem pewnego odurzenia narkotykami. Bez względu na to, jak się wszystkie te środki nazywają, Ewipan, Adalin, Veronal, Luminol, Phanodorm czy inaczej, wszystkie one są narkotykami. Nie na próżno nazwano wyciąg z opium imieniem greckiego bożka snu i snów, Morfeusza, morfiną!

Zanim więc sięgniemy do środków chemicznych spróbujmy uleczyć samych siebie przez zaprowadzenie ładu w codzienne życie. Zwiększa bezsenność neurasteniczną, bezsenność, która sprawia, że po złej przespanej nocy wstajemy jakby rozbici, zmęczeni i bez ochoty do pracy, że ochota ta wraca dopiero około południa i rośnie w miarę zbliżania się wieczora, powinniśmy opanować środkami naturalnymi.

Najlepiej spać przed północą

Głębką mądrość kryje w sobie spostrzeżenie prostych ludzi, że największą wartość dla zdrowia ma sen przed północą. Jeśli zdołamy do tej prawdy do-

stosować naszą pracę i porządek dnia, możemy być pewni, że wygramy walkę z bezsennością. Bardzo często bezsenność jest skutkiem okoliczności, na które nie zwracamy uwagi, z których nie zdajemy sobie sprawy.

Złe powietrze, brak tlenu, anemia, bóle, przepracowanie, zwłaszcza u pracowników umysłowych, być może zbyt późno spożywane posiłki, zwłaszcza jeśli składają się z potraw trudno strawnych, wszystko to są przyczyny męczącej bezsenności.

Któż z nas myśli o higienie sypialni? A przecież w niej spędzamy niemal trzecią część życia. Higiena ta jednak nie polega na ciągłym otwieraniu okien. Sen przy otwartym oknie, przy równoczesnym przegrzaniu

w nocy i krzyków nocnych, są robaki. Trzeba więc dobrze poznać przyczyny bezsenności, zanim zabierzemy się do jej wyleczenia.

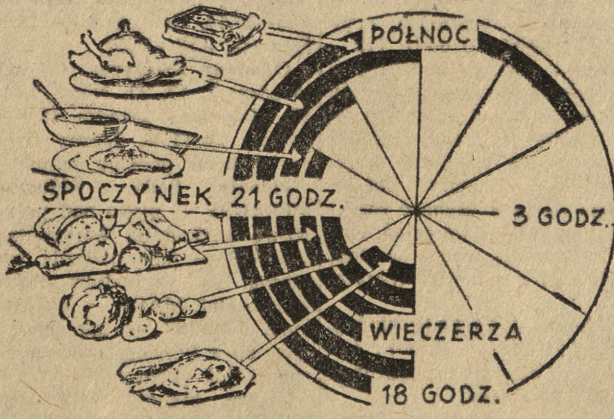
Nasze łąki i lasy mają wiele roślin, które nie są środkami nasennymi, ale działają uspokajająco i łagodząco na podrażnione nerwy. Przede wszystkim trzeba pamiętać o kozłku, czyli walerianie, o chmielu, melisie i o lawendzie.

Fenomeny bezsenności

Dla tych, których przeraża ich krótki sen, podajemy na pocieszenie doświadczenia, jakie z krótkim snem poczynili sławni ludzie.

Aleksander Humboldt, już jako starzec 89-letni, marzył o tym, by móc choćby raz prześpać cztery godziny. Od wczesnej bowiem młodości wystarczał mu sen dwugodzinny. Tomasz Carlyle ciągle narzekał na bezsenność, z którą przeżył 85 lat! Nie jest więc bezsenność bezwzględnie niebezpiecznym znakiem choroby. Czasem jest ona dowodem niezwyklej zdolności organizmu pozbywania się szkodliwych dla zdrowia złożeń bez uciekania się do pomocy snu. To są jednak organizmy wyjątkowe. Przeciętny organizm ludzki potrzebuje tzw. „snu naturalnego“. Najlepszą porą na taki sen jest czas między godziną 19.30 a godziną 4 rano.

Długi sen przed północą najlepiej regeneruje krew, odświeża siły i leczy chore organizmy. Najlepiej preko-



„Pełne brzocho — ze snem kruchol!“ — mówi ludowe przysłowie. Dlatego warto wiedzieć, jakie potrawy najdłużej „zalegają“ w żołądku, utrudniając organizmowi pełne wykorzystanie spoczynku nocnego. Gotowaną rybę trawi żołądek 1,5 godziny, jarzyny i zemiaki 2—3 godzin, chleb i gotowane jajka, gotowane mięso, marchew, kalarepę 3—4 godzin, potrawy z roślin strączkowych, mięso pieczone 4—5 godzin, pieczony drób zalega w żołądku do 6 godzin, a ryby w oliwie, sardynki: nawet do 8 godzin. A więc: nie jedzmy sardynki przed snem!

ciała zbytym okrywaniem, jest równie niezdrowy, jak sen w niewietrzonem pokoju.

Często bezsenność jest skutkiem wzdęć żołądka, wywierających ucisk na serce. W tym wypadku zamiast użyć środka nasennego użyjmy środka przeczyszczającego!

U dzieci bardzo często przyczyną bezsenności, budzenia się

nuje nas o tym sen dzieci. Wczesnie ułożone do snu śpią snem kamiennym, spokojnym, z którego nie zdoła ich zbudzić żaden hałas.

Nie męczą ich też żadne „przykre sny“. Spróbujmy więc i my tak sobie dzień ułożyć, aby wczesnie móc iść spać i wczesnie wstawać do pracy.

Kazimierz Bernat

dzony włos. Włos ten podobny jest do szklanej łyzy o lekko zaogniełym czubku u którego końcu jest wspomniana już maczuga. Ścianki tego włosa, w miejscu w którym włos jest najcieńszy, są zbudowane z takiego samego materiału, jak nasze szyby, a więc z kwasu krzemowego.

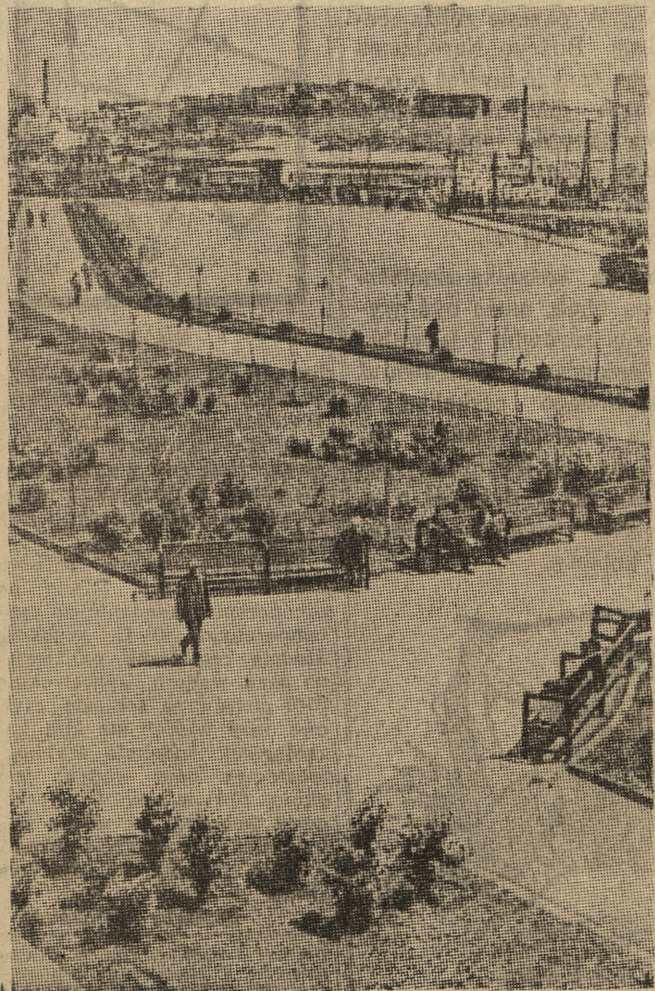
Tkanka włosa, jak każda tkanka żywa, jest wypełniona protoplazmą z jądrem, puste zaś przestrzenie komórkowe wypełnia jakiś sok. Sokiem tym może być na przykład produkt przemiany materii, a więc materiał parzący.

Ścianki owych parzących włosów są cieńsze od najcieńszych płytek szklanych, używanych do preparatów mikroskopowych. Stąd łatwo zrozumieć, że łamą się niezwykle łatwo.

Chwytajmy — ale „z włosem“

Jeśli więc chwytny pokrzywę „pod włos“ szkło się kruszy, raniąc naskórek a parzący sok, którym włos był wypełniony, wsacza się do otwartej ranki. Gdyby sok nie miał własności parzących, nie odczuliśmy skaleczenia szkłem pokrzywy zupełnie.

Często słyszy się, że oparzenie następuje wskutek działania „kwasu mrówkowego“ pokrzywy. W rzeczywistości jednak parzący sok pokrzywy jest związkiem białka bardzo podobnym do jadu żmiji. Jeśli więc chcemy uniknąć oparzenia pokrzywą należy ją chwytając odważnie, „z włosem“. Wtedy parzące włoski, a zwłaszcza ich niebezpieczne czubki odchylamy od naszej ręki i unikamy oparzenia. Chyba, że źle ocenimy w którą stronę pokrzywa się czesze, wtedy oparzenie jest pewne... (K. B.)



Magnitogorsk



Kopia rzeźby, wykonana metodą galvano-plastyczną, na lewo — oryginalna rzeźba, w środku — przygotowanie formy; na prawo — kopia gliniana, z której zdejmuje się formę

Metalowe „odlewy” rzeźb których nie trzeba odlewać

Sto lat temu pracował w Petersburgskiej Akademii Nauk młody uczynek Borys Siemionowicz Jakobi. Przeprowadził on ciekawe doświadczenia, które doprowadziły go do odkrycia galwanoplastyki. B. S. Jakobi przepuszczał prąd elektryczny przez naczynie zawie-

zek galwanoplastyki. Zainteresował się nim natomiast jeden z tych licznych arystokratów, cudzoziemskiego pochodzenia, których tak często spotykało się w Petersburgu „wielkim świecie”.

Przedsiębiorczy książę Leuchtenberski założył nawet na

lewo z brązu. Dopiero dzisiaj jesteśmy świadkami „powtórnych narodzin” wynalazku Jakobiego.

Na placach miast radzieckich, przed klubami w kołchozach, w parkach kultury coraz liczniej wyrastają pomniki wielkich ludzi epoki stalinowskiej, odlane z metalu metodą galwanoplastyczną.

Powtórne narodziny wynalazku

Radzieccy uczeni i inżynierowie pracują nad wynalezieniem metody, która by pozwoliła odlewać z metalu monumentalne monolity, w sposób jak najtańszy i najszybszy. Oryginalna myśl zrodzona w głowie rosyjskiego uczonego przed stu laty, nabiera dziś znowu rumieńców życia.

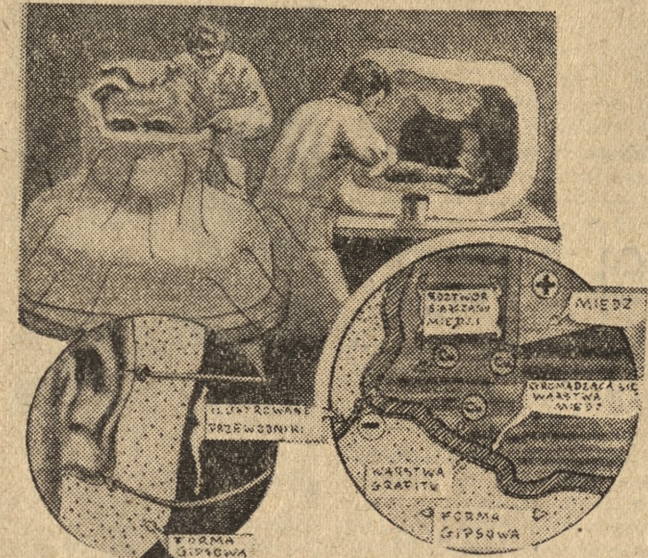
Technicy radzieccy opracowali nowe metody galwanoplastyki, które pozwolą uniknąć dawnych błędów. Chodzi tu o to, by odlewać monolity, podczas gdy poprzednio każda figura składała się z oddzielnych części, spajanych w końcu w jedną całość.

Obecnie robi się monumentalny, gliniany model, zdejmując się z niego gipsową formę pusłą wewnątrz. Formę wysusza się dokładnie. Następnie powleka się ją od wewnątrz cienką warstwą grafitu lub srebra — przeprowadza się przewody i opuszcza formę w wannę galwaniczną. W rezultacie elektrolizy na wewnętrznej stronie formy (na grafcie) osadza się cienka warstwa miedzi. Gips oddziela się łatwo od metalu i statua gotowa. Na powierzchnię miedzianą nakłada się zwykle cienką warstwę brązu.

Marla Chaberska

wyspie Wasiljewskiej fabryczkę, w której poczęto odlewać posągi dla budującego się właśnie Isakowskiego Soboru, stosując wynalazek galwanoplastyki. B. S. Jakobi miał zleceny nadzór nad techniczną stroną przedsiębiorstwa, nie mógł jednak ulepszać nadal swego wynalazku, wobec tego, iż fabryka nastawiona była na dochód, a rozmiary jej nie pozwalały na pracę doświadczalną.

Z końcem XIX wieku galwanoplastyka zupełnie wyszła z użycia, ustępując miejsca od-



Na lewo widzimy proces zdejmowania formy. Kopia gliniana zostaje starannie pokryta gipsem. Aby zabezpieczyć osiadanie miedzi na częściach wklęsłych, przeprowadza się przez nie dodatkowe przewody, których końce sterczą na zewnątrz formy.

W kole na lewo widzimy z bliska urządzenie tokich dodatkowych przewodów. W kole na prawo — proces osiadanania miedzi.

rające roztwór soli miedzi. Pod działaniem prądu miedź wydzielała się z roztworu i osiadała na katodzie w postaci cienkiej warstewki metalu.

Pierwsza próba

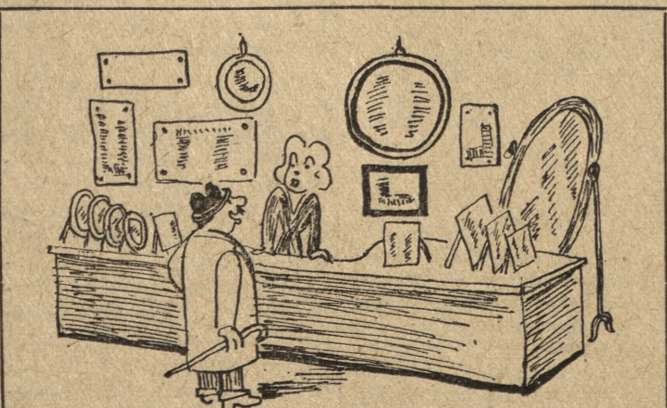
Następnie uczynek nasz użył jako katody płytki metalowej, na której wyrzył podobizny swej rodziny. Miedź osiadła na płytce, a po oddzieleniu jej od katody, otrzymał Jakobi portrety swych bliskich wykonane w miedzi sposobem galwanoplastycznym.

Wynalazek Jakobiego przyjęty najpierw przez Petersburską Akademię Nauk, został zadeklarowany na Paryskiej Wystawie Powszechnej i uzyskał Wielki Złoty Medal.

Młody uczynek nie ustawał jednak w pracy nad rozwijaniem i udoskonalaniem swego odkrycia. W charakterze katody począł używać przedmioty z wosku, pokrytych cienką warstwą grafitu — w ten sposób Jakobi doszedł do przekonania, że galwanoplastykę wykorzystać można dla celów artystycznych, a w szczególności przy odlewach z metalu.

Przedsiębiorczy arystokrata

Rząd carski nie potrafił dostrzec i wykorzystać możliwości, jakie krył w sobie wynala-



— Dzień dobry! Czy ma pani lustro?

PARA A GAZ

Znamy trzy stany skupienia materii świata — stały, płynny i lotny. W stanie stałym ciało zwykle posiada pewien określony kształt i wielkość, a jego cząsteczki zachowują wobec siebie pewną stałą pozycję. Cząsteczki te wprawdzie ustawicznie drgają około

punktów równowagi, jednakże w zasadzie nie oddalają się od siebie. Owe drgania, względnie ich energia, decydują o ilości ciepła, zawartego w danym ciele.

Na rys. 1 widzimy wahadło matematyczne, czyli punkt materialny, zawieszony na nici bez ciężaru, wahający około punktu równowagi (czarna plama) pod wpływem siły ciężkości. Gdy rysunek zmniejszymy w myśli 100 milionów razy, otrzymamy obraz ruchu cząsteczki (wzgl. atomu) ciała stałego, przy czym ruch ten jest niezależny od siły ciężkości, a wynika z pewnej gry sił międzycząsteczkowych.

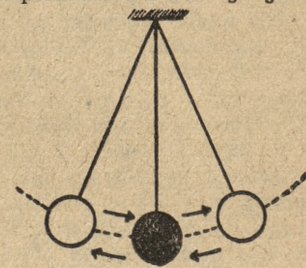
Cząsteczki czy atomy cieczy też nie są w spokoju, lecz na miejsce drgań — wykonują bez przerwy ruchy postępowe. Ruchy są prostoliniowe i zrygakowane z powodu ustawicznego obijania się jednej cząsteczki o drugą. Na rys. 2 widzimy schematyczny obraz ruchu jednej cząsteczki cieczy.

Gas i para ma tendencję nieograniczonego rozszerzania się właśnie na skutek owych ruchów cieplnych. Cząsteczki ciała lotnego nie są związane siłami spójności, więc z otwartego naczynia uciekają w przestrzeń. Zbiornik gazowy jest zwykle zamknięty. Powietrze atmosferyczne jest w zbiorniku bez ścian, bo — na powierzchni ziemi. Ale skutkiem przyciągania ziemskiego powietrze ogrzana do 375° C żadnymi znanymi sposobami nie można jej już skroplić. To znaczy, że woda jako ciecz nie może egzystować w przyrodzie nam znanej, mając temperaturę 375° C plus.

Przez ogrzewanie można wszystkie bez wyjątku materiały doprowadzić ze stanu stałego w płynny i w lotny. Odwrotnie też, przez ochładzanie

każdy gaz lub para zamieni się naprzód w płyn a potem w ciało stałe. Istnieje jeden jedyny wyjątek od tej reguły. Oto gaz hel, już skroplony na ciecz, prócz ochłodzenia do absolutnej temperatury 1.5° (co odpowiada temperaturze 271.7° C minus), wymaga jeszcze poza tym ciśnienia 28 atmosfer, aby się zestalił w ciało stałe.

Istnieje pewna określona temperatura dla każdego gazu,



Rys. 1

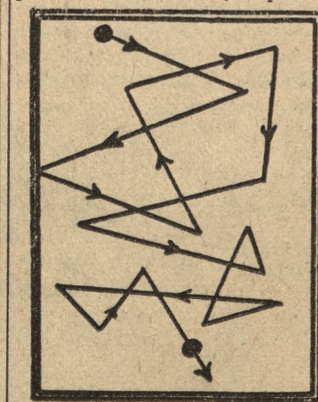
powyżej której nie da się on w żaden sposób skroplić. Ta temperatura nazywa się krytyczną. W krytycznej temperaturze, przy użyciu określonego ciśnienia (zwanego też krytycznym) można jeszcze gaz skroplić.

Weźmy jako przykład wodę. Woda powyżej 100 stopni znajduje się normalnie w stanie pary. Gdy parę ogrzejemy do temperatury 374 stopni Celsusza, to jeszcze taką parę można skroplić pod ciśnieniem 205 atmosfer. Ale gdy woda będzie ogrzana do 375° C żadnymi znanymi sposobami nie można jej już skroplić. To znaczy, że woda jako ciecz nie może egzystować w przyrodzie nam znanej, mając temperaturę 375° C plus.

Stan lotny ciała poniżej temperatury krytycznej nazywa się stanem pary, powyżej zaś — stanem gazowym. Gazy zatem posiadają temperaturę wyższą niż krytyczna i nie dadzą się w tej temperaturze skroplić. Aby gaz, np. hel skroplić, trzeba go ochłodzić, a to co najmniej do temperatury krytycznej, przy której hel pod odpowiednim ciśnieniem krytycznym — skropli się. Jednakże każdy gaz da się skroplić już przez samo ochładzanie, o ile tylko potrafimy dociągnąć ochładzanie do temperatury skraplania. Dla pary wodnej wynosi ona, jak wiemy 100 stopni.

Wszystkie zatem ciała stałe i ciecze znajdują się w przyrodzie w temperaturze niższej, niż ich temperatura krytyczna. Tak samo — pary. Natomiast gazy (np. powietrze) są normalnie w temperaturze znacznie wyższej, niż ich temperatura krytyczna. Dla powietrza ta temperatura wynosi minus 141° C.

Ciała stałe mogą przechodzić w stan pary bezpośrednio przez ulatnianie się czyli sub-



Rys. 2

limację. W ten sposób schnie w zimie zamrożona bielizna. Wszelkie zapachy ciał stałych i cieczy — są niczym innym jak parami tych ciał, a zatem mają charakter materialny, i teoretycznie dają się obliczyć miarą i wagą.

Wspominaliśmy o ruchach Browna w gazach. Warto na zakończenie nadmienić, że przy temperaturze 0° C szybkość średnia cząsteczek najlżejszego gazu, wodoru, wynosi około 1840 metrów na sekundę, czyli dwa razy więcej, niż kuli karabinowej. Podobnie szybkość cząsteczek pary wodnej jest około 615 m/sek. U cieczy, gdzie wchodzi już w grę siła spójności i lepkości, szybkości ruchów Browna są znacznie niższe.

Eustachy Białoborski

Ułożono: Zakłady Graficzne im. Marcina Kasprzaka, Przedsiębiorstwo Państwowe Wydawnictwa, Poznań, ul. Wawrzyniaka 39 K/1/12789

KIBIC



Rysunek bez podpisu

Kacik Mody

Zimowe noce są chłodne, a nie wszystkie kobiety

lubią spać w piżamie. Oto dwa miłe modele narzutek z flanelki, które nakładamy na nocną koszulę. Flanelka może być deseniowa, jeżeli zaś jest jednobarwna, wten czas narzutkę ozdabiamy kolorową wypustką. Należy zwrócić uwagę na raglanowe rękawy, które pozwalają na większą swobodę ruchów. W okresie zbliżającego się Bożego Narodzenia trzeba zacząć myśleć o prezentach dla najbliższych. Taka narzutka może być na liście podarków zamieszczona, jako upominek praktyczny i niedrogi.

Nocna koszulka zamieszczona obok, może być wykonana zarówno z jedwabiu bieliznianego, jak również deseniowego perkaliku, a pełen wdzięku modelik nadaje się tak dla młodej panienki, jak i dbającej o estetyczny wygląd — dorosłej kobiety.



Kalendarzyk astronomiczny

NIEBO W GRUDNIU

Zima astronomiczna. W miesiącu grudniu kończy się jesień i zaczyna zima. Następuje to w chwili, gdy Słońce wstępuje w znak Koziorożca, czyli dnia 22 grudnia o godz. 11.

Długość dnia. W dniu 1 grudnia wynosi jeszcze 8 godzin 7 minut natomiast w dniu przesilenia dnia z nocą, czyli 22 grudnia spada do liczby okrągłej 7 godzin 40 minut. Od tego dnia — jego długość zaczyna z powrotem wzrastać i w dniu 31 grudnia osiąga wartość 7 godzin 47 minut (dla Warszawy).

Wschody i zachody słońca. 1. XII: 7.21—15.28, 31. XII: 7.46—15.33 Czas średnio-europejski dla Warszawy.

W innych miastach Polski

rok 1950 zakończy się takimi porami wschodu i zachodu Słońca: Kraków 7.39—15.47, Białystok 7.41—15.19, Wrocław 7.56—15.54, Gdańsk 8.10—15.26, Szczecin 8.18—15.52.

Odmiany Księżycy: Ostatnia kwadra: 2, 17, 22. Now: 9, 10, 28. Pierwsza kwadra 16, 6.56. Pełnia: 24, 11, 23. Liczby oznaczają: dzień, godzinę, minutę.

Planety będą widoczne: MERKURY — nisko nad południowo-zachodnim horyzontem, WENUS — jako gwiazda wieczorna na zachodnim niebie, wieczorami, MARS — jak Merkury, JOWISZ — tak samo, z tym, że z końcem grudnia zachodzi już około godz. 21.

Cztery planety MERKURY, WENUS, MARS i JOWISZ będą zatem widzialne w połowie grudnia na zachodnim niebie, wieczorami, równocześnie.

SATURN — wschodzi po północy (między gwiazdozbiorami Lwa i Panny). URAN — jest widoczny przez całą noc w konstelacji Bliźniąt. NEPTUN — nad ranem, w konstelacji Panny. Planetka WESTA w pobliżu gwiazdozb. Wieloryba (gwiazdy alfa i gamma). Uran, Neptun i Westa — tylko przez lornetkę.

Gwiazdy spadające: między 10—12 grudnia spadają Geminidy promieniując od strony konstelacji Bliźniąt

(eb)