

BUNT ŻAKÓW

Opera historyczna Tadeusza Szeligowskiego — libretto Romana Brandstaettera

Sala audiencjonalna na zamku Wawelskim

PODKANCLERZY KORONNY
MIKOŁAJ GRABA, KASZTE-
LAN KRAKOWSKI JAN TAR-
NOWSKI, REKTOR MIKOŁAJ
PROKOPIADES, BURGRABIA
JAN DĘBIŃSKI, BURMISTRZ
TOMASZ KURZELOWITA.

(stoją)
(ianfary)

KRÓL ZYGMUNT AUGUST
(wchodzi)

Chcę wydać słuszny wyrok,
Przyzywam pomoc Bożą.
Niech wejdą tutaj żacy
I niech swą rzecz wyłożą.

CHÓR PANÓW

Dufamy w twoją mądrość,
Dufamy w pomoc Bożą.
Niech wejdą tutaj żacy
I niech swą rzecz wyłożą.

KRÓL

Myśl moja jest bezstronna,
Natchniona mocą Bożą,
Niech wejdą tutaj żacy
I niech swą rzecz wyłożą.

KONOPNY

(na czele delegacji żaków wcho-
dzi)

KRÓL

Jest mi znana tragedia żaka,
Jest mi również znany wasz
czyn pochopny.
Mówcie, co was boli
Zacny bakałarz Konopny.

KONOPNY

Miłościwy panie,
Zabójstwo na żaku popełnione
Jest jeno drobną cząstką
Naszej udręki.
Przyszliśmy cię pokornie prosić
O sprawiedliwość
I o naprawę krzywd, których
od panów doznajemy.

KRÓL

Mów szczerze i otwarcie,
A chętnie dam posłuch waszym
skargom.

KONOPNY

Nie tylko walecznością oręza,
Miłościwy panie,
Stoi honor i wielkość Rzeczy-
pospolitej.
Świętością nauk szczyliła się
ona ongi,
Bo z nich równy splendor spły-
wa
Jak z waleczności i miecza.

KRÓL

Słusznie mówicie, bakałarzu Ko-
nopny.

KONOPNY

Miłościwy panie,
Nauka ongi ubogim pauprom
drogę mościła
Do zaszczytów i wysokich urzę-
dów,
Na których plebejusze uświat-
niali swą umiejętnością
Wielkość i znaczenie ojczyzny.
Dlatego żebraczy żak głodem
przymierał,
Znosząc dzielnie dolegliwość i
biedę.

Najmłodsza opera Polska „Bunt Żaków” początek swój
wiedzie z Poznania. Tu pracowali nad nią w 1950 r. autor
libretta Roman Brandstaetter i kompozytor Tadeusz Szeli-
gowski. I tu też miała odbyć się jej prapremiera, zanim pal-
mę pierwszeństwa Poznańowi nie wydarł Wrocław.

Autor „Przemysława II”, którego pierwsze przedstawienie
odbyło się na scenie naszego Teatru Polskiego, Roman Brand-
staetter pracował nad „Buntem Żaków” z głęboką wnikli-
wością, dokonując jednocześnie nowego przekładu „Hamle-
ta”. Kiedy zwróciliśmy się do naszego wybitnego pisarza z
prośbą o zapoznanie nas z tekstem „Buntu Żaków” chętnie
to uczynił i dał nam następujący cenny komentarz, który
brzmi:

„Bunt Żaków” jest widowiskiem historycznym. Jego akcję
stanowi słynny tumult plebejskich żaków w roku 1549, za-
kończony ich dramatycznym wyjściem z Krakowa. Była to
data historyczna w dziejach Jagiellońskiej Alma Mater. Od
tej chwili bowiem, jak zgodnie stwierdzają wszyscy history-
cy, rozpoczyna się powolny upadek krakowskiej wszechstopy,
która odgrodziwszy się murem uprzedzeń od żywoitych pra-
dów zachodnio-europejskich, poczęła kultywować w swoich
murach wsteczne poglądy naukowe.

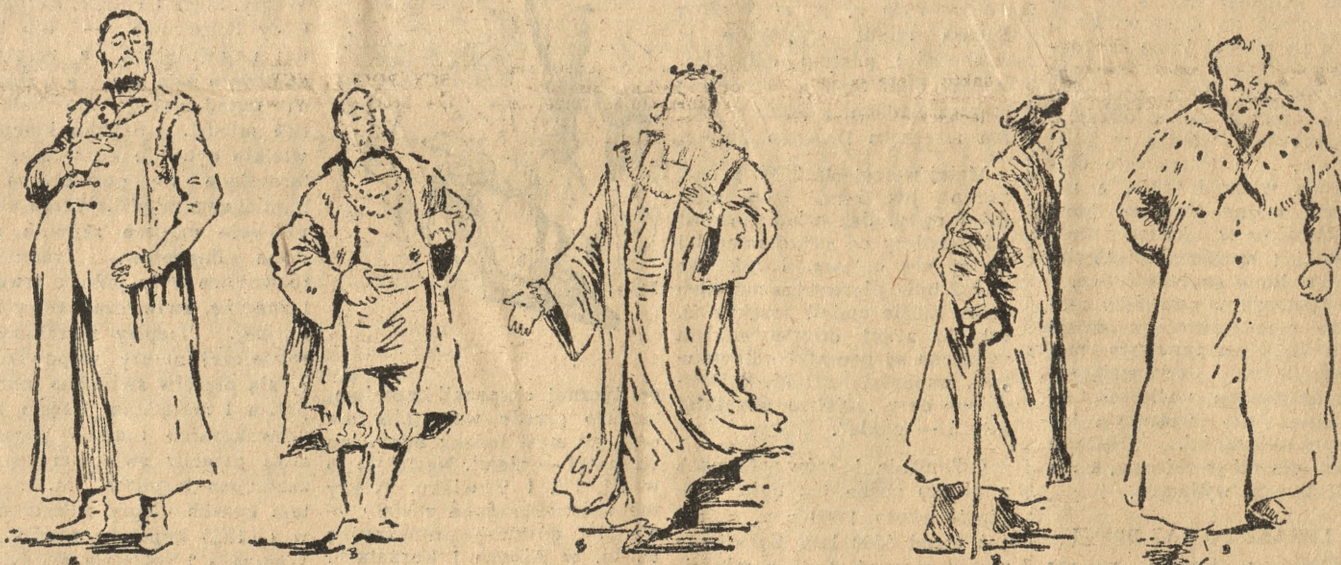
W „Buncie Żaków” niearchaizowałem języka poetyckiego,
gdyż nie chciałem utrudniać pracy wykonawcom i obciążać
uwagi widza odcyfrowaniem zawiłych form językowych.

Zresztą libretto operowe wymaga specyficznej konstrukcji
artystycznej. Powinno ono mieć charakter prostego, jasnego
szkicu pozbawionego wszelkich psychologizmów, powinno
być po prostu ramą, na której kompozytor rozpina swoją
muzykę.

Wiersz starałem się stylizować na podobieństwo prymi-
tywnej wersyfikacji polskich komedii rybałtowskich. Dlate-
go wiersz w „Buncie Żaków” jest pełen gramatycznych błę-
dów i często niezdarnych rymów, mających imitować pry-
mitywizm rymu rybałtowskiego.

Do „Buntu Żaków” przelościem żywcom kilka mieszczan-
skich padwanów, kilka zaś oryginalnych pieśni przystosowa-
łem do potrzeb akcji dramatycznej mojego widowiska. Mie-
szczanśkie padwany i pieśni czerpałem z nieocenionego zbioru
„Polska liryka mieszczańska” wydanego przez Karola Ba-
deckiego. W akcję widowiska wplotłem również kilka oryginal-
nych strolek ludowych oraz pieśni pijańskich żaków.”

Z „Buntu Żaków”, który otrzymał nagrodę zespołową I
stopnia i ze sceny wrocławskiej przechodzi do Warszawy,
podajemy kulminacyjną w operze scenę drugą z aktu II.



JAN DĘBIŃSKI

KONOP

KRÓL ZYGMUNT AUGUST

JAN TARNOWSKI

M. GRABA

KRÓL

Słusznie mówicie, bakałarzu Ko-
nopny.

KONOPNY

Dziś, miłościwy panie,
Wszystko się odmięliło na nie-
korzyść pauprów.
Chłopu wolno posyłać do szkół
Tylko jednego syna,

A uczony plebejski upokorzeń
i prześladowań
Co niemiara doznaje.
Nauka przestała znajdować u-
znania i szacunek w naro-
dzie,
Który splendor jeno w pocho-
dzeniu i złocie upatruje.
Stąd, miłościwy panie, bierze
się,

Ze można nad biednym się znę-
ca,
Za nic mając jego życie
I lekce sobie wając jego trudy
i cierpienia.
Broń nas przed prześladowania-
mi,
Miłościwy panie,
Ukarz zabójcę paupra
I znieś statuta piotrkowskie,

Nasze prawo do nauk ograni-
czające.

CHÓR ŻAKÓW

Oto błagamy cię, miłościwy pa-
nie.

KONOPNY

Daj nam prawo do nauki, mi-
łościwy panie.

CHÓR ŻAKÓW

O to błagamy cię, miłościwy
panie,
(milczenie)

GRABA

Wielki to dyshonor dla nas
I wielki despekt dla narodu
Słuchać tej mowy obelżywej!

DĘBIŃSKI

Narodu chwala w niwecz idzie
Narodu wielkość się rozpada.
Gdy żak ośmiela się językiem
W szelmowski sposób tak szer-
mować!

TARNOWSKI

Anarchia całym krajem włada,
Anarchia całe państwo zżera.

KURZELOWITA

Władozmo teraz, gdzie jest wina,
Władozmo teraz, gdzie jest
zbrodnia.

PROKOPIADES

O błada mł, po trzykroć błada,
Zem świadkiem jest tej smutnej
sprawy.

KONOPNY

(do Panów)

Wasza oracja jest despektem
I dyshonorem dla narodu!
To gwołl waszym gardłowa-
niom
Narodu chwala w niwecz idzie,
Narodu wielkość się rozpada!
To gwołl waszym gardłowa-
niom

Mieszczanśki syn morduje żaka!
Narodu wielkość — wolność
nauk!
Narodu wielkość — światło my-
śli!
Narodu wielkość — mądre księ-
gi!
Narodu wielkość — bramy
szkół,

Dla wszystkich ludzi otworzone!
Wyrok wydajcie, mości królu!

CHÓR ŻAKÓW

Wyrok wydajcie mości królu!

KRÓL

Tu krzywdą żaków, jawna
zbrodnia,
A tam panowie i magnacki stan.
Gdzie wielkość Polski? Gdzie
jej przyszłość?

Czy w soli ziemi czy na szczy-
tach?

Gdzie święci Polski przeznacze-
nie

I gdzie są gwiazdy mej ojczy-
zny.

W których wyczytałem los jej
przyszły?

Tu krzywdą pauprów, tu ich
lzy.

Tu sól narodu, słusna sprawa.

A tam zasługi możnych panów,
Stojących u mojego tronu.

Zamczyste skrzynie, parantele,
I dzielna sława ich oręzał

(do Konopnego)

Oddajcie się bakałarzu,
Gdyż rozważyć pragnę w spo-
koju ducha

Waszą sprawę.
Jutro wyrok ogłoszę.

Zegnajcie.

Dnia 14 lipca br. w Operze Dolnoślą-
skiej we Wrocławiu wystawiona zosta-
ła po raz pierwszy opera Tadeusza Szeli-
gowskiego z librettem Brandstaettera pt.
„Bunt Żaków”. Jest to pierwsza polska
opera powojenna o właściwym reali-
stycznym obliczu.

Tło jej stanowi bunt młodych przeciw-
ko uciskowi możnych panów, walka o
wolność nauki, o jej powszechność, o
szerokie, nieograniczone udostępnienie
jej dla chłopu.

Akcja opery osnuta została na tle za-
bójstwa błędnego żaka przez syna bur-
mistrza krakowskiego, co ostatecznie za-
decydowało o wyjściu słuchaczy „Alma
Mater” w 1549 r. z Krakowa. Głównym
bohaterem jest tłum żaków, walczący o
swe równouprawnienie przeciwko przy-
wilejom szlachectwa, godzącym w inte-
resy innych warstw narodu. Zwyczajem
dorocznym w noc św. Grzegorza rzesze
żaków krakowskich bawiły się chcąc za-
pomnieć o swej niedoli i żebraczym ży-
ciu. W tę noc śpiewa brat studencka.

Też nocy chroni się do karczmy żak
Łachmanek pod opieką bakałarza Ko-
nopnego, nie mogąc znieść poniżenia,
jakiego doznał od syna burmistrza Ku-
rzełowity.

Jednak dumny panek nie może mu te-
go darować i podczas ogólnego tumultu
w karczmie zabija go. Postępek ten wy-
wołuje powszechne oburzenie wśród za-
ków. Chcąc znaleźć poparcie w poszu-
kiwanlu sprawiedliwości zwracają się
o pomoc do swych wychowawców. Pro-
fesorzy zasiepieni udowadnianiem, że
jednak ziemia nie kręci się koło słońca,
nawet nie chcą rozmawiać z rozgoryczo-
nymi żakami. Od tej chwili na scenę
występuje wątek miłosny. Zakochana
Anna, siostra mordercy Łachmanka, chce
bronić brata stara się odwieść Konopne-
go od pójścia ze skargą do króla.

Jednak bakałarz, będący wyrazicielem
interesów błędnych studentów, przełamu-
je chwilę niezdecydowania. W akcie II
przedstawione jest przyjęcie żaków przez

króla. Argumenty przedstawione przez
Konopnego przeciwko szlachcie, są moc-
ne. Któż, jeśli nie pauprowie, przez na-
ukę przysparzają wielkość i świetność
Rzeczypospolitej. Monarcha daje posłuch
możnowładcóm i każe zamknąć Konopne-
go. Powiadomiony o tym przez Annę
bakałarz zwoluje żaków, którzy na znak
protestu opuszczają Kraków.

Autor libretta Brandstaetter nie omiesz-
kał przepleść całej akcji wątkiem humo-
ru i dowcipu, wyrażającego się w posta-
ci Nosala i Słtko.

Tadeusz Szeligowski w operze swej
operuje trzema elementami: orkestrą,
śpiewem solowym oraz zespołem cho-
ralnym, który dominuje pod względem
siły wyrazu.

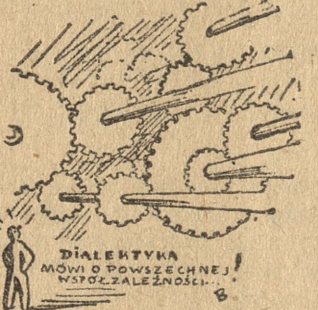
Realizację opery dali reżyserzy prof.
prof. Chaberski i Popławski, którzy po-
łożyli szczególny nacisk na realistyczne
ujęcie scen zbiorowych. Całość została
ujęta w ramy gotyckie według miedzi-
orytu starego Krakowa.

Mysleć — ale jak?

Człowiek zawsze starał się uprościć proces myślenia stosując umowne pojęcia, wzory i znaki. Stwarzał metody rozumowania, które pomagały lub miały mu pomóc w przełamywaniu trudności. Taką gałęzią nauk jest np. logika, której korzenie sięgają czasów bardzo starożytnych i niemniej od niej stara, choć dopiero przed wiekiem do życia przywrócona dialektyka. Tej ostatniej poświęcimy teraz nieco miejsca w naszych artykułach.

METODA I TEORIA

Dialektyka jest metodą, a zarazem najogólniejszą teorią rozwoju, służy jako klucz do rozwiązywania zjawisk wszelkiego typu — od problemów fizyki, atomu,



czy budowy i funkcji mikroorganizmów — do najbardziej skomplikowanych zjawisk społecznych.

Trzeba się przy tym zastanowić, iż dialektyka sama z siebie nie rozwiązuje żadnego zjawiska, a tylko wskazuje drogi, po jakich winno kroczyć wyjaśnienie jego istoty.

Przeciwieństwem dialektyki jest metafizyka. Te metody, a właściwie „bezmotodzie” określamy jako brak stosowania ogólnych powszechnych zasad i prawdziwych badań. Poznając kolejno cztery zasady prawa dialektyki, będziemy je równocześnie przeciwstawiali metafizycznemu stosunkowi do tego samego zagadnienia. Zobaczymy wtedy, jak zabawni są konsekwentni metafizycy. A teraz do pierwszego prawa.

PRZECZYTAJ ARTYKUŁ O ZĘBACH

Na innym miejscu „Nowego Świata” drukujemy artykuł medyczny o wpływie schorzeń jamy ustnej na równowagę organizmu. Lekarz chorób wewnętrznych stwierdziwszy niedomogę serca i nerek, nie szukał przyczyny jedynie w chorym organie. Zbadał (pozwolając sobie na równowagę organizmu). Lekarz chorób wewnętrznych stwierdziwszy niedomogę serca i nerek, nie szukał przyczyny jedynie w chorym organie. Zbadał (pozwolając sobie na równowagę organizmu).

Oto doskonały przykład pierwszego prawa dialektyki, które mówi o powszechności współzależności. Oznacza to, że w każdej badanej czy obserwowanej przez nas rzeczy musimy szukać powiązań z innymi zjawiskami lub rzeczami, a dopiero wtedy otrzymamy prawdziwy obraz pozwalający na wyciągnięcie słusznych i prawdziwych wniosków.

Praktycznie wygląda to podobnie do przykładu lekarskiego. Jeśli ekonomista bada wzrost konsumpcji niektórych towarów w Polsce powojennej, nie może odwracać tego zjawiska od kolo-

salnego zwiększenia stanu zatrudnienia i zaniku bezrobocia. Tych z kolei faktów nie można odwracać od uświadomienia środków produkcji, co przecież zlikwidowało możliwość kryzysów gospodarczych itd.

Jeśli meteorolog orzeka: „Jutro będzie słonecznie ze skłonnością do burz, szczególnie w północnych częściach kraju”, to taka diagnoza pogody wpływa jako wniosek z setek meldunków o ruchach powietrza z Grenlandii, Islandii, Norwegii, Francji, Niemiec z zachodu i Moskwy, Odessy, Helsinek, Sztokholmu, Budapesztu itd. ze wschodu, północy i południa. Zobaczymy wtedy, jak dalece zależne jest zjawisko „pogody słonecznej ze skłonnością do burz” w Polsce od zmian atmosferycznych w całym świecie.

ŁATWE, A JEDNAK...

Pierwsze prawo jest łatwe, a jednak dopiero nowoczesna wiedza wprowadza je jako powszechną zasadę. Do niedawna a nawet do dziś można spotkać stosowanie metafizycznej odwrótności pierwszego prawa dialektyki. Szczególnie w dziedzinie nauk społecznych i historycznych.

Przypomnijmy sobie — zwracamy się do ludzi, którzy kończyli przed wojną szkoły — jak to uczono nas historii na burżuazyjny sposób. Słyszeliśmy takie oto wykłady: „W roku... na tron wstąpił król... z dynastii...”, która ugruntowała swe panowanie. W latach... wybuchła wojna między... a królem...”, która zakończyła się zwycięstwem...”. Powyższy schemat można by zastosować do dziejów każdego niemal króla czy dynastii. Takie nauczanie nie tłumaczyło nam przyczyn, dla których nowa dynastia opanowała władzę w państwie, nie tłumaczyło dlaczego właśnie takie, a nie inne wojny toczyły, przemilało w końcu treść walki i sprzeczności tkwiące w łonie społeczeństwa.

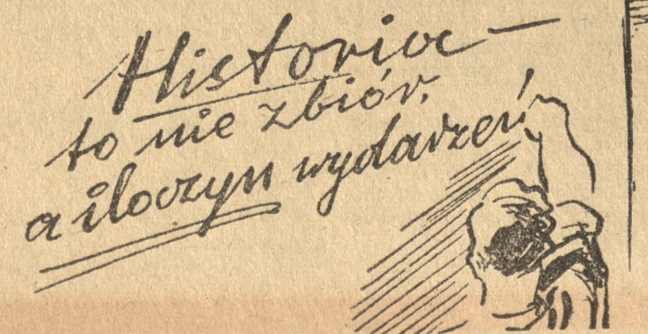
Historik w powyższy sposób przedstawiający dzieje narodu, jest typowym metafizykiem odrywającym poszczególne wydarzenia od siebie, nie widząc ich współzależności. Historia jest dla niego zbiorem, a nie iloczynem wydarzeń.

LEKARZ PO RAZ DRUGI

Weźmy jeszcze po raz wtóry przykład lekarza, zakładając jednak, że jest on metafizykiem. Zobaczymy, jak on się zachowa.

Zbada serce i powie: „Cierpi pan na serce, zapisz więc digitalis”. Poza tym zbada nerki, po kiwa głową i powie: „I nerki nie są w porządku. Trzeba zastosować dietkę. Nie wolno jeść mięsa, białka, alkoholów, w żadnym wypadku piwa...”, a poza tym będzie trzeba zażywać pastylki...”. Gdyby pacjent miał chorą wskutek zepsutych zębów jeszcze wątrobę, podobna historia powtórzyłaby się i po raz trzeci. W rezultacie takiej „opieki” lekarza człowiek niechybnie „wydłubiłby kopyta”, byłoby to owocem metafizyki.

Pamiętamy więc: nie ma zjawisk niezależnych od siebie. Naszym obowiązkiem jest wykrycie tej zależności. *mg. W. Skarżyński*



O METALU który dobrze przysłużył się kulturze

O powiedzieć pragniemy o miedzi. Jej łacińska nazwa — „cuprum” — którą mniej lub więcej wiernie przejęto do licznych języków, wzięła się z wyspy „Kypros” (Cypr). O niej to starożytni pisarze Galenos, Dioskorides i Strabo piszą, iż już w najdawniejszych czasach dostarczała krajom śródziemnomorskim miedź. Wydaje się jednak, że nie można uznać opinii niektórych starożytnych autorów, np. Pliniusza, którzy utrzymują, iż w ogóle odkrycie miedzi należałoby włączyć wyłącznie z Cypru. Już bowiem w czasach sięgających przedhistorycznego Egiptu, około 5000 lat przed n. erą, Egipcjanie eksploatowali miedź w rejonie Synal. Zatem miedź trwa co najmniej 7000 lat w służbie człowieka. Kopalnie synańskie były czynne jeszcze za czasów Tutmesa III (1515—1461 prz. n. e.). Wprawdzie mniej więcej w okresie 5000 p. n. e. Egipcjanie zajęli bezludny naonczas Cypr, jednak pierwsze przedmioty miedziane występują tam około 500 lat później aniżeli w samym Egipcie.

Wcześniej też miedź stała się surowcem „strategicznym”, i bogata w rodzimy metal wyspa była przedmiotem targów i wojen między potęgami politycznymi i gospodarczymi starożytności.

Jeśli nie uwzględnić epizodycznej roli złota, to miedź jest bodaj najstarszym metalem użytecznym. W początkach przetwarzania był metal znajdowany w formie rodzimej. Najstarsze przedmioty miedziane znalezione w Egipcie datują z okresu 5000—4500 p. n. e. Według Lucasa miedź występuje w wschodniej pustyni egipskiej, między Beni Suef a dzisiejszą granicą Sudanu, a także w ziemie rzeczonym Dolnym Egipcie.

Mniej więcej ok. 2800 p. n. e. znano już brąz, stop miedzi i cyny. Jak wiadomo jest on twardszy od samej miedzi i lepiej się odlewa. I tak jak miedź była pierwszym metalem który ludzie umieli przekuć, tak też z jej otrzymywaniem związane są początki odlewnictwa, wspaniałej sztuki, królewskiego daru „mistrza wszelkiej sztuki — ognia”.

Odlewanie brązów w formach z piasku znane już było w Egipcie około 1600 p. n. e., ale już przed 5500 laty Egipcjanie umieli ciągnąć druty z miedzi. Za to Grecy z czasów Homera, jak się wydaje, odlewnictwa nie znali. W Illadzie i Odysei mowa jest stale o kuciu zbroi.

Egipcjanie byli w ogóle mistrzami wiedzy praktycznej. Już w okresie 2000 do 1500 p. n. e. barwili szkło związkami miedzi na niebiesko. W tym też czasie pojawiać się zaczęły miedziane iglice na szczytach pylonów u wejść do świątyń. Kto wie czy nie stanowiły one najstarszych piorunochronów.

Wpływy polityczno-kulturalne Egiptu na Cyprze i Krecie wcześniej zanikły, prawdopodobnie miedzy 3600 a 3200 przed n. e. Stąd też wczesnohistoryczny Egipt zainteresować się musiał stosunkowo ubogimi miedzianymi złożami synańskimi. Pierwszym faraonem, eksploatującym je był Semerchet z pierwszej dynastii (2860 p. n. e.). Wielu jego następców z dynastii 3 do 6 oraz 12 do 20 polecało uczyć otwierania nowych kopalń napisami. Dzieje kultury nie znały starożytniejszych kopalń czy innych podobnych ośrodków produkcyjnych, które by upamiętniano pomnikami.

Fakt ten jest bardzo znamienity dla dyskusji nad zagadnieniem czynników motorycznych w zakresie rozwoju kultury materialnej w szczególności. Zresztą nie tylko materialnej. Dzieje ludzkości to nie dzieje jednostek, dzieje takżej czy in-

nej dynastii faraonowej. Dzieje ludzkości to dzieje produkujących kolektywów społecznych. Wspomniane tablice pamiątkowe starożytnych kopalń egipskich są tego najoczywistszym dowodem. Sposób zdobywania środków do życia to decydujący czynnik, stanowiący o obliczu społeczeństw. Opanowanie przez Egipcjan środków i sposobów produkcji dóbr materialnych oraz umiejętność korzystania z baz surowcowych dało im polityczną przewagę i gospodarcze wpływy.

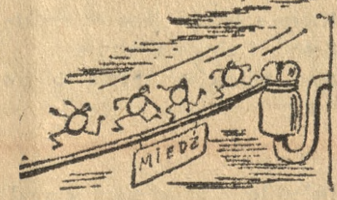
Nie z przypadku natchnienia poetyckiego lub religijnego objawień odwieczne relacje przynoszą nam wieść o epoce złotej, miedzianej i brązowej, lub wreszcie żelaznej, które stanowiły miały pierwsze rozdziały dziejów pierwotnej ludzkości. Starożytne społeczeństwa, tak ściśle związane z rzetelną kulturą materialną — i nie tylko materialną — dostarczają ku temu niewyczerpanych argumentów. Architektura, poezja czy rzeźba to nie tylko twory sprawnej wyobraźni, ale przede wszystkim znakomitej znajomości, tworzywa i jego otrzymywania. Za to w okresach, kiedy karłała produkcja i zanikało górnictwo, wtedy też karłał duch twórczy.

Rzymskie górnictwo i hutnictwo, po wspaniałych okresach rozwoju za czasów militarno-



politycznej ekspansji Imperium, zanikło przede wszystkim dla tego, że myśl ludzka oderwana od matki — ziemi. Nastąpiło to w III, IV, i V wieku. Wtedy też unieruchomione zostały ośrodki górniczo-produkcyjne m. in. w Alpach i Karpatach. Nowy światopogląd zwyciężył, chrześcijaństwo tych czasów osłabiło prężność kulturalną i rozwój materialny klas panujących intelektualnie. Reszty dokonał huragan wędrowki ludów, który jak całun śmiertelny pokrył to, co jeszcze prężnego produkcyjnie pozostało. Los ten nie ominął nawet takich gigan-

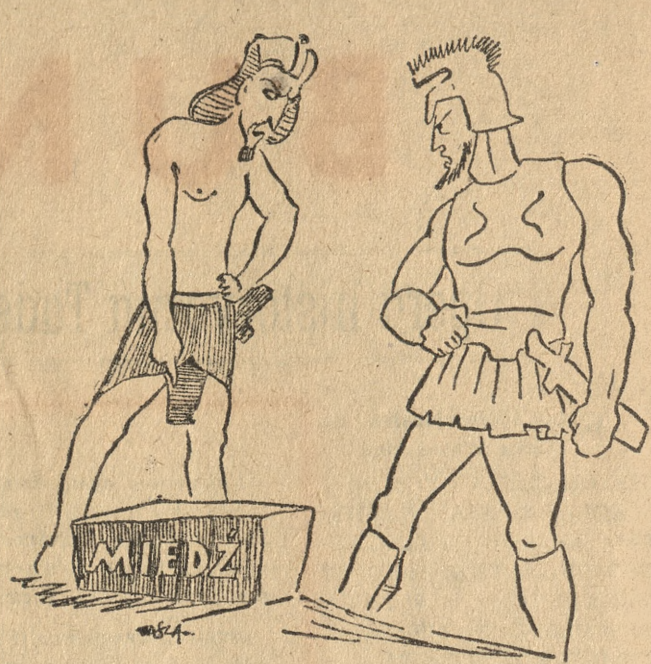
tów produkcyjnych starożytności, jak np. górnictwo miedziane na półwyspie iberyjskim w Rio Tinto i Tarsis. Świadcstwem tego ostatnie monety znalezione w tych kopalniach, bite z rozkazu cesarza Honoriusza (393—423). Tylko niektóre i nieliczne ośrodki produkcyjne utrzymały się na obszarze b. cesarstwa rzymskiego, pracując przy tym bardzo prymitywnie i chałupniczo. Nowa rzeczywistość nie tylko nie produkowała, ale z konieczności gospodarczej, a nade wszystko z doktrynalnego nakazu niszczyła pomniki dawnej kultury materialnej i intelektualnej. Marmurowe płyty i rzeźby przepalano na wapno, a miedzianą i brązową zbroję przekuwano i przetapiano na rzeczy często niewiele mające do czynienia ze sztuką. Tym bardziej, że marmurowego i brązowego złomu było pod dostatkiem.



Woda morska zawiera miedź w ilości 0,005 miligramów miedzi w litrze. Spotykana jest miedź w śladach w licznych roślinach (pewne odmiany zbóż, fasoli, ogórków). M. in. bierze także udział w chemicznej budowie hemocyaniny, znajdującej się w krwi mięczaków, a pełniącej tam taką samą rolę jak żelazo w hemoglobinie krwi zwierząt wyżej uorganizowanych.

Ponad wszystko jednak wybliza się znaczenie miedzi w elektrotechnice. To jest najaktualniejszy tytuł do jej ważnej pozycji jaką zajmuje w gospodarce współczesnej i technice.

Polska w granicach miedzywojennych nie posiadała ni-



Dostarczały jej barbarzyńskie dionie, kierowane rozkazem, przepojonym fanatyzmem, skierowanym przeciw świątyniom dawnych bogów, bibliotekom, łaźniom i pałacom. Jeszcze pałac Urban VIII polecił odlać tabernakulum dla bazyliki św. Piotra z brązu, zrabanego z dachu Panteonu.

I dopiero wiek IX przynosił pierwsze sygnały odradzającego się hutnictwa i górnictwa miedzi oraz produkcji brązu. Wprawdzie wtedy już hutnictwo żelaza zaczyna umacniać się i upowszechniać, niemniej prawdę mówiąc, epoka brązowa przetwała do średniowiecza, zaszewając się z żelazną. Węgry, Śląsk i Polska, Karpaty, Góry Kruszcowe — oto bodaj najcenniejsze, a zarazem najbliższe nam pozycje z zakresu odradzającego się hutnictwa miedzi. Szybko krzepną wielkie dynastie kupieckie, interesujące się górnictwem i hutnictwem miedzi. Wśród nich pierwsze miejsce zajmuje rodzina Fuggerów. Trudności rozwojowe były jednak trwałe i znaczne, zwłaszcza natury religijnej. Przepsły moralno-gospodarczej natury wypowiadały się przeciw świeckim monopolom i majątkom. Często też prowokowano tumulty pospółstwa przeciw świeckim reprezentantom bogactw. M. in. w taki sposób uległy zniszczeniu w r. 1525 kopalnie miedzi na Węgrzech i załamała się światowa koniunktura.

I dopiero wiek XIX przynosił odrodzenie produkcji miedzi i brązów, głównie zainteresowania się sprawą odlewnictwa armat.

Jeśli chodzi o rozpowszechnienie miedzi w przyrodzie, to jej udział w budowie skorupy ziemskiej wynosi zaledwie 0,002 proc. Miedź występuje niewątpliwie na słońcu, nie brak też jej w składzie meteorytów. Niekiedy spotyka się ją w formie metalicznej, rodzimej: w USA, Meksyku, Szwecji, ZSRR (Ural), na Węgrzech, w Cornwalli (Anglia). Są to jednak pozycje stosunkowo nieznaczne. Głównie bowiem spotykamy się z kruszcami miedzi: chalkoprytem, malachitem, bornitem, blyszczem miedzi.

Woda morska zawiera miedź w ilości 0,005 miligramów miedzi w litrze. Spotykana jest miedź w śladach w licznych roślinach (pewne odmiany zbóż, fasoli, ogórków). M. in. bierze także udział w chemicznej budowie hemocyaniny, znajdującej się w krwi mięczaków, a pełniącej tam taką samą rolę jak żelazo w hemoglobinie krwi zwierząt wyżej uorganizowanych.

Ponad wszystko jednak wybliza się znaczenie miedzi w elektrotechnice. To jest najaktualniejszy tytuł do jej ważnej pozycji jaką zajmuje w gospodarce współczesnej i technice.

Polska w granicach miedzywojennych nie posiadała ni-

gdzie rud miedzi w ilościach nadających się do eksploatacji albo też o jakości wytrzymałości kosztu produkcji. Włączenie do Polski Dolnego Śląska spowodowało radykalną zmianę w sytuacji. Mamy obecnie dostęp do rud miedzi. Są one wprawdzie niskoprocentowe (0,7 do 1,2 proc. miedzi), występują za to na znacznym obszarze o długości 65 km i szerokości 5—20 km. Uzasadnia to wystarczająco rentowność eksploatacji.

W zakresie zasobów rudy miedzianej do najbogatszych krajów należy Związek Radziecki (Kazachstan, Uzbekistan). W aktualnym stanie rzeczy zasoby miedzi ZSRR zapewniają Krajowi Rad samowystarczalność na 43 lata. Jest to cyfra i perspektywa bardzo zadowalająca, zważywszy, że np. Stany Zjednoczone Ameryki Północnej dysponują surowcami wystarczającymi im tylko na 20 lat.

Ślady SAMOLOTU

Czym wyjaśnić białą smugę za samolotem, lecącym na znacznej wysokości?

Jak wiadomo chmury, mgły, rosa itp. zjawiska atmosferyczne powstają na skutek kondensacji pary wodnej w powietrzu. Istotne znaczenie dla przebiegu tego procesu ma obecność tzw. centrów lub jąder kondensacji, tj. najmniejszych twardych cząstek, wiszących w powietrzu lub kropelek wilgoci. Bez takich centrów para wodna może w ciągu długiego czasu znajdować się w stanie nasyconienia i nawet przesycenia nie kondensując się dotąd, dopóki nie powstaną przyczyny zewnętrzne zdolne zakłócić jej stan.

Obecnie możemy łatwo wyjaśnić tworzenie się białej smugi za lecącym wysoko samolotem. Skrzydła propelepry swym obrotem stwarzają z jednej strony wysokie ciśnienie powietrza a z drugiej niskie. Nad skrzydłami samolotu powstaje również strefa niskiego ciśnienia. Prócz tego z końców skrzydeł zrywają się wichrowe sznury, wzdłuż których osi powstaje sfera niskiego ciśnienia. To samo dzieje się w ogniu samolotu. Wszystko to wywołuje lokalne zwiększenie wilgotności i koncentracji wilgoci. Centrami kondensacji mogą być cząstki niespalonego węgla i skondensowane kropelki wody zawarte w spalinyowych gazach. W zależności od wysokości lotu i pory roku pary wodne znajdujące się w atmosferze mogą ze stanu nasyconienia przechodzić albo w stan skroplony lub od razu w stan twardy, tworząc kryształki lodu.

JAMA USTNA — SIEWCA BAKTERII

W kopalni przehistorycznych barw

O wszystkim po trochu

Szybie
bez igły i nici

Materiały nylonowe, stylo-
we i inne termoplastyczne szyje
się nie zwykłą maszyną do szy-
cia, ale maszyną elektryczną.



spajającą je przy pomocy prą-
du wysokiej częstotliwości. Bez
igły i nici szyciwe materiały
dają ubrania i suknie bez
szwów. (x)

Spawanie
elektronowe

Nowoczesna elektrotechnika
czyni ogromne postępy w dzie-
dzinie wynalazków, ułatwiają-
cych pracę w warsztatach i fa-



rykach. Od niedawna stosuje
się przy klejeniu fornierów nie
kleju rozgrzanego na ogniu,
ale podgrzewanego spawaczem
elektronowym, działającym
wprost na poszczególne war-
stwy sklejek. (x)

Promienie
kosmiczne

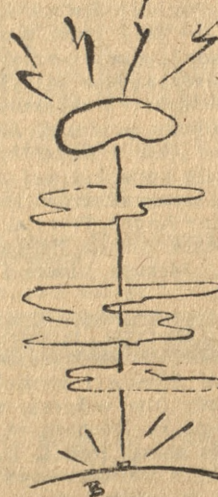
Istnienie promieni kosmicz-
nych nie ulega wątpliwości. Są
one tak przenikliwe, że można
stwierdzić ich obecność jeszcze
na głębokości 300 m pod ziemią
i na głębokości 700 m pod po-



wierzchni morza. Nie ma ta-
kiego pancerza, którego by
promienie kosmiczne nie prze-
niknęły, mimo że atmosfera
okalająca ziemię osłabia siłę
ich działania 150-krotnie. Są
one produktem rozbitcia ato-
mów atmosfery przez przyby-
wające z przestrzeni kosmicznej
elektrony.

Elektryczność
z... powietrza

Miedzy powierzchnią kuli
ziemskiej a przestrzenią po-
wietrzną na wysokości 6000 m
istnieje tak wielka różnica na-
pięcia elektrycznych, że gdyby
udało się na stałe umieścić na

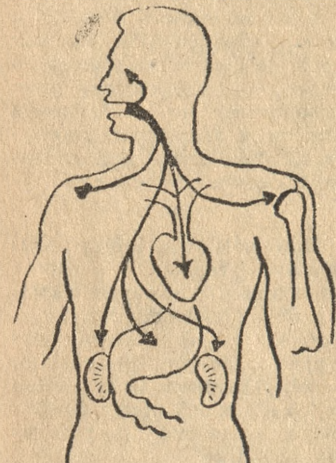


wysokości 6000 m szereg bal-
onów uwieczonych na stalowej
linie, to po linii tej płynąłby
nieprzerwanie prąd o napięciu
kilku milionów volt! Cała sztu-
ka w tym, żeby znaleźć spo-
sób na przeprowadzenie kabli,
wiążących ziemię z „niebem”.
Problem na razie nierozwiązany.
(x)

Początek był taki, że przy pracy zaczęło go ogarniać
dziwne, nie znane dotąd zmęczenie. Potem dołączyły się
ból w stawach, klucie serca, ospałość i ból głowy; — po
prostu stał się do niczego. Wreszcie poszedł do lekarza.
Internista osłuchał, osłuchiwał, obejrzał jamę ustną i skiero-
wał natychmiast do stomatologa.

Tutaj po wywiadzie obejrzano i osłuchano, tym razem
zęby, zrobiono kilka zdjęć Roentgena, a następnie posta-
wiono diagnozę i wskazania: „zakażenie ogniskowe, na-
leży usunąć wszystkie zęby martwe”. — Bardzo się obu-
rzył: „Przecież one mnie nie boją... A czym ja będę
gryzł? Mnie boją stawy i serce, a nie zęby! Co ma współ-
nego jedno z drugim?”

Otóż to! — Takie historie i
takie zapytania w gabinecie le-
karza-dentysty są na porządku
dziennym. Lekarz usiłuje wy-
tłumaczyć pacjentowi, że jama
ustna wraz z zębami to inte-
gralna część ustroju, której nie
spodoba się wydzielić z niego, że
wpływ chorób zębów i jamy
ustnej na resztę organizmu jest



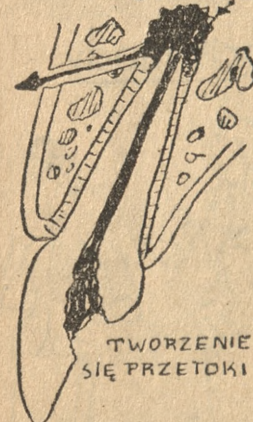
MIĘSCA ATAKOWANE

ogromny. I to, I to. Wyjaśnienia
te bardzo często nie odnoszą
skutku, spotykają się z niedo-
wieraniem, a pacjent odcho-
dzi, aby dalszą zwłoką pogor-
szył jeszcze swój stan choro-
bowy. Spróbujmy więc w tym
krótkim popularno-naukowym
artykule zapoznać Czytelnika z
niebezpieczeństwem, na jakie
naraża się w własnej winy, czę-
sto nieświadomie.

Natarcie frontalne

Zajmijmy się pytaniem dla-
czego lekarz kazał „usunąć
wszystkie zęby martwe”? Aby to
zrozumieć musimy przedstawić
działalność bogatej flory bakte-
ryjnej jamy ustnej, która by-
najmniej nie próżnuje.

Najpierw wleć zabierają się
do pracy bakterie wywołujące
próchnicę zębów. Nie jest
ona łatwa, bo szkliwo jest
najtwardszą tkanką ustroju,
więc bakterie przywołują do
pomocy kwasy pokarmowe. Po
zniszczeniu szkłwa działalność
niszczycielska tego „symbion-
tu” w zębnie postępuje szybko
naprzód (zębina zawiera więcej
składników organicznych). Po
załatwieniu się z tą ostatnią,
z kolei bakterie rozkładające
części organiczne mają pełne
pole do popisu i przypuszczają
frontalny atak do „serca” zęba
ZIARNINIAK



Tworzenie
się przetoki

— miążgi zębowej. Zniszczenie
jej to już tylko drobnostka i
droga stoi otworem poprzez
przewód korzeniowy do tkanek
przyzębia (patrz rysunek). Tu-
taj zaczyna się w całej pełni
walka makroorganizmu z mikro-
organizmem.

Obrona czynna

Zaatakowana zębina broni
się stanem zapalnym stawiając
przed inwazją bakterii wał z
z białych krwinek i tkanki łącz-
nej. Tworzy się ziarnin (gra-
nuloma) który rosnąc może
przejść w torbiel (cystę) niszc-
zącą tkankę kostną. Proces ten
może przebiegać zupełnie bez
boleśnie, a tym samym niepo-
strzeżenie dla chorego. W pew-
nych jednak wypadkach walka
ta zaostriża się, trupy białych
krwinek padają gęsto. Zbiera-

jają się w dużych ilościach ro-
pa — (obumarłe krwinki białe),
uciska na zakończenia ner-
wowe, powodując silny ból,
niszczy kość, okostną, słuzówkę
dziąsła i wreszcie tworzy
przetokę. Z tą chwilą ból usta-
je a od tego momentu chory
tyka ropę tak długo, aż zdecy-
duje się na pójście do lekarza.

Atak na tyły

Wróćmy jednak do momentu,
kiedy przebieg walki nie jest
ani ostry ani bolesny. Bakterie
pomimo ochronnego wału po-
trafiają przedostać się do orga-
nizmu poprzez drogi krwionoś-
ne i chłonne. Doszliśmy w tym
miejscu właśnie do punktu,
który lekarz określa jako „zaka-
żenie ogniskowe” (focal in-
fection). Teraz łatwo zrozumi-
emy, że ciągły wylew ropy z
przetoki i bezustanny wysiew
bakterii i ich jadów do krwi i
chłonnki nie może wyjść na
zdrowie ustrojowi. (Należy tu
wspomnieć również o ropotoku
zębodołowym, pyorrhea alve-
olaris, który także zaliczamy
do powyższych). Miejscami,
które są szczególnie narażone
na ataki produktów ogniska za-
kaźnego, są stawy, oczy, serce,
przewód pokarmowy, nerki i
krew. W stawach stwierdza się
gościec stawowy, który idzie
parze z zapaleniem mięśnia ser-
cowego (myocarditis). To ostat-
nie schorzenie jest bardzo cięż-
kie. Przewlekłe zapalenie wśre-
dzia (endocarditis lenta) jest
schorzeniem równie groźnym

i najczęściej śmiertelnym. Ze
schorzeń oka, to prawie 100
procent zapalenia tęczówki jest
pochodzenia zębowego. Brak
apetytu, zaburzenia trawien-
ne i wrzody żołądka w niektó-
rych przypadkach przypisuje
się również polykanu ropy z
przetok. Schorzenia nerek (ne-
fritis i nefrosis) mogą mieć to
samo odłożenie.

Dalej zakażeniu ogniskowe-
mu towarzyszy przeważnie ane-
mia wtórna, a jeśli dojdzie do
zakażenia ogólnego wywołane-
go przez bakterie streptococcus
viridans to w większości koń-
czy się ono śmiertelnie.

Niektóre zęby martwe mogą
być uratowane przez zabieg chi-
rurgiczny, ale o tym innym ra-
zem.

Natomiast celem tego krót-
kiego artykułu jest przekonanie
przynajmniej naszych Czytelni-
ków, że najskuteczniejszym
sposobem w walce z groźnymi
następcami zakażenia ogni-
skowego jest profilaktyka w
chorobach zębów i że w pew-
nych wypadkach proteza wy-
godniejsza jest od trumny.

(B-i)

Zaczęło się
od konkurencji
handlowej

W Bengalu na Jawie i w Gu-
atemali umieli krajowcy farbo-
wać swoje tkaniny na przepięk-
ny kolor błękitny, używając w



tym celu wyciągu roślinnego.
Zaborczy kolonizatorzy rychło
spostreżeli, jaki zysk mogliby
wyciągnąć dla siebie, gdyby za-
równo wydobyć, jak i handel

FOTOGRAFUJEMY PRZYRODĘ Parę rad dla starszej młodzieży

Prawie tak, jak w jednej z dawnych popu-
larnych piosenek dla szukających szczę-
ścia w miłości, Potrzeba właśnie odrobiny szczę-
ścia, wiele zamilowania i na dodatek trochę
znajomości sztuki fotografowania, a można w
miesiącach letnich znaleźć całe morze radości
w polowaniu na najmniejszego „zwierza” z ka-
mery.

Może być stary aparat

Naturalnie pod warunkiem, że ma się aparat
fotograficzny, jeden z tych, z którymi na podbój
świata ruszali nasi ojcowie. Nowoczesna ka-
mera małoobrazkowa będzie nam tu zbyt ciężka,
a nawet niepożyteczna. Za to aparat skrzynecz-
kowy, lub taki z podwójnym wyciągiem, na
klisze o rozmiarach 13x18, będzie najlepszym
sprzętem.

Aparat małoobrazkowy, choćby miał najlep-
szą soczewkę i migawkę, do polowania na foto-
grafie z życia owadów nie nadaje się z tej
prostej przyczyny, że powiększenia, choćby ro-
bione z najlepszej małoobrazkowej blony, nie da-
dzą nam wiernego podobieństwa fotografowa-
nego kawałka życia, czy podpatrzanej jednej
z wielu tajemnic lub tragedii odgrywającej się
w walce o byt.

Rozglądając się za najlepszym aparatem do
robienia fotografii z natury nie przerażajmy
się tym, że skrzynka aparatu portretowego bę-
dzie stanowiła pewien ciężar w wędrowcu. Na
to nie ma rady. Zaopatrmy taką skrzynkę w
piersiści uniwersalny, pozwalający na wymia-
nę „tessarów”, starajmy się o to, ażeby wyciąg
sięgał jak najdalej i był niezawodny, a w na-
grode zdobędziemy zdjęcia, jakich może nie ma
nikt na świecie i będziemy nimi mogli nie tyl-
ko „czarować” całe nasze otoczenie, ale oddać
także przysługę szkołom, uzupełniając ich zbior-
y pomocy naukowej w ciekawe zdjęcia z dzie-
dziny przyrody. A takich zdjęć w naszym
szkolnictwie ciągle jeszcze nie ma za wiele!

Uwagi techniczne

Warunkiem udania się zdjęć jest znalezienie
odpowiedniego przedmiotu. Wybieramy na po-
czątek takie grupy owadów, czy ich gniazda,
które trwają w spokoju. Nie gońmy na przy-
kład z aparatem parki kochających się motyli,
ale zadowolimy się pluskwikiem, który cha-
rakterystycznym biciem skrzydełek zaleca się do
swej samicy. Pamiętajmy przy tym, że przy
dużych zbliżeniach ważne jest dokładne nasta-
wienie, bo różnica 1/10 mm od punktu ostrości
da nam już zdjęcia zamazane. Po nastawieniu

na ostrość należy jeszcze mocno zmniejszyć
przesłonę i robić zdjęcie na czas, ażeby pla-
styczność była jak największa.

Nowsze aparaty, pracujące na klisze, czy
blony, o rozmiarach 9x12, także są dobre dla
robienia zdjęć przyrodniczych, bo wycinek z ich
rozmiaru zawsze jeszcze będzie dostatecznie
wyraźny i duży, pod warunkiem jednak, że
aparat taki będzie miał jasną soczewkę, dobrego
„kompura”, albo migawkę szczelinową.

Rozkosze polowania

Kto ich nie zaznał, nie będzie do nich tęsknił.
Kto jednak raz zabrał się do polowania z apa-
ratem fotograficznym, ten nigdy już się go nie
wyрекnie.

Oto na przykład pajaki. Pająk-myśliwiec
o ładnie zaznaczonym obrzeżeniu (dolomede-
s fimbriatus), pająk-rozbójnik, należący do naj-
większych. W najciekawszych dziełach nauko-
wych mówi się o nim, że „nie nurkuje”. Tym-
czasem właśnie na polowaniach z kamerą
stwierdzono, że gdy tego pająka wystraszyć,
chętnie ucieka pod wodę. Nawet samica jego
z jajkiem w kokonie, nie obawia się nurkować.
Fotograf-amator stwierdził też, że pająk ten
szuka sobie żeru pod wodą!

Albo skoczki, pasikoniki, czy cykady na łą-
kach, którym stary Ksenarchos z Rodos zazdro-
ścił: „szczęśliwie żyją cykady, bo żony ich są
nieme!” Starożytny ten poeta podpatrzył, że
wśród cykad tylko samce mają „skrzypce”, wy-
dające charakterystyczne dźwięki.

Dzielnicy, w których amator-fotograf znajdzie
wiele zadowolenia i prawdziwej rozkoszy, są
tak liczne, że nie sposób ich wymienić. Trzeba
zacząć je zdobywać na polowaniach z aparatem
fotograficznym.

Kopalnia przehistorycznych
barw, — takie określenie nie-
właściwie określa wiek owych
przepadłych dla naszych oczu
wspaniałości. Chcąc bowiem
dość do ich źródła, trzeba się-
gnąć w ten okres istnienia na-
szego globu, w którym w ja-
kichś katastrofach na miarę
kosmiczną zapadały się całe
kontynenty, na których przez
dziesiątki tysięcy lat rosły naj-
bujniejsze lasy, o tak potężnych
paprociach, że wielkością prze-
wyższały dzisiejsze drzewy. W
tych lasach, czyż nie musiało
istnieć równie bujne życie,
strojne w barwy, których lic-
by nikt nie określi?

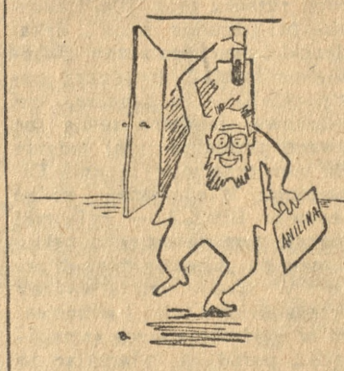
Dzisiaj na miejscu dawnych
lasów paprociowych górnik wy-
dobywa czarne diamenty. Ka-
żdy zaś taki czarny diament jest
nie tylko węglem, potrzebnym
człowiekowi jak chleb, ale jest
kopalnią, z której geniusz ludz-
ki wydobywa dawno zamierz-
le barwy.

Kiedy w berlińskim labora-
torium chemicznym chemik Run-
ge badał smołę, otrzymaną przy
destylacji węgla, stwierdził, że
jednym ze składników tej smo-
ły jest oleista ciecz, która z
chlorkiem wapna stawała się
fioletowa. Ciecz ową nazwał
„kyanolem” albo „niebieskim
olejem”.

W Petersburgu, w roku 1841,
chemik Fritsche, badał skład
chemiczny krystaliny i, widząc
w jej zabarwieniu podobień-
stwo do indyga, przezwął ją „ani-
liną” (od portugalskiego sło-
wa „anil”, oznaczającego indy-
go). Inny znów chemik, A. W.
Hoffmann, stwierdził, że kyanol
i krystalina mają taki sam
skład chemiczny, a więc że są
tym samym. Zaproponował,
ażeby ujednolicić nazwę. Za-
proponował „anilinę”. Jakkol-
wiek nazwa nie jest w tym wy-
padku rzeczą najważniejszą,
to warto zanotować, że od tej
chwili znano już fabryczny spo-
sób wydobywania surowca,
który po dalszych pracach nad
produktami węglowodnymi,
wraz z benzołem, stał się fun-
damentem wspaniałej nauki i
praktyki wydobywania z węgla
tysięcy zaklętych w nim barw.

Długo jednak jeszcze indygo
roślinne było towarem bardzo
pożądanym. Chociaż bowiem
barwikach anilinowych znalazło
się wiele błękitnych, to prze-
cież nie gorównywały one czy-
stością i soczystością wspania-
lemu indygo roślinnemu. Dwa-
naście lat pracowali chemicy
nad tym, ażeby wyprodukować
barwik anilinowy, do złudzenia
przypominający wspaniałość in-
dyga. Udało się to w roku 1873.
Odtąd indygo roślinne zaczęło
gwałtownie spadać w cenę, aż
do chwili, gdy coraz tańsze,
łatwiejsze do wyprodukowania,
a idealnie czyste w odcieniu in-
dygo syntetyczne wyparło mo-
nopol indygowy z rynków świa-
towych.

Węgiel w retorcie nowoczes-
nej chemii, stał się kopalnią
wszelkich barw. I chociaż oko
zwykłego zjadacza chleba odró-
żni ich na pewno siedem, ty-
le ile jest barw w tęczy, a o
innych będzie on mówił z
mniejszym czy większym zna-
wstwem, to przecież specjaliści
ułożyli listę barw i odcieni,
których numer bieżący wyszedł



daleko poza cyfrę kilku tysięcy.
Kilka tysięcy barw, którymi
prysnił się świat dinozaurów i
brontozaurów, zanim nie usta-
pił miejsca „młodszym” epo-
kom. Barwki syntetyczne są
dziś tak doskonałe, że nie ma
materiału, którego nie można
by nimi zabarwić. Papier, tkan-
nina, skóra, drewno i wszelkie
sztuczne tworzywa przyswaja i
trwale zatrzymują wszelkie
barwki anilinowe.

K. B.

Interesujące wiadomości z fizyki i techniki

Atomy są już widzialne

W Niemieckiej Republice Demokratycznej skonstruowano ostatnio nowy mikroskop elektronowy, powiększający do miliona razy. Poszczególne atomy, których średnica wynosi tak niewiele, że na długości jednego centymetra mieści się ich 10 do 100 milionów, stają się przy użyciu nowego mikroskopu widzialne w postaci świecących punktów na ekranie fluorującym. Jest to dowodem, że atomy są rzeczywiście i mierzalnymi cząstkami materii, co potwierdza w sposób nacoczny tezy materializmu dialektycznego.

Nadprzewodnictwo metali

Fizyk Kammerlingh Onnes, który pierwszy skroplił hel a potem doszedł do tem-

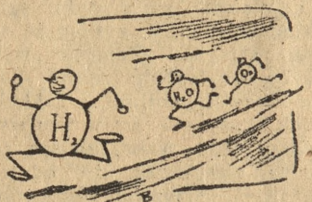


peratury, różniący się za ledwie o 0,82 stopnia od absolutnego zera (273,2° C poniżej zera lodowego), odkrył ciekawą właściwość niektórych metali, ochłodzonych w ciekłym helu. Oto metale takie nie stawiają oporu krążeniu prądu elektrycznego. Onnes zrobił takie doświadczenie: Włożył do ciekłego helu pierścień z ołowiu i wzbudził w nim przy pomocy magnesu prąd elektryczny, którego obecność można widzieć i mierzyć przy pomocy stosownej aparatury. Następnie wraz z pierścieniem i przyrządami wsiadł na samolot i poleciał z Holandii do Londynu, aby zebrany tam u-

czonym zademonstrować iż prąd, mimo upływu wielu godzin dalej krąży w pierścieniu. Gdy metal ma normalną temperaturę, prąd w powyższy sposób w nim wzbudzony, trwa ułamek czasu mniejszy niż jedna tysięczna sekundy.

Szybkości cząsteczek gazu

Otoczający nas świat składa się z materii, która występuje w różnych stanach skupienia, zazwyczaj w stałym, ciekłym lub lotnym. Materia w tym ostatnim stanie nazywa się gazem. W gazie cząsteczki materii, z których on się składa, zachodzą się w stanie ustawicznego ruchu. Szybkość, względnie energia tego ruchu, decyduje o ilości ciepła względnie o temperaturze gazu. Cząsteczki, ustawicznie się ze sobą zderzające, posiadają najrozmaitsze szybkości. Istnieją sposoby obliczania średniej szybkości cząsteczek gazu, która dla lekkiego wodoru wynosi około 1840 metrów na sekundę, gdy gaz ma temperaturę 0° C. Gazy gęstszymi mają cząsteczki mniej ruchliwe. Np. u pary wodnej, 9 razy gęstszej od wodoru, szybkość jest 3 razy mniejsza (około 613 m/sek), u tleniu 16 razy gęstszego — szybkość wynosi około 450 m/sek. itd. Istnieją sposoby doświadczalne, pozwalające zmierzyć tę szybkość przy pomocy stosownej aparatury. Warto wiedzieć, że ciśnienie gazu pochodzi od uderzeń



cząsteczek gazu o ściany zbiornika i jest tym większe, im więcej cząsteczek w sekundzie, oraz z im większą szybkością, uderza o ścianę.

E. Białoborski

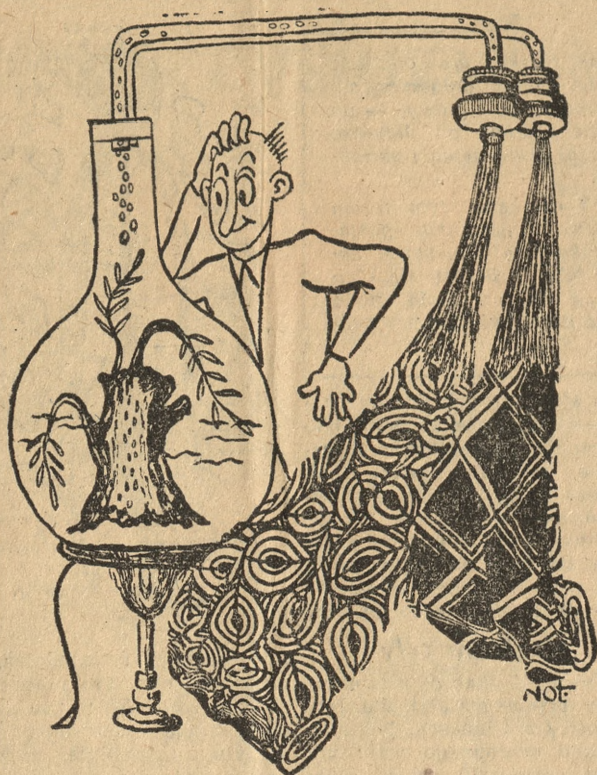
TKANINY z DREWNA

Zapotrzebowanie na tkaniny z włókien naturalnych w naszych szerokościach geograficznych jak dotąd nie można było pokryć bezpośrednio ze źródeł naturalnych (np. len czy wełna). I słusznie się stało, iż w związku z dążeniem do podniesienia stopy życiowej człowieka pracy, rząd, w ramach planu sześcioletniego, już w jego początkach przystąpił do budowy i uruchomienia w Gorzowie fabryki włókien sztucznych. Fabryka ta uniezależnia nas w dużej mierze od importu potrzebnych nam włókien. Pozwalając wykorzystać krajowe zasoby surowcowe, oszczędzi cennych dewiz, a regionowi naszemu przysporzy poważny obiekt przemysłowy nieznanej w Polsce przetwórczości.

Drzewo, które stanowi podstawę sztucznego włókna, zawiera około 40—50% czystego błonnika czyli celulozy. Celuloza występuje w drewnie w formie zanieczyszczonej przez ligninę, żywice, i inne substancje, które trzeba usunąć. Poza tym posiada zbyt krótkie włókno. Przed użyciem do wyrobu tkanin należy je przerobić na włókno zdadne do przędzenia czy tkania.

Usiłowania zdobycia włókna syntetycznego z surowców odpadowych lub też uniezależnienia od importu trwały już od końca ubiegłego stulecia. Wieksość ich opiera się właśnie na celulozie, tj. materiale tak obficie spotykany w świecie roślinnym, który w formie bezpośrednio gotowej do użytku występuje tylko jako osłona nasienia krzewu bawełnianego o włóknach długości 20 do 50 mm. Prócz tych stosunkowo długich włókien posiada bawełna jeszcze sporo włókien krótszych, tzw. „linters”, których jednak ze względu na długość nie można prać, mimo, iż zawierają co 95% celulozy. Przez długi czas palono je, nie wiedząc, co z nimi począć.

Dopiero w roku 1884 Chardonnet przez działanie kwasu azotowego poddał je tzw. nitrifikacji, uzyskując nitrocelulozę czyli bawełnę strzelniczą, środek wybuchowy, będący zarazem produktem wyjściowym



do wyrobu celulozoidu i tak zwanych nitrolakierów. Uzyskaną nitrocelulozę rozpuszczał w mieszaninie alkoholowo-eterowej. Roztwór ten z kolei przeciskał przez cienkie rurki szklane do zbiornika z wodą, a później również bezpośrednio w powietrze. Rozpuszczalnik momentalnie się ulatniał, a wysnuwające się z otworu nitki skręcano, uzyskując błyszczącą nit podobną do jedwabiu. Nie taka była nadzwyczaj łatwa praca. Trzeba ją więc było plókać w odpowiednich kąpielach, które usuwały pochłonięty kwas azotowy, zostawiając w efekcie nitkę z czystej celulozy.

Dalszym etapem uniezależnienia się od dostaw zamorskiej bawełny czy jedwabiu, jest zapewnienie sobie źródła dostaw celulozy z własnych rodzinnych obszarów. I tu chemia znalazła pole do popisu, uwalniając zawartą w drewnie, a nawet w... słomie celulozę.

Używa się do tego najchętniej drewna świerkowego, rzadziej sosnowego ze względu na większą zawartość żywicy, która utrudnia oczyszczenie celulozy. Również z drzew liściastych można uzyskać celulozę, lecz ze względu na wyższą cenę drewna, celuloza taka jest droższa. Drewno rozdrabnia się i gotuje w kotłach o pojemności do 300 000 litrów z ługiem sodowym lub siarczanem wapnia, które to chemikalia rozpuszczają wszystkie niepożądane substancje, zawarte w drewnie, nie naruszając celulozy.

Uzyskaną celulozę przemycia się i można dalej przerabiać sposobem Chardonneta lub też rozpuszcza ją w roztworze wodorotlenku miedzi, w amoniaku i analogicznie do sposobu Chardonneta przeciska przez dyszę o otworach o średnicy 0,08 do 0,2 mm do kwaśnej kąpieli, gdzie strąca się w formie cienkich nitczek których po kilka skręca się na jedną nić. Nie taką następnie się plóca i bieli.

Dysze, z których wyciska się rozpuszczoną celulozę, są wykonane ze stopu platyny i złota i posiadają każdą 15 do 30 otworów o średnicy około 1/10 mm. Na skutek zastosowania dodatkowego naprężenia wychodzących nitki uzyskuje się nitki grubości około 3/100 mm, czyli jeszcze raz tak grube jak jedwab naturalny. Przez stosowanie specjalnych kąpiei, strącających oraz odpowiedniego naprężenia można uzyskać włókna cieńsze nawet od naturalnego jedwabiu. Sam system dyszy jest w zasadzie podpatrzony, choć naśladowany może w nie tak precyzyjny sposób, jak w naturze. Wzorowano się bowiem na gąsienicy jedwabnika i pająku, które również nitki przez siebie wytwarzane wyciskają małymi otworami odwłoku.

Podane poprzednio sposoby uzyskiwania przędzy z czystej celulozy są jednak dość kosztowne, wskutek odporności celulozy w stosunku do rozpuszczalników. Duże rozpowszechnienie znalazł tak zwany system wisko-

zowy. Celulozę miesza się z obliczoną ilością ługu sodowego i w tym stanie wystawia na działanie powietrza, pozwalając jej „dojrzewać”. Dojrzałą celulozę zalewa się dwusiarczkiem węgla i dalszą ilością ługu sodowego, na skutek czego uzyskuje się roztwór tzw. wiskozy, którą po ponownym dojrzeniu strąca się w kąpiel kwaśnej, przeciskając ją przez dyszę i skręcając w nitki.

Bogactwa oceanów

Oceany, to nie tylko groźny żywioł, grozący ludzkości zagładą, ale również siedlisko różnych substancji i często cennych surowców, które są w niej rozpuszczone, bądź też spoczywają na dnie mórz i oceanów.

Jak wiemy średnia zawartość soli w wodzie morskiej wynosi od 3,2 do 3,8%, gdy np. w zimnym Bałtyku tylko 1,5%. Zasolenie w wysokości 3 czy 4% wydaje się może niejednemu niskim, ale pamiętajmy, że w sumie oceany i morza zawierają około 50 000 bilionów ton soli, a więc ilość tak olbrzymia, że gdyby można było odpara-



wać wody oceanów, to sól zakryłaby równomiernie całą kulę ziemską warstwą o grubości 47,5 metra! Są to więc cyfry oszałamiające.

Skąd wzięły się te olbrzymie ilości cennej substancji w oceanach? Pewna część tych soli istniała zapewne z chwilą powstania mórz i oceanów, jednakże przeważającą ich ilość wniosły rzeki, które wprawdzie zawierają np. 3600 razy mniej chloru od wody morskiej, jednakże stale wypływają różne składniki ze skorupy ziemskiej i z upływem milionów lat wzbogaciły oceany o ogromne masy różnych substancji, wydartych ładom. A ile zmian mogą spowodować rzeki świadczyć może fakt, że rocznie wpływa do oceanów 30 600 kilometrów sześciennych wody rzecznej, która, zabierając przeciętnie 8,7 gramów chlorków na tonę, wzbogaca oceany i morza o przeszło 260 milionów ton samych tylko chlorków rocznie, a co dopiero mówić o innych substancjach.

W skład soli zawartych w wodzie morskiej wchodzi — z dniem uczynionych — około 30 najrozmaitszych pierwiastków, głównie jednak — gdyż w 75 procentach — chlorek sodu czyli sól kuchenna, chlorek magnezu i siarczany metali lekkich, które zajmują po 10%, a dalej węglan wapnia, bromek magnezu i wiele innych, m. in. złoto i srebro. Tych ostat-

Przez odpowiednie dodatki np. dwutlenek tytanu można zmniejszyć polysk uzyskiwanych włókien. Uzyskiwane włókna można upodobnić do wełny czy jedwabiu, wprowadzając do strąconej wiskozy azot i „kędzierzawiając” włókno.

Opisane sposoby uzyskiwania włókien dają włókna ciągłe o długości 1000 m i więcej, odpowiadające swą formą jedwabiu naturalnemu. Chcąc otrzypać włókno przeznaczone na tkaniny o charakterze wełny czy bawełny, możemy uzyskać włókno bądź to pociąg, po wykończeniu lub przez zwolnienie ścinania w kąpiel kwasowej i równocześnie rozskubywanie uzyskać odpowiednio krótkie włókna, nadające się do przędzenia. Przy rozskubywaniu włókna uzyskuje się poza tym ostre, gwałtownie się zakłócające, tak charakterystyczne dla naturalnych włókien wełny i bawełny.

Przez wylewanie wiskozy w formie cienkich błon, na walcach, do kąpiei ścinających, uzyskujemy tak cenione przez gospodynie, do uszczelnienia słoików z zaprawami, przezroczyste folie znane pod nazwami tofianu czy celofanu.

Dowcipniejsi, którzy obawiają się, że tkaniny z drewna będą musieli zanosić do naprawy do stolarza, czy też, że ubranie z takiej tkaniny może wypuścić gałęzie po deszczu, możemy uspokoić, iż to drewno w ich ubraniach uległo dalej i dającej przemianie niż podejrzliwość ludzka.

O. Gościński

Aleksander Kulisiewicz

„Warszawska Premiera” na Międzynarodowym Festiwalu Filmowym w Karlovych Varach

Karlove Vary, w lipcu

Jedną z największych dorocznych imprez kulturalnych w bratniej Czechosłowacji, szósty z kolei Międzynarodowy Festiwal Filmowy w Karlovych Varach — to przedsięwzięcie na nieprzeciętną skalę. Zaznaczmy choćby, że podczas Festiwalu (14—29 lipca br.) wyświetlanych będzie ponad 40 filmów fabularnych (o ogólnym metrażu ponad 80 000 metrów), 120 filmów krótkich i średniometrażowych, których część przebiegać będzie równocześnie w pobliskich Mariánských Lázních, jako „Festiwal dla rekreantów ROH” — przy czym wszystko to skondensować należy w szczupłych ramach 14 zaledwie dni. Obok bezkonkurencyjnych filmów produkcji ZSRR i filmów, jakie reprezentują na Festiwalu kraje ludowej demokracji, szereg obrazów przedstawia m. in.: Anglię, Francję, Włochy, Danię, Austrię, Belgię, Holandię, Meksyk, Indie i Australię.

W pierwszym tygodniu VI M. F. F. (VI Międzynarodowy Festiwal Filmowy) widzeliśmy wspaniały film radziecki z życia górników Donbasu pt.: „A gwiazdy płyną” (reż. L. D. Łukow), kilka wartościowych i jedynych w swoim rodzaju krótkich filmów produkcji ZSRR, film czeski pt. „Poseł uswitu” („Zwiastun Switu” — reż. V. Krška), „Wyzwolona ziemia” (film produkcji chińsko-radzieckiej), „Die Sonnenbrüche” (produkcja NRD; scenariusz według „Niemości” Leona Kruckowskiego; w jednej z głównych ról nasza Aleksandra Śląska — świetna!), film „Wolna ojczyzna” (dramat węgierski, druga część wyświetlanej w Polsce „Pięćdziesiąt lat”), „Zwycięstwo ludu chińskiego” (produkcja chińska), „Boj się skończy jutro” (potężny dramat słowacki z życia robotników), „Niewzruszone serce” (długometrażowa, kolorowa bajka produkcji NRD) i kilkanaście filmów krótkich: NRD, Chin, Rumunii, Węgier, Francji itd.

Bardzo marnie przedstawiają się na Festiwalu obrazy produkcji zachodnio-europejskiej, skandynawskiej i austriackiej. I tak np. film angielski pt. „The Browning Version”, to nudna, pseudo-psychologiczna historia o podtataśniętym belfrze, którego zdradza żona, film francuski pt. „Trudne życie”, dekadentcki i psychopatyczny, „Wiosna na lodzie” (produkcja austriackiej) — to banalna, cukierkowa, tandetna rewia (na uwagę zasługuje tutaj jedynie to muzyczne w wykonaniu Filharmonii Wiedeńskiej, godne lepszego filmu...) — najgorzej jednak tym razem z duńskim filmem pt. „Chcemy mieć dziecko”. W sposób naturalistyczny przedstawiono tutaj i filmowano w najdrobniejszych szczegółach... poród (!), włączając to wszystko w ramy normalnej sobie komedijki o młodym bezdzietnym małżeństwie. Film wzbudza dwa zasadnicze uczucia: niesmak i oburzenie.

Lecz najwyższa już pora, abyśmy przeszli do właściwego tematu naszej korespondencji. Otóż, jak przyjęto w Karlovych Varach film polski „Warszawska Premiera”, wyświetlany za-

raz w pierwszym dniu Festiwalu.

Szczerze mówiąc, zdania o nim są podzielone. Część prasy (m. in. „Pondelnik”, „Lidova Demokracie”, oficjalna agencja prasowa CTK) wyraża się o „Warszawskiej Premierze” przychylnie, większość jednak ostro ją krytykuje. Na łamach dziennika „Lidove Noviny” (organ Związku Pisarzy Czechosłowackich, nr 165) znajdujemy obszerną recenzję, podkreślającą słabe strony filmu. Autor wy-szczególnia następujące podstawowe niedociągnięcia i błędy „Premiery”:

1. postać Stanisława Moniuszki nie jest ujęta w sposób rewolucyjny; wygląda on cały czas jak przeciętny „slabeusz” a nie jak natchniony twórca;
2. myśl przewodnia „Warszawskiej Premiery” rozczłonkowana została na szereg drugorzędnych, nie istniejących problemów i problemów, osłabiając w znaczny sposób przejrzystość ideową akcji;
3. film — zdaniem recenzenta — można nawet uważać „za rodzaj krzywdy, wyrządzonej zarówno postaci kompozytora jak i całej jego operze”; nie wywiązał się on z zasadniczego zadania: aby wykazać jak rewolucyjnym dziełem dla polskiej muzyki była „Halika”.

Powtarzamy: inne dzienniki wyrażają się natomiast dobrze o „Premierze”. Uczestnicy Festiwalu oczekują z zainteresowaniem naszych 3 następnych filmów: „Młota nieujarzmione”, „Pierwszego startu” i reportażu z II Kongresu Obradców Pokoju w Warszawie,

Kącik mody



Garsonki

Która z nas nie lubi dwuczęściowych sukienek — kostiumów? Są zawsze modne, praktyczne i nadają się zarówno dla pań tęższych jak i szczupłych.

Szyje się je z lekkich wełenek, jakimi są w tej chwili zarzucone spółdzielnie tekstylne.

Najmodniejsze kolory to brązowy, zielony, szafirowy i popielaty.