

# WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

|                       |            |              |
|-----------------------|------------|--------------|
| W Warszawie:          | rocznie    | rs. 6.       |
|                       | kwartalnie | „ 1 kop. 50. |
| Z przesyłką pocztową: | rocznie    | „ 7 „ 20.    |
|                       | półrocznie | „ 3 „ 60.    |

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P.: Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Dejke, mag. S. Kramsztyk, kand. n. p. J. Natanson, mag. A. Ślósarski, prof. J. Trejdosiewicz i prof. A. Wrześniowski.

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2.

## LUD PRZEDHISTORYCZNY

A JEDNAK WSPÓŁCZESNY.

przez F. S.

Zwyczaj obwożenia po większych miastach Europy przedstawicieli niektórych napół dzikich plemion ludzkich, jakkolwiek wywołany przez prostą spekulacją kupiecką chciwych nowości przedsiębiorców wędrownych, a nawet rzązący nasze poczucie moralnej solidarności ludzkiej, ma też i dobre swoje strony. Zbliżając do oświecenijszej braci tych paryjasów ludzkiego rodu, rozszerza pośród ogółu nie tylko wiedzę, ale potęguje zarazem uczucie braterstwa. Dla nauki zaś o tyle przynosi korzyść, że dozwala wielu uczonym i różnorodnym specjalistom spostrzegać i badać to, co dotąd tylko nieliczni podróżnicy, niezawsze kompetentni, obserwować i opisywać mogli. Nie ulega wprawdzie wątpliwości, że takie obwożone okazy nieznanymi ras ludzkich, czyto indywidualna, czy rodziny całe, jako wyrwane ze swojej rodzinnej gleby i umieszczone w obcych dla siebie warunkach, są mniej wdzięcznym materiałem obserwacji, niż liczne grupy i mrowiska naturalne, które podróżnik ogląda

na miejscu, w rozmaitych okolicznościach, w odpowiadających im warunkach otoczenia; nauka wszelako i tym materiałem gardzić nie powinna, zwłaszcza, że pod pewnym względem, jak np. co do pomiarów anatomicznych i spostrzeżeń psychicznych, materiały takie jest o wiele przystępniejszy od osobników, z którymi się styka podróżny, zwykle podejrzliwych, a niekiedy groźnych i rozmyślnie wprowadzających w błąd natrętnego badacza.

W naszej Warszawie niewiele dotąd mieliśmy gości tego rodzaju. Przed paru laty rodzina Samojedów rozbiła swój namiot w Dolinie Szwajcarskiej i przez kilka tygodni zabawiła publiczność swymi reniferami i spożywaniem surowego mięsa. Wkrótce po ich wyjeździe p. Bronisław Rejchman pomieścił we „Wszechświecie“ zajmujące studjum o Samojedach, oparte głównie na relacjach uczonych podróżników. Prócz tych przybyszów z dalekiej Północy, nie przypominamy sobie, aby inni przedstawiciele upośledzonych szczepów pokazywali się kiedykolwiek u nas. Jak więc pośrednio korzystamy z obcych badań pod wielu względami, tak i w zakresie etnograficznych spostrzeżeń musimy posługiwać się tem, co zagraniczni badacze zbierają na tej bogatej i dostępnejszej dla nich, a tak ciekawiej niwie porównawczego ludoznawstwa.

Niedawno temu powszechną uwagę etnografów i wogóle oświeconych kół europejskich zwrócili na siebie mieszkańcy Ziemi Ognistej (Tierra del fuego), czyli tak zwani Fuegosi, których gromadkę obwożono po pierwszorzędnym stolicach europejskich. Znany badacz, D-r Gustaw Le Bon, skorzystał z ich dłuższego pobytu w paryskim ogrodzie aklimatyzacji, zajął się nimi specjalnie i w końcu przedstawił paryskiemu Towarzystwu Geograficznemu (Bulletin, ser. VII, tom IV, zeszyt 2) owoc swoich nad tym ludem spostrzeżeń. Rzecz to z wielu względów zajmująca i dlatego ją streszczamy, uzupełniając miejscami dla większej jasności.

Nikt już dziś z osób wykształconych nie wątpi, że człowiek taki, jak go widzimy w całej epoce historycznej, w tej króciutkiej stunkowo dobie, od chwili, gdy tradycja pamięć ludzkości wzmocniła, jest produktem niezmiernie długotrwałego rozwoju. Historia poczyną się dopiero w owych bohaterkich stuleciach, a może i tysiącoleciach, które opiewali poeci, a które nikną, jak się mówić zwykło, w pomroce wieków. Ale na wiele, wiele czasu przed tą pomroką, o wiele dawniej niż 7 do 8 tysięcy lat temu, ludzkość miała już długą przeszłość za sobą. Nauka nowoczesna przeszłość tę, co się zdawała pogrzebioną raz na zawsze, odbudowała z gruzów, a peryjod to czasu olbrzymi, na miliony lat obliczany, bo zdołał przekształcić do niepoznania i florę, i faunę, i klimat, i rozkład łądów na naszój planecie.

Najdawniejszy okres tego przedhistorycznego peryjodu nazwano wiekiem krzemiennym, właściwie epoką krzemienia ciosanego. Człowiek wtedy nie znał metali, nie uprawiał jeszcze roli, nie oswoił żadnego ze zwierząt dziś domowych, a jako oręża używał tylko kamieni zgruba ociosanych lub łupanych.

Nauka o człowieku przedhistorycznym czyli kopalnym jest bardzo młoda, ma conajwyżej ćwierć wieku istnienia. Z początku za cały materyjał do odgadywania warunków bytu tego człowieka służyły tylko szczątki broni i różnych przyrządów, których w codziennym życiu używał, a które wydobywano tu i owdzie z ziemi. Zwolna jednak, badając uważniej niektóre dzikie ludy społeczne, rozrzucone po naszym globie bez ładu, przekonano się, że zachodzi wielkie podobieństwo między przyrządami,

których ci dzicy używają, a przyrządami, używanymi przez naszych praocjów. Stąd wniosek, że zachodzi też między jednymi a drugimi podobieństwo umysłowe, moralne i społeczne; oraz wniosek drugi, że studyjując ludy, które stoją na różnych stopniach rozwoju, będziemy mogli poznać, przez jakie kolejne fazy przechodziły wszystkie dziś znane grupy ludzkie, zanim doszły do obecnego stanu swego społecznienia. Nic więc dziwnego, że tym sposobem nauka o ludach niższej kultury, część etnografii, nabrała znaczenia tak wielkiego, jakiego nie można było zrazu jój wróżyć.

W liczbie tych niższych plemion ludzkich, szybko dziś ginących pod naciskiem ludów oświeconych, są niektóre takie, że dzięki warunkom swój egzystencji, przez swoje sprzęty i oręż swój wojenny dają prawie ściśle wyobrażenie o tem, czem byli nasi przodkowie w odległej epoce kamiennój. Do takich właśnie plemion należą Fuegosi i z tego względu warto im się bliżej przyjrzeć.

Przedewszystkiem zaś trzeba coś powiedzieć o tej okolicy ziemi, którą zamieszkują. Jeżeli prawda, że człowiek jest wytworem ziemi, na której żyje, to do żadnego kraju nie da się ona zastosować ściślej, jak właśnie do tego, w którym się rozwijali i dotąd żyją Fuegosi.

Wiadomo, że nazwę Ziemi Ognistej otrzymała wyspa na południowym krańcu Ameryki, rozległa dosyć, zimna, pusta i bezpłodna. Kraj to w rzeczy samój okropny. Same tylko góry i skały, sięgające aż do morza. Jedyną mieszkalną okolicę stanowią skały nadbrzeżne.

Klimat tam jeszcze straszniejszy: wieczne mgły, bezprzerwne wichry i burze. Około letniego przesilenia dnia z nocą padają tu w górach codzienne śniegi, a na dolinach deszcze i grady. Średnia temperatura lata wynosi zaledwie 10°.

W tej właśnie pustej i samotnej okolicy żyje owa ludność, pozbawiona prawie wszystkich środków do życia, która czterdzieści lat temu wprawiła w zdumienie wielkiego Darwina, młodego podówczas podróżnika. „Patrzac na tych ludzi, pisał, zaledwie można wierzyć, że to ludzie, że to mieszkańcy wspólnego z nami świata.“

Do jakiej rasy należą Fuegosi? Na to pytanie trudno odpowiedzieć ściśle, gdyż łączą w sobie cechy bardzo różnorodne. Ogólne je-

dnak jest mniemanie, że należą do tej rasy ando-peruwijańskiej, która zaludnia góry Andy i chilijskie pampasy. Pochodzą zapewne od indywidualów, które ze strachu przed Patagończykami uciekły za cieśninę magiellańską. Ci, których Darwin widział, byli tak podobni do Botokudów, że towarzyszący mu Brazylijczycy wzięli ich za tych ostatnich. D-r Le Bon nie dopatrywał tego podobieństwa w osobnikach, pokazujących się w Paryżu i uważa Fuegosów za mięszane potomstwo różnorasowych przodków.

Z powierzchowności nie wyglądają oni wcale tak ohydnie, jak niektórzy inni dzicy. Cery mają jasno-czekoladową, wzrost średni, włosy czarne, długie, do czaszki przylegające. Na twarzy zarost rzadki. Tułów rozrośnięty potężnie, ręce i nogi chudawe. Kształt twarzy częstokroć trójkątny, rysy dosyć regularne.

Jakkolwiek pod względem kultury materjalnej i społecznej, Fuegosy należą do plemion najniższych między dzikimi, to jednakże niższość ta objawia się wyłącznie w sferze intelektualnej i moralnej, w zewnętrznych bowiem ich cechach nie znać wcale tego piętna niskiego niedołęstwa, jakie noszą na sobie rozliczne inne ludy, np. niektóre murzyńskie. Gdyby nie barwa skóry na twarzy, prawie każdy Fuegos, po europejsku odziany, mógłby się przechadzać między nami, niewzbudzając żadnego zaciekawienia. Dopiero pod względem umysłowym uwydatnia się niski szczebel rozwoju tego ludu. Ale nie możemy się dziwić, znając warunki jego bytu, że jest tak nierozwinięty. Przenieśmy oświeconych Europejczyków w takie otoczenie, w jakim żyją Fuegosy, pozbawiając ich wszystkich środków przez oświatę nabytych, a z pewnością po kilku generacjach wyrodzą się z nich ludzie najzupełniej dzicy. Ponieważ zaś przekształcenia fizyczne są zwykle daleko powolniejsze od umysłowych i moralnych, przeto też i owi Europejczycy nasi mogliby już być zupełnie dzikimi intelektualnie, mimoto nieprzystając zachowywać powierzchowności czysto europejskiej.

Taką też może być historia pochodzenia Fuegosów, taką, a przynajmniej podobną. Niema może już na świecie drugiego szczepu ludzkiego, któryby od nich stał niżej społecznie, ale pod względem fizycznym jest bardzo wiele szczepów daleko niższych. Między inny-

mi tacy Nubijczycy. O wiele więcej różnią się oni od ludzi naszej rasy, niż Fuegosy: w społecznieniu, a więc pod względem umysłowym także przewyższają znacznie tych ostatnich, ale fizycznie stoją od nich daleko niżej, co już widać z prognatyzmu, z uwłosienia głowy i z niektórych szczegółów w budowie czaszki.

Jednym z ciekawszych rysów fizycznej natury Fuegosów, jest ich wielka wytrzymałość na zimno. Już Darwin bardzo się temu dziwił. Najmniejszego ci ludzie nie okazują wrażeń, gdy deszcz zimny jak lód, całymi godzinami smaga ich ciało zupełnie nagie. A chodzą ciągle zupełnie nago: całe ich ubranie stanowi kawałek zwierzęcej skóry. Darwin też twierdzi, że mają doskonały wzrok, spostrzegali bowiem z wielkiej odległości przedmioty, których żaden majtek nie widział.

Ale fizyczne cechy tego ludu mniej nas obchodzą w tej chwili i przejdziemy wraz z D-r Le Bon do opisu ich strony umysłowej, moralnej i społecznej.

Przedewszystkiem zaraz na pierwszy rzut oka widać, że Fuegosy odznaczają się wielkim niedołęstwem ducha, brakiem wszelkiego śladu energii; zdaje się, iż każde indywidualum ciągle jest śpiące, że się nie może utrzymać o własnej sile na nogach, potrzebując koniecznie podpory. Bez oparcia się Fuegos ani na chwilę prawie ustać na miejscu nie może.

Względem tego, co ich otacza, są najzupełniej obojętni, chociażby to były rzeczy dla nich całkiem nowe; podobnie jak wielu innych dzikich, bardzo rzadko okazują ciekawość lub podziw. P. Le Bon dawał im do ręki małe zwierciadółka, ale nic ich one nie zajęły; więcej się im podobały papierosy, a już najwięcej zapalki. Prócz tych ostatnich niczego innego nie pożądaliby, niczego nie zapragnęli posiadać. Obojętność taka zresztą wszystkie dzikie ludy cechuje. Znakomity żeglarz Bougainville zrobił już to spostrzeżenie, iż człowiek dziki traktuje arcydzieła ręki ludzkiej, najbardziej skomplikowane przyrządy, tak, jak gdyby to były produkty przyrody lub jej zjawiska niezwykle.

Karmią się Fuegosy rybami, a więcej jeszcze mięczakami. Kobiety nurzają się na dno, żeby ułowić jaką skorupę, albo cierpliwie wysiadują w łodzi po całych godzinach, ażeby złowić parę nędznych rybek na wędkę bez przynęty. Jeżeli się komu uda zabić fokę albo

znaleść gdzie na wybrzeżu gnijącego trupa wieloryba, stanowi to hasło do wielkiego festynu.

Jeżeli podczas zimy głód bardzo im dokuczy, to się zabierają do spożywania kobiet poprzedniego wieku i psów, zwykle jednak rozpoczynają od kobiet dla tej słusznej, jak mówią, przyczyny, że pies przynajmniej czasem wydrę upoluje, a stara baba nie już nie złowi. Przeznaczone na pokarm ofiary zabijają przez uduszenie w ten sposób, że je wieszają za nogi nad dymiącym ogniskiem. Pewien młody Fuegos, który był takięj operacji świadkiem, opisywał ją podróżnikowi szczegółowo i śmiejąc się, naśladował śmiertelne drgania duszącej się męczennicy.

Często też przeprowadzają się Fuegosy przez cieśninę i w Patagonii polują na lamy. Leczenie bywa i tak, że gdy się zetkną z Patagończykami, wnet z myśliwych stają się zwierzyną, gdyż mieszkańcy tego cyplu Ameryki przy każdej sposobności usiłują chwycić Fuegosów i robić z nich swoich niewolników.

(Dok. nast.)

## O ZMYŚLACH.

przez

M. Siedlewskiego.

(Ciąg dalszy).

Dotychczas rozpatrywaliśmy sprawy zmysłowe ze strony czysto fizjologicznej; wszechstronność wymaga, byśmy poznali także przynajmniej w ogólnych zarysach ich stronę subiektywną. Zbadawszy materalne warunki wrażeń, rozbierzmy ogólne własności wrażeń samych, jako stanów świadomości. Wszystkie wrażenia dzielimy na dwie obszerne grupy: do jednej należą takie wrażenia, jak: głód, pragnienie, nasycenie, dreszcz, ból i t. p., które nie zawierają w sobie żadnych pierwiastków poznania świata zewnętrznego; odbieramy je głównie za pośrednictwem włókien nerwowych, kończących się swobodnie na obwodzie ciała. Do drugiej kategorii zaliczamy wrażenia, dostarczane prawie wyłącznie przez specjalne organy zmysłów wrażenia, które odnosimy do wywołujących je przedmiotów ze-

wnętrznych. Czując np. głód, odczuwamy jedynie stan naszego organizmu; z wrażeniem tem nie zespala się żadne wyobrażenie o przyczynie, której ono powstanie swe zawdzięcza; jednym słowem nie poznajemy nic, czujemy tylko. Przeciwnie, doznając jakiegokolwiek wrażenia wzrokowego, odnosimy je do przedmiotu, istniejącego poza obrębem naszego ciała, a nawet jakoś otrzymanego wrażenia (barwę i t. p.), przenosimy na sam przedmiot. Przy dotykaniu czujemy nietylko miejsce dotknięte skóry, ale i przedmiot, który jest tego wrażenia przyczyną; jeżeli doznajemy przytem wrażenia ciepła, powiadamy wprost, że przedmiot jest ciepłym, jak gdyby ta własność naszego wrażenia istniała w samym przedmiocie, niezależnie od naszej świadomości. Nawet, gdy się przekonamy, że obiektywna przyczyna ciepła niema nic wspólnego z ciepłem, jako rodzajem czucia, nie możemy oderwać owęj subiektywnej jakości od wyobrażenia przedmiotu. Jeżeli czujemy ból, wynikły z zarznięcia się nożem, to w samem wrażeniu bólu nie przebija, że tak powiem, wyobrażenie noża. Poznajemy wprawdzie przedmiot, który nas o ból przyprawił, ale jedynie dzięki zmysłowi dotyku, odnosimy doń tylko te własności, które są własnościami czucia dotykowego; powiadamy, że jest szeroki, zimny i t. p., ale nie powiadamy, że jest bolący lub coś w tym rodzaju. Jeżeli bodziec działa na miejsce obnażone ze skóry, lub na część ciała, pozbawioną wrażliwości dotykowej, wtedy przedmiot, sprawiającego ból, nie czujemy wcale, a nawet nie domyślamy się jego istnienia.

Wrażenia pierwszej kategorii obejmujemy nazwą objawów czucia ogólnego, wrażenia drugiej kategorii stanowią objawy czucia szczegółowego albo specjalnie zmysłowego. Jednakże bezwzględnej różnicy między obiema kategorjami niema. Obiektywacja wrażeń, którąśmy przytoczyli jako charakterystyczną cechę objawów czucia szczegółowego, nie leży, że tak powiem, w samej istocie tych wrażeń, lecz wyrabia się stopniowo przez doświadczenie. Dla dziecka nowonarodzonego wszystkie czucia są czuciami czysto przedmiotowemi, nie wyjmując nawet czuć wzrokowych, które później dochodzą do najwyższego stopnia przedmiotowości, tak, iż zatracają nawet swój charakter czuciowy. Dziecko nie widzi przedmiotu; ono tylko czuje jakąś jasność, jakiś kom-

pleks barw, które mu się przedstawiają jako stany własnego ciała, a nie jako własności czegoś, zewnątrz ciała położonego, zupełnie tak, jak się człowiekowi dorosłemu przedstawia ból. Jeszcze bardziej pouczające są obserwacje nad ślepyimi od urodzenia, którzy wskutek operacji wzrok odzyskali; czują oni tylko jakieś błyski, jakieś migotanie barw w samym oku, niepochwytając wcale zewnętrżności przedmiotu i dopiero później powoli uczą się przyczynowo interpretować doznawane wrażenia, poznawać w nich przedmiot, który je wzbudził, wraz z jego stosunkami przestrzennymi; tak z wrażeń rodzą się wyobrażenia — obrazy przedmiotów zewnętrznych. Rozwój tego poczucia zewnętrżności i wogóle gienieza wyobrażeń jest jedną z najzawilszych kwestyj fizyologicznej psychologii i wcale nie nadaje się do popularnego traktowania. Poprzestaniemy przeto na wskazaniu jednego tylko czynnika, który w całym tym procesie odgrywa niezmiernie ważną rolę: operowany wkrótce przekonywa się, że to, co on czuje, nie leży w samym oku, gdyż poruszając niem, doznaje zmiany wrażeń: na tęjto drodze dochodzi on stopniowo do objektywacyi.

Tak więc pierwiastkowo wszystkie czucia są podmiotowe i dopiero stopniowo te spomiędzy nich, które otrzymujemy za pośrednictwem specjalnych organów zmysłów, jako wywołwane normalnie przez bodźce zewnętrzne, przekształcają się na czucia przedmiotowe. Jednakże niewszystkie wrażenia umysłowe zachodzą równie daleko w tem przekształceniu i niewszystkie jednakowy stopień przedmiotowości osiągają. Zmysł jest wogóle tem doskonalszym, im dalej wrażenia, przezeń dostarczane, odbiegły od typu czucia ogólnego, im bogatsze są w pierwiastki przedmiotowe, intelektualne (do których zaliczyć trzeba i lokalizacyją) w stosunku do podmiotowych, uczuciowych. Z tego punktu widzenia możemy ułożyć zmysły w szereg, według zwiększającej się doskonałości: węch, smak (albo smak, węch, gdyż niewiadomo, któremu przyznać pierwszeństwo), dotyk, słuch, wzrok, tak, iż każdy następny jest wyższym od poprzedzającego. Gradacyja wszelako nie jest jednostajną; z tego powodu dwa pierwsze zmysły nazywamy specjalnie niższemi, gdyż między nimi a trzema pozostałemi istnieje pod względem doskonałości znaczny przeskok. Miejsce, ja-

kieśmy każdemu zmysłowi w podanym szeregu wyznaczyl, wymotywowanem będzie później przy studyjowaniu poszczególnych zmysłów.

Naostatek jeszcze parę słów. Powiedziliśmy, że zapomocą zmysłów poznajemy świat zewnętrzny. Otóż zapytać można, jakiego rodzaju jest to poznanie? jaki jest stosunek między wyobrażeniem i przedmiotem? czy wyobrażenie jest wierną kopiją przedmiotu, którąby, że tak powiem, można było doprowadzić do kongruencyi z nim? czy też różni się od niego i jeśli się różni, to w jakim sensie i stopniu?

Ludziom niewykształconym nie może się to w głowie pomieścić, żeby świat zewnętrzny miał być sam w sobie innym, niż oni go sobie wyobrażają. Atoli człowiek, który wie, że każde zwierzę, obdarzone zmysłami, ma właściwe sobie wyobrażenie o świecie zewnętrżnym, może zapytać: czyje jest wiernem i dokładnem, krótko mówiąc, prawdziwem? Jeśli nie słyssał o nowszych zdobyczach naukowych, to odpowiedź mu się nastęrczy taka: człowiek jest najdoskonalszem ze wszystkich zwierząt, jego więc wyobrażenie jest prawdziwem. Lecz taka odpowiedź nie może zadowolnić człowieka, który wie, że w nim siła twórcza, ożywiająca wszechświat, nie wypowiedziała swego ostatniego słowa; Zeusy i Jowisze zmęczyli się, stwarzając człowieka i tworzyć zaprzestali; nam się nie zdaje, by poród ostatniego dziecicia wyczerpał energiją matki-natury, by materyja organizowana miała się raptem zatrzymać w swym rozwoju. Najwyższe uogólnienie bijologii — teoria pochodzenia, przekonuje nas, że człowiek niewiększe ma prawo uważać za wierny swój obraz świata zewnętrżnego, niż pszczoła — twierdzić to samo o swoim. Psychologija zaś, oparta na fizylogologii, powiada: nietylko nie masz prawa uważać swego obrazu za prawdziwy, ale musisz go uznać za nieprawdziwy. Już dawno myśliciele orzekli, że między wyobrażeniem i przedmiotem niema żadnego podobieństwa, a nowsze naukowe badania orzeczenie to w całej rozciągłości potwierdziły. Choćby nawet czucie było wiernem odbiciem procesów mózgowych, to jeszcze wcale nie byłoby podobne do bodźców zewnętrznych, które się w aparatach nerwowych zupełnie przekształcają. Wrażenia całkowicie zależą od materyjalnych warunków układu

nerwowego; niech te się zmieniają — i wrażenia będą inne, choć w świecie zewnętrznym nic się nie wzruszy. Po zażyciu santoniny, widzimy wszystko w żółto-zielonym kolorze, choć przedmioty zewnętrzne posyłają nam te same fale świetlne, co i przedtem. Któż nam zaręczy, że ogólne własności tkanki nerwowej nie są czemś w rodzaju santoniny, że nie warunkują pewnego powszechnego, że tak powiem, współczynnika błędu? Badanie stosunku między wrażeniem i podniętą najlepiej wykazuje bezzasadność tego pierwotnego realizmu, który wierzy w kongruencję wyobrażenia z przedmiotem. Czy czucie światła ma co wspólnego z tym ruchem eteru, który je budzi? czy jest jakiegokolwiek podobieństwo między dźwiękiem i drganiem powietrza? Są to rzeczy ilościowo i jakościowo niewspółmierne. Kontrolując w ten sposób jedne wrażenia zmysłowe zapomocą drugich, dochodzimy do przekonania, że żadne z nich nie „odtworza“ zjawiska zewnętrznego. Lecz, zapyta zdumiony czytelnik: jakże w takim razie mogą one mieć dla nas jakąkolwiek wartość? W jaki sposób zmysły mogą być dla zwierzęcia najistotniejszym czynnikiem przystosowania się do warunków zewnętrznych? Cóż to za poznanie, które nie jest odtworzeniem? Jestto poznanie symboliczne. Wyraz „pióro,“ czyto napisany czy wymówiony, niema żadnego podobieństwa do przedmiotu tego nazwiska, a jednak oznacza go, jest jego symbolem. Znak muzyczny w niczem nie jest podobny do tonu, jaki dźwięczał w wyobraźni kompozytora, a jednak skrzypek, patrząc w nuty, wie, jakie tony mają być wywołane i stosownie do tego pociąga smyczkiem po strunach. Gdy mówię do drugiej osoby: „chodź,“ to wrażenie słuchowe, jakiego ona doznaje, niema nic wspólnego z tym stanem świadomości, który był przyczyną wymówienia tego wyrazu, a przecież osoba idzie; dla niej owo wrażenie jest symbolem mego żądania.

Widzimy z tych przykładów, że poznanie symboliczne może wystarczać do oryentowania się, a więcej nad to do życia, pojętego w duchu definicji Spencera, nie potrzeba. Dla lepszego rzeczy zrozumienia, ucieknijmy się do porównania, które dobrze maluje stosunek wyobrażenia do przedmiotu i plastycznie charakteryzuje poznanie symboliczne. Wyobraźmy sobie zwierciadło wypukłe i przed nim w pe-

wnęj odległości sześcian; w zwierciadle będziemy mieli odbicie sześcianu. Jakież jest stosunek między sześcianem i jego obrazem? sześcian jest foremny, obraz nieforemny; sześcian ma trzy wymiary, obraz dwa; sześcian ma wszystkie kąty proste, w obrazie są kąty wszelkiej wielkości; wszystkie boki sześcianu są sobie równe, linije obrazu są najrozmaitszej długości; gdy sześcian zmienia położenie, elementy figury zmieniają się do niepoznania i t. d. Porównując w ten sposób dalej, przekonamy się, że między sześcianem i jego odbiciem niema podobieństwa najmniejszego. Istnieje tylko taka odpowiedniość, że zmiana w stosunku sześcianu do zwierciadła wywołuje zmianę w obrazie; choć obie zmiany nie mają nic wspólnego między sobą, odpowiedniość ta wystarcza, by, mając promień zwierciadła i odległość przedmiotu, wykreślić obraz, mając dany przedmiot, lub odwrotnie; każda bowiem dana konfiguracja obrazu jest symbolem pewnego określonego ustosunkowania geometrycznych elementów przedmiotu. Oczywiście rzecz, że znając tylko odbicie — o przedmiocie, wziętym niezależnie odeń, nic wiedzieć nie możemy <sup>1)</sup>.

Zwierciadło — to świadomość, sześcian — przedmiot zewnętrzny, odbicie sześcianu w zwierciadle — wyobrażenie przedmiotu. Ponieważ my, prócz samych tylko wyobrażeń, żadnych innych danych nie mamy, przeto istota przedmiotów zewnętrznych jest dla nas zakrytą.

## S M A K.

Głównem siedliskiem wrażeń smakowych jest język. Niecała jednak powierzchnia tego ruchliwego organu jest w równym stopniu wrażliwą; niektóre jej części są zupełnie pozbawione czułości smakowej, inne zaś nią obdarzone w słabym tylko stopniu. Tak np. cała dolna powierzchnia języka i środek powierz-

<sup>1)</sup> Idea tego porównania wzięta jest ze Spencera. Wyznać należy, że szwankuje ono nieco pod jednym względem: podczas gdy w powyższym przykładzie sześcian nie może zmienić położenia, niewywołując zmiany w obrazie, to nie wszelka zmiana w przedmiocie zewnętrznym wpływa na zmianę wyobrażenia. Łatwo jednak zrozumieć, że to ograniczenie wcale nie zmienia „sensu moralnego bajki.“

chni górnej, są nieczułe na podniety smakowe; aby się o tem przekonać, wystarczy dotknąć miejsc rzeczonych pędzelkiem, umocowanym w jakimkolwiek płynie gorzkim, słodkim, kwaśnym lub słonym. Jeżeli będziemy w ten sam sposób badali sam koniuszerek języka, przekonamy się, że wrażliwość jego na różne smaki u jednej i tej samej osoby, jak niemniej na jeden i ten sam smak u różnych osób — jest niesłychanie rozmaita. Poszukiwania uczonych, przedsięwzięte w celu poznania całego obszaru terytorjum smakowego, wydały rezultaty nieproporcjonalne do mozolów. Nie wiele jest w fizjologii kwestyj, co do których panowałyby większa różnorodność zdań. W jednym tylko punkcie zgadzają się wszyscy: że nasada języka wrażliwością wszystkie inne części przewyższa. Co się tyczy podniebienia i innych okolic jamy ustnej — zachodzą ogromne indywidualne różnice, choć część tej nieokreśloności trzeba policzyć na karb tego, że trudno jest dokładnie umiejscowić działanie podniety, albowiem substancyje ciekłe łatwo się rozplývają, szczególnie na tak ruchliwym organie, jakim jest język.

Badania histologiczne wykryły w rzeczonych miejscowościach specjalne organy, przeznaczone dla odbioru wrażeń smakowych. Ażeby je poznać, przyjrzyjmy się bliżej stałemu mieszkańcowi jamy ustnej: cała górna jego powierzchnia pokryta jest brodawkami, których można odróżnić trzy rodzaje: brodawki grzybkowate, zgromadzone przeważnie na końcu języka, nitkowate na środku i wałowate w niewielkiej ilości (8—12) na nasadzie. Te ostatnie szczególnie zasługują na uwagę, gdyż w nich najliczniej występują tak zwane banieczki smakowe, podczas gdy na brodawkach grzybkowatych jest ich stosunkowo niewiele, a na nitkowatych wcale. Jak widzimy, wyniki badań histologicznych zgadzają się z tem, co z własnego doświadczenia wiedzieć możemy o rozmieszczeniu i względnej delikatności smaku na języku. Owe brodawki wałowate ułożone są jednym rzędem w kształcie litery V; każda z nich wygląda jak pieniek, otoczony walikiem. Otóż na tych brodawkach i na pochyłościach walików spotykamy pograżone w nabłonku banieczki smakowe, których kształtu łatwo się z nazwy domyślić. Ścianka takiej banieczki składa się z komórek wrzecionowatych, odpowiednio wygiętych; we-

wnątrz banieczki mieszczą się właściwe komórki smakowe, również wrzecionowate, których końce wydłużają się w dwa cieniutkie wyrostki: wewnętrzny znajduje się w związku z włóknem nerwowem, zewnętrzny kończy się rzęską w szyjce banieczki. Te więc rzęski są bezpośrednio wystawione na działanie podniety. Jakiem jest to działanie, niewiadomo; domyślać się tylko można, że ciała smakowe działają chemicznie na wspomniane rzęski, lecz jakie przytem zachodzą procesy chemiczne — o tem nie mamy najmniejszego pojęcia. Zaledwie nam są znane niektóre ogólne warunki, konieczne dla umożliwienia podniecenia. Tak np. wiemy, że tylko te substancyje mogą działać na organ smaku, które są płynne albo też rozpuszczalne w ślinie, co łatwo zrozumieć, jeśli sobie przypomnimy, że komórki smakowe są ukryte w zagłębieniach, tak, iż tylko ciecze mogą do nich mieć dostęp. Nie idzie jednak za tem, aby wszystkie substancyje, temu warunkowi zadość czyniące, istotnie smak posiadały. Ciała smakowite należą wogóle do grupy krystaloidów; koloidy zaś, jak: białko, żelatyna, krochmal i t. p. smaku nie mają. Łatwo to wytłumaczyć: ażeby podziałać na zawartość komórki smakowej, dana substancycja musi przeniknąć przez błonkę koloidalną, która komórkę otacza, wiadomo zaś z badań chemika angielskiego Grahama, że koloidy z wielką trudnością przenikają przez koloidy, krystaloidy przeciwnie, bardzo łatwo. Nie wiemy również, od czego zależą różnice smaku rozmaitych substancyj; w ciałach np. gorzkich nie udało się dotychczas wykryć żadnej takiej, wszystkim im wspólnej, a innym ciałom obcej własności chemicznej, którąby można było uważać jako warunkującą ich smak gorzki.

Kwestyja ta jest tem ciemniejszą, że dotychczas klasyfikacyja smaków nie jest zupełnie ustaloną. W dziedzinie wrażeń świetlnych mamy kilka barw zasadniczych, które, kombinując się między sobą w najprzeróżniejszy sposób, wydają wszystkie istniejące odcienie kolorów. Czy jest coś podobnego w dziedzinie wrażeń smakowych? Czy można wszystkie znane smaki uważać jako kombinacyje pewnych smaków pierwiastkowych? Rozwiązać tę kwestyję byłoby łatwiej, gdyby wszystkie substancyje, którym przypisujemy smak, działały tylko na organ smaku, gdybyśmy zatem mieli do czy-

nienia z czystymi wrażeniami smakowemi. Na nieszczęście, bardzo znaczna ilość ciał smakowitych budzi równocześnie wrażenia węchowe (wiadomo, że katar przytępia smak, że zatknąwszy nos, trudno się poznać na winie, a zato znośniej łykać tran i t. d.), a także wrażenia, wchodzące w zakres czucia ogólnego (np. substancyje gryzące, palące, szczypiące i t. d.). Wszystkie te poszczególne wrażenia zlewają się w jeden kompleks, który bardzo jest trudno zanalizować choćby tylko jakościowo. Większość fizjologów przyjmuje cztery smaki zasadnicze: słodki, gorzki, słony i kwaśny; niewszystkie one przecież posiadają jednakowy stopień czystości, gdyż ciała słone, a jeszcze bardziej kwaśne, przy pewnej koncentracji, wywołują ogólne uczucie szczypania i t. p., tak, iż tylko substancyje słodkie i gorzkie dostarczają nam wrażen czysto smakowych, wolnych od obcych domieszek.

Mówiliśmy już, że niewiadomo, od jakich obiektywnych własności ciał zależy taki lub inny ich smak. W dalszym ciągu można zapytać, czy ciała rozmaitego smaku w rozmaity sposób podniecają jeden i ten sam rodzaj włókien nerwowych, czy też dla każdego z zasadniczych smaków istnieje osobny ich gatunek? Większość uczonych skłania się obecnie ku tej ostatniej hipotezie i przyjmuje istnienie czterech rodzajów włókien nerwowych, odpowiednio do czterech wymienionych wyżej smaków. Trzeba przytem przypuścić, że te rodzaje włókien nie wszędzie w jednakowej, tak absolutnej, jak i względnej znajdują się ilości, wtedy będzie dla nas zrozumiałem, dlaczego w rozmaitych miejscach języka napotykamy niejednakową wrażliwość.

Na poparcie tej hipotezy przytaczają fakt, że zdarza się niekiedy uszczuplenie terytorjum smakowego nie dla wszystkich rodzajów smaku, lecz np. dla jednego tylko lub dwu. Obserwowano także w jednym wypadku częściowy brak smaku: chory nie odczuwał wcale substancyj gorzkich i kwaśnych, zaś słodkie i słone zupełnie dobrze. Można również zapomocą tej hipotezy objaśnić fakt, że jedna i ta sama substancija inaczej smakuje na końcu języka, inaczej na jego nasadzie. Tak np. uczonym, którzy rzecz tę badali, węglan sodu na końcu języka wydawał się lekko słonym, na nasadzie zaś gorzko słonym, albo wprost gorzkim.

Oto prawie wszystko, co można powiedzieć o wrażeniach smaku pod względem jakościowym; pozostaje nam jeszcze dowiedzieć się, od jakich warunków zależy ich natężenie. Z codziennego doświadczenia wiemy, że wrażenie smaku jest tem silniejsze, im na większą powierzchnię działa podnieta, dla tej prostej przyczyny, że wtedy większa ilość baniczek smakowych zostaje podrażnioną. Oprócz tego wrażenie smaku potęguje się, jeżeli dana substancija znajduje się w ruchu w jamie ustnej, a szczególnie, jeżeli bywa niejako przecieraną między powierzchniami smakującymi, np. między językiem i podniebieniem. Przyczyna leży w tem, że wskutek ruchu i tarcia, dany płyn łatwiej może się precisnąć do baniczek smakowych, by tam podrażnić owe rzęski, o których mówiliśmy. Wszystko to objaśnia nam, dlaczego, chcąc poznać dokładnie smak jakiegokolwiek substancyi lub też, jak to mówią, delektując się czem smacznem, usiłujemy dane ciało rozprowadzić po całej jamie ustnej, trzymamy językiem o podniebienie i t. p.; przeciwnie, jeśli skosztujemy czegoś nader nieprzyjemnego, staramy się jak najmniej poruszać językiem i trzymamy usta otwarte, by nim nie dotknąć podniebienia.

Delikatność smaku dla niektórych substancyj jest bardzo wielką; gorzki smak siarczanu chininy możemy poczuć, jeśli ciała tego jest w roztworze  $\frac{1}{33000}$  na wagę; bezwodnika siarczanego wystarcza  $\frac{1}{100000}$ , by nadać wodzie smak kwaśny; na rzeczy słone i słodkie jesteśmy znacznie mniej wrażliwi: soli kuchennej potrzeba  $\frac{1}{400}$ , cukru  $\frac{1}{50}$ , by ich smak poczuć w roztworze. Zresztą, zgodnie z tem, co powiedziano wyżej, dużo tu zależy od tego, jaką ilość płynu bierze się odrazu w usta. Dotychczas pozostaje kwestyją zupełnie ciemną, czem się to dzieje, że niektóre smaki mogą się obojętnić (np. słodki i gorzki), chociaż chemiczne własności odpowiednich substancyj bynajmniej w takim stosunku do siebie nie stoją.

W życiu umysłowem smak odgrywa rolę bardzo podrzędną; we wrażeniach smakowych strona subiektywna, uczuciowa przeważa nad obiektywną, intelektualną; główna w nich rzecz — przyjemność lub przykrość, jaką nam sprawiają; nie nabywamy przez nie żadnych ważnych wiadomości o świecie zewnętrznym; odczuwamy wprawdzie zewnętrżność, przedmiotowość tych rzeczy, które smakujemy, lecz



dzieje się to głównie za sprawą dotyku; przy jego też pomocy poznajemy miejsce, w którym czucie smakowe powstaje. Wrażenia smakowe nie przyjmują wcale udziału w wytwarzaniu tak ważnych dla naszej umysłowości pojęć, jak: kształt, odległość, kierunek, opór i t. p., gdyż od tego rodzaju stosunków są zupełnie niezależne.

(c. d. n.)

## WYCIECZKA DO LODNIKA RODANU.

napisał

Wawrzyniec Trzcziński,

kand. Nauk. Przyr.

(Ciąg dalszy.)

Miejsca białe to te, gdzie promień odbił się od powierzchni; niebieskimi wydają się te, skąd wychodzi promień w głębi masy lodu odbity, a z zielonawych wybiegają promienie na mniejszej głębokości w lodzie odbite, gdy pochłonięcie nie było jeszcze tak zupełnem.

Odwiedziny grotty Grindelwaldzkiej dają nam możność zapoznania się z jedną jeszcze własnością lodu lodnikowego. W jej przezroczystych lodowych ścianach widać wiele pęcherzyków, ułożonych w płaszczyznach względem siebie równoległych i oddzielonych od siebie warstwami zielonego lodu (grubości około cala), prawie całkiem pęcherzyków pozbawionego. Jestto tak zwana blaszkowata budowa lodu lodników (laminated, albo veined structure)<sup>1)</sup>.

I pęcherzyki i ich ułożenie w lodzie były przedmiotem uczonych badań Agassiza i Tyndalla. Ten ostatni rozróżnia: pęcherzyki właściwe i krążki płaskie. Kształt krążków przy bliższem rozpatrzeniu okazuje się prawidłową gwiazdą sześciopromienną, lub kwiatkiem sześciopłatkowym; ich zawartość jest płynną, a w niej zwykle, choć nie zawsze, pęcherzyk. Krążki te łączą się nieraz z sobą, tworząc gałęziste figury. W świetle słonecznem te gwiazdy w masie lodu silnie błyszczą. Pochodzenie ich wysledził znakomity Tyndall<sup>2)</sup>. Zrobił on doświadczenie: kawałek przezroczystego

lodu umieścił on w wiązce schodzących się promieni światła i na ich drodze utworzył się szereg błyszczących, napełnionych płynem z pęcherzykami kwiatków, zupełnie podobnych do krążków lodników. Przytem dawało się słyszeć trzeszczenie. Pęcherzyki w tych kwiatkach — to nie jest powietrze. Lód nie zawiera żadnych rozpuszczonych gazów, a kwiatki tworzą się w masie lodu, gdy on pod wpływem promienia słonecznego podlega wewnętrznemu topieniu się. A dalej Tyndall umieszczał kawałki lodu z takimi krążkami w gorącej wodzie i obserwował zjawiska, zachodzące wówczas, gdy lodowe ścianki krążka topiły się: woda odrazu napełniała przestrzeń pęcherzyka i żadne pęcherzyki powietrza nie wychodziły na powierzchnię wody gorącej. Czemże są więc one? Pustą przestrzenią. Woda, powstała ze stopionego lodu, zajmuje mniejszą od niego objętość. W czasie więc wewnętrznego topienia się lodu, powstająca zeń woda kurczy się i wydziela się pusta przestrzeń. W chwili rozdzielenia się cząstek wody, dla utworzenia pustej przestrzeni, podług Tyndalla, daje się słyszeć trzeszczenie. Podobne trzeszczenie, od miliardów powstających pęcherzyków, miał słyszeć Agassiz na lodniku.

Kształt gwiazdek — to kształt kawałków stopionego lodu; jego prawidłowość — to dowód krystalicznej budowy lodu.

Oprócz owych pouczających gwiazdek w lodzie lodników, znajduje się masa właściwych pęcherzyków, zawierających wodę i powietrze. Dla lodu zwykłego, stawowego, Tyndall dowiódł, iż powietrze w nich jest rozrzedzone, co jest równoznaczne z dowodem, że zawiera się w nich woda, ze stopienia ścianek lodowych powstała.

Ułożenie pęcherzyków w masie lodu w płaszczyznach, względem siebie równoległych, stanowi budowę blaszkowatą lodników; sprawia ono, że lód składa się z warstewek przezroczystych, zieleńszych z warstewkami bielszemi, mniej przezroczystymi, naprzemianległymi; pierwsze zawierają znacznie więcej, niż drugie, pęcherzyków. Budowa blaszkowata lodu Grindelwaldzkiego lodnika jest rozwiniętą bardzo wyraźnie; widać ją dobrze na ścianach grotty, a jeszcze lepiej na ścianach łożyska potoku, przerywanego ten lodnik, dzięki jej, pięknymi prążkowanymi. Warstewki bielsze łatwiej

<sup>1)</sup> Tyndall. L. c. 376.

<sup>2)</sup> L. c. 354.

się topią i dlatego, gdy powierzchnia lodu w ten sposób uwarstwionego, poprzeczna do warstw, na działanie słońca jest wystawioną, tworzą się na niej rowki na przecięciach warstewek białych; w tych rowkach zbiera się pył i uwidacznia na powierzchni wewnętrznej budowę lodnika.

Warstewki te są względem siebie równoległe, lecz niezawsze są proste, nieraz są pęgięte.

Nazwa warstewka lub blaszka dla części lodu, zawierającej więcej lub mniej pęcherzyków, nie maluje zjawiska dokładnie; niema bowiem, z natury rzeczy, żadnych między nimi granic, nie są przestrzennie od siebie oddalone. A dalej, rozległość warstewek jest rozmaita: powierzchnia, na której są zebrane pęcherzyki, bywa rozmaitej wielkości, to mniejsza, to większa, nie ciągnie się przez całą masę lodu lodnika, lecz tylko przez pewną jego część, a potem ginie, czyli, dokładniej, przedłużenie geometryczne warstewki białej stanowić może zielona i naodwrot; nie są to więc warstwy takie, jak np. warstwy skał lub skorupy ziemskiej. Ta różnica dobitnie wyraża się w tem, że lód jednego i tego samego lodnika w jednych częściach mieć może budowę blaszkowatą, np. na brzegach, gdy w drugich, np. w środku, jęj niema.

Zbadanie blaszkowatej budowy lodników i rozstrzygnięcie tęj zagadki natury, nauka zawdzięcza Johnowi Tyndallowi.

Zbadał on najpierw warunki, w jakich się zjawia w lodnikach budowa blaszkowata.

Zdarza się ona po brzegach lodników, a płaszczyny warstw są prostopadłe do kierunku największego ciśnienia lodu, ciśnienia, będącego skutkiem tarcia i nieistniejącego w środku lodnika, gdzie też i budowy blaszkowatej niema. Tyndall widział tego rodzaju budowę, którą on nazywa nadbrzezną (marginal) na Glacier du Géant i Mer de Glace.

Wyrażna budowa lodnika Grindenwaldzkiego, a także Rodańskiego, u stóp ich kaskad, należy do innego rodzaju. Jest ona poprzeczną ze względu na jęj kierunek względem osi lodnika. Zjawia się ona na pewnej odległości od kaskad, tam dopiero, gdzie głębokie szczeliny poprzeczne już się zwierać zaczynają pod wpływem ciśnienia masy lodu nad nimi leżącej, ciśnienia, co do swego kierunku względem osi lodnika, podłużnego.

Istnieje nareszcie jeszcze budowa podłużna, gdzie kierunek warstewek jest podłużny względem osi lodnika. Widział ją Tyndall na środku lodników, powstałych z połączenia dwu innych: na połączeniu lodników Talèfre i Léchaud, Léchaud i Géant, także lodników Aary. Jest ona skutkiem nadbrzeźnej budowy lodników, która pod wpływem wzajemnego ich ciśnienia staje się bardziej pochyłą i nareszcie równoległą względem osi lodników połączonych.

Że budowę blaszkowatą lodników odróżnić należy od ich uwarstwienia rzeczywistego, od ich złożenia z warstw poziomych takich, jak warstwy skał lub skorupy ziemskiej, na to Tyndall dostarczył faktów: widział on na lodniku Aletsch, a także na Görner poziome warstwy lodu, do których jego blaszki były prostopadłe. Takie fakty opisał i Agassiz. Że zaś ona jest skutkiem ciśnienia, tego dowodzi fakt zjawiania się jęj tam, gdzie istnieje znaczne ciśnienie, np. u stóp kaskad lodowych, a oprócz tego bezpośredni eksperyment Tyndalla.

Poddawał on cylinder przezroczystego lodu stopniowo wzrastającemu ciśnieniu i obserwował powstawanie w nim ciemniejszych i jaśniejszych warstewek naprzemianległych, prostopadłych do kierunku ciśnienia. Widział on <sup>1)</sup>, jak w środku masy cylindra lodowego powstawała i rozszerzała się ciemniejsza warstewka, przyczem zdawało się, że jest w stanie ruchu. Tyndall wnosi, że warstwowanie się lodu w jego eksperymencie jest skutkiem jego wewnętrznego częściowego topienia się pod wpływem ciśnienia.

Wiadomo, że lód przez ciśnienie może być stopiony całkowicie na wodę; jeśli jednak ciśnienie nie jest wystarczającym do stopienia całej masy lodu, może być dostatecznym do stopienia jęj części; lód w doświadczeniach Faradaya i innych fizyków był całkowicie przez ciśnienie na wodę stopionym, w wyżej zaś opisanem doświadczeniu Tyndalla, ciśnienie sprawiło tylko warstwowanie się lodu, stopiło go częściowo.

Tyndall sobie przedstawia <sup>2)</sup>: „Lód lodnika (Rodańskiego, u stóp kaskady) bezwątpienia

<sup>1)</sup> L. c. 411.

<sup>2)</sup> L. c. str. 412.

musi być stopionym w pewnym stopniu przez straszne ciśnienie, jakiemu podlega. Płaszczyzny przerwania spójności (surfaces of discontinuity)<sup>1)</sup> według wszelkiego prawdopodobieństwa tworzą się, co ułatwia ujście uwieczonych pęcherzyków powietrza. Mała ilość utworzonej wody w części zostaje wessaną przez przyległy lód porowaty i zamarza od ciśnienia uwolniona."

Lód lodnika o budowie blaszkowatej w częściach, wystawionych na działanie powietrza, jest łupliwy, daje się łupać na płyty o ścianach równoległych, gdy lód z głębi nie wykazuje tej własności.

Wycieczka do lodnika przedstawia też liczne uwagi godne osobliwości.

Powierzchnia lodu nie zawsze jest czystą; Rodański lodnik jest na powierzchni wogóle czysty, biały, a Eismeer, dolna część lodnika Grindelwaldzkiego, jest w ogromnej obfitości drobnym żwirem i kamieniami pokryty, gdy górna jego część Grindelwalder Viescher Gletscher pokrywa całą górę, po której się zsuwa od jęj błyszczącego śnieżnego wierzchołka, w całej wspaniałości swęj zielonawęj bieli. Te kamienie i żwir na powierzchni lodników — to moreny.

Podróżnikowi w górach często daje się słyszeć łoskot, spadających w doliny kamieni; w niektórych miejscowościach jest on prawie nieustannem, w innych — rzadszem zjawiskiem. Podobnie, jak kamienie w górach śnieżnych spadają także i masy śniegu zwykle z wielkim łoskotem. Lodnik, prześlizgujący się w swem skalistem łożysku, jest naturalnym zbiornikiem tych wszystkich spadających z gór przedmiotów, tak, jak dolina, którą on wypełnia. Lecz w dolinie one pozostają w spokoju, gdy lodnik je na sobie unosi.

Eismeer jest wąski i leży wpośród dwu szeregów skał kruchych; jest on na całej tej powierzchni pokryty żwirem i drobnymi kamieniami, lub, w innych miejscach — śniegiem lawinowym. Na innych lodnikach, jak np. na Rodańskim, kamienie zbierają się tylko tam, gdzie lodnik gór dotyka, t. j. na jego brzegach i układają się w szeregi do brzegów równoległe, co jest skutkiem ruchu lodnika. Kamienie, spadające z danęj góry, nie mogą się

u stóp jęj skupiać, bo je lodnik ciągle unosi, a natomiast do stóp góry podchodzi inna część lodnika, aby na swe jeszcze nieobciążone barki świeży balast kamieni otrzymać i za pierwszym podążyć. Te szeregi kamieni — to moreny boczne. Wspominaliśmy już o lodnikach, łączących się w jeden wspólny, jakoby dwa potoki, łączące się w rzekę. Na bokach każdego ze składowych lodników pozostają jego moreny tak, że, jeżeli dwa lodniki w jeden łączą się, to moreny, na ich wewnętrznych, stykających się bokach pozostałe, znajdują się na środku ich wspólnego pnia. Taka morena, po środku lodnika przebiegająca, zwie się środkową. Liczba środkowych moren oznacza, oczywiście, liczbę połączonych lodników.

(dok. nast.)

## KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

na Grudzień 1883.

Słońce przechodzi z gromady Niedźwiadka do gwiazd Strzelca; wysokość jego nad poziomem Warszawy w południe d. 1-go Grudnia wynosi 16 stopni, w dniu 22-im jest ona najmniejsza i dosięga  $14\frac{1}{3}^{\circ}$ ; jestto chwila najkrótszego dnia u nas, w którym następuje zimowe przesilenie dnia z nocą; od pomienionego dnia słońce zaczyna oddalać się od zwrotnika Koziorożca i wysokość jego zwolna wzrasta; w dniu 30-go Grudnia dosięga  $14\frac{2}{3}^{\circ}$ . Długość dnia na początku miesiąca trwa godzin 8 i maleje ciągle aż do dnia 22-go; wtedy wynosi ona tylko godzin 7 minut 38; od tej chwili zwiększa się aż do końca miesiąca o 4 minuty.

Wschód słońca w Warszawie:

|        |         |            |         |    |
|--------|---------|------------|---------|----|
| Dnia 1 | Grudnia | o godzinie | 7 minut | 48 |
| " 15   | "       | "          | 8 "     | 5  |
| " 30   | "       | "          | 8 "     | 12 |

Zachód:

|        |         |            |         |    |
|--------|---------|------------|---------|----|
| Dnia 1 | Grudnia | o godzinie | 3 minut | 50 |
| " 15   | "       | "          | 3 "     | 46 |
| " 30   | "       | "          | 3 "     | 53 |

W chwili południa na kompasie, powinny zegary pokazywać:

|        |         |       |         |    |
|--------|---------|-------|---------|----|
| Dnia 1 | Grudnia | godz. | 11 min. | 49 |
| " 10   | "       | "     | 11 "    | 53 |
| " 20   | "       | "     | 11 "    | 58 |
| " 30   | "       | "     | 12 "    | 3  |

<sup>1)</sup> Przerwanie spójności cząstek lodu, które następuje przy jego topieniu się.

*Odmiany światła księżycowego:*

|               |      |         |        |           |
|---------------|------|---------|--------|-----------|
| 1-a kwadra D. | 7    | o godz. | 1 min. | 10 wiecz. |
| Pełnia        | „ 14 | „       | 4 „    | 52 rano   |
| Ostat. kwad.  | „ 21 | „       | 9 „    | 32 „      |
| Nów           | „ 29 | „       | 2 „    | 24 wiecz. |

Księżyc najbliżej ziemi (w perigeum) dnia 12-go; najdalej od niej (w apogeum) d. 24-go; przez równik przechodzi w d. 8 i 20.

*Planety.*

Merkury w pierwszej połowie miesiąca jest bliski słońca i dlatego niewidzialny; dopiero w drugiej połowie zachodzi później, niż słońce, a mianowicie: w dniu 20 o godz. 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, zaś w dniu 30 o godz. 5<sup>1</sup>/<sub>4</sub> wieczora; znajduje się atoli w gromadzie Strzelca i ma tak niskie położenie nad poziomem, jak słońce, dlatego tylko przy bardzo dobrej pogodzie dostrzeżony być może.

Wenus z początku miesiąca pomiędzy gwiazdami Strzelca, pod koniec w gromadzie Koziorożca; w dniu 1-ym zachodzi o godz. 4-ój min. 48; w dniu 15 o godz. 5 min. 10; w dniu 30-ym o godz. 5 min. 53 popołudniu; miejsce jój zachodu przypada prawie tam, gdzie i słońca; w drugiej połowie miesiąca może być dostrzeżona bez trudności.

Mars w gromadzie Lwa; na początku miesiąca wschodzi po godzinie 9-ój, w końcu zaś po godzinie 7-ój wieczora; zachodzi we dnie; blask jego powiększa się; na wschodniej stronie nieba z łatwością dostrzegalny.

Jowisz w gromadzie Raka; w d. 1-ym Grudnia wschodzi o godz. 8-ój, w d. 30 przed godziną 6-tą wieczora; zachodzi we dnie.

Saturn w gromadzie Byka, niedaleko od Aldebarana (alfa Byka), za Plejadami; w dn. 1-ym Grudnia wschodzi o godz. 3-ój min. 46, a zatem na kilka minut przed zachodem słońca, jest widzialny przez całą noc; w dn. 30-ym wschodzi we dnie, a zachodzi o godzinie 5-ój min. 28 zrana.

Z gwiazd stałych przechodzą przez południk w dniu 15-ym Grudnia około godz. 8 ój wieczorem: na północnej stronie poziomu ostatnie gwiazdy Wozu, nad temi niektóre gwiazdy Smoka i gwiazda biegunowa; w zenicie gromada Kasyjopei, na południe od zenitu ostatnie gwiazdy Andromedy, poniżej tych drobne gwiazdy Ryb, a nad samym poziomem gromada Wieloryba.

Kometa, o której była podana wiadomość w N-rze 44 „Wszechświata,“ znajduje się w pierwszych dniach Grudnia w bliskości gwiazdy Wegi (alfa Lutni); jest jednak mała i jeżeli nie zwiększy się znacznie, gołym okiem widziana nie będzie. K.

## KORESPONDENCYJA WSZECHŚWIATA.

*Posiedzenie Towarzystwa Przyrodników Polskich im. Kopernika.*

We wtorek dnia 13-go Listopada r. b. odbyło się 2-ie powakacyjne posiedzenie Towarzystwa. Do Towarzystwa przystąpił jako członek p. D-r Antoni Jaworowski z Krakowa.

1) P. F. Dobrzyński zdawał sprawę z pracy swój, o bezwzględnym elektrochemicznym układzie miar, z pracy, dokonanej zeszlęj ziny w laboratorium prof. Helmholtza w Berlinie <sup>1)</sup>. Prelegient w krótkim wstępie podał zasady, na których są oparte dotychczasowe główne jednostki miar rozmaitych, wykazał chwiejność tych zasad, będących wynikiem zmienności rozmaitych czynników fizycznych, nieuniknione błędy doświadczalne przy oznaczaniu głównych jednostek miarowych, różnice pomiarów przy ustanawianiu tych jednostek i t. d. Dotychczasowe układy miar uważa prelegient za wystarczające do celów technicznych, niewystarczające zaś do celów naukowych, z tego względu prelegient podaje nowy układ elektro-chemiczny, który ma odpowiadać wymaganiom nauki.

P. Dobrzyński opisał doświadczenia, przeprowadzone w celu określenia tego układu. Za jednostkę oporu w układzie elektrochemicznym, jest przyjęty opór, w którym prąd =  $\frac{gr. Ag.}{1''}$  w jednostce czasu daje jednostkę dynamiczną ciepła, t. j. ilość ciepła równoważną ergowi. Wymiary oporu są tu  $[r] = [m^{-1} l^2 f^{-1}]$ .

Jednostka rtęciowa równą jest blisko =  $0,75 \times 10^{-2}$  jednostek chemicznych. Jednostki podstawowe tu użyte są: centymetr, gram i sekunda.

<sup>1)</sup> Część praktyczna téj pracy została opisana w Kronicie naukowej Nr. 48 naszego pisma. (Przyp. Red.)

W kwestyi téj zabierali głos: pp. Gostkowski, Witkowski i prelegient.

2) P. H. Kadyi, prof. szkoły weterynaryjnej, okazywał i objaśniał szkielet cielęcia dwugłowego. Prelegient po opisanii szkieletu, po wykazaniu zbroczeń i nieprawidłowości w budowie szkieletu, zajął się klasyfikacją tworów monstrualnych, podał treść prac: Gerlacha o powstawaniu tworów zdwojonych u ptaków, Raubera: o potwornych rybach, a wreszcie, szukając gienetycznej przyczyny powstawania takiego rodzaju istot nieprawidłowych, zmuszonym był do wyłożenia niektórych główniejszych zasad rozwoju embryjonalnego. W dzisiejszym wykładzie streścił p. K. embryjonalny rozwój pomrównicy (*Amfioxus lanceolatus*), niektórych rodzin ryb, wreszcie rozwój embryjonalny jaja kurzego. Dalszy wykład obejmuje powstawanie monstrów.

Br. P.

## ODCZYTY Z DZIEDZINY TECHNIKI.

### *I odczyt „O techniku w społeczeństwie.“*

Pod powyższym tytułem P. Sporny wygłosił odczyt dnia 21 Listopada r. b. w Resursie Obywatelskiej. Seryje odczytów, urządzanych w Warszawie, były wiązką luźnych przedmiotów, niepołączonych z sobą przewodnią myślą; od niejakiego czasu zaczyna się zarysowywać dążność do większej specjalizacji i związania w ogólny systemat pojedynczych wykładów. Odczyty z techniki, odbywające się obecnie, są jednym z objawów téj dążności.

Technicy, posiadający swoje czasopisma, zbierający się w Resursie Obywatelskiej, której są członkami, urządzeniem tegorocznych odczytów złożyli nowy dowód swojej działalności umysłowej.

P. Spornemu przypadło w udziale rozpocząć ten szereg odczytów, jako jednemu ze starszych wiekiem w gronie techników. Rzecz cała była traktowana przez prelegienta ciepło i trzeźwo, zdania proste i jasne, wysłowienie zwięzłe i jędrne. Technik, według słów prelegienta, powinien łączyć w sobie wykształcenie teoretyczne z praktyczną znajomością swego przedmiotu, lecz aby był użytecznym w społeczeństwie, musi czynami jego kierować uczucie obywatelskie. Mała liczba słuchaczy

w sali na odczycie, wymownie świadczyła, że to poczucie obywatelskie w naszych technicach jest jeszcze bardzo mało rozwinięte; gdyby bowiem wszyscy technicy zamieszkali w Warszawie, poczuli się do obowiązku uczęszczania na odczyty, to sala przez nich samych byłaby szczerlnie wypełniona. Każdy z tych „nieobecnych“ rozumuje prawdopodobnie, iż na odczytach nie dowie się nic nowego i zdaje mu się, że w ten sposób zupełnie uzasadnia swoją nieobecność. Lecz każdemu z tych rozumujących możnaby zaproponować, aby wstąpił na katedrę i powiedział coś nowszego, a jeżeli go na to niestać, to powinność obywatelska nakazuje w zwartym szeregu postępować za tymi, którzy przewodzą u nas w ruchu technicznym. Przyszedł nakoniec ten czas, że wszyscy „nieobecni“ są potępiani głosem opinii publicznej. Należy się spodziewać, że niedługo nastąpi ta chwila, iż za pierwszorzędných techników w społeczeństwie będą uważani ci, którzy na to uznanie zasłużą w gronie samych techników, a wszyscy samozwańcy ugną czoła i przyłączą się do ruchu ogólnego, jeżeli nie zechcą skazać się na zapomnienie.

E. D.

### *II odczyt „Leonardo da Vinci.“*

Odczyt p. Feliksa Kucharzewskiego miał za przedmiot realno-techniczną stronę talentu pomnikowej postaci Leonarda da Vinci. Mistrz ten słynął długo tylko jako artysta i dopiero po zbadaniu pozostałych po nim rękopismów, rozproszonych po kilku bibliotekach Europy, przekonano się, iż był zarówno wielkim badaczem i technikiem jak artystą. W rękopismach tych znajdują się ustępy, dowodzące, iż Leonardo da Vinci pojmował doskonale metodę przyrodniczego badania, metodę doświadczalną, iż popierał ją z wszelką świadomością i dlatego może być poniekąd uważany za poprzednika Bakona. Że zaś umiał głęboko wnikać w zjawiska przyrody, dowodzi jeden z przytoczonych przez prelegienta ustępów, w którym włoski malarz, zastanawiając się nad znaczeniem powietrza przy paleniu się ciała, wchodzi na tor rozumowania, z którego wynikają wnioski, przypominające odkrycie Lavoisiera, a choć Vinci nie wniósł się do doświadczalnego stwierdzenia swych wniosków, jednakże bądź co bądź na drodze prawdy dał dowód potęgi swojego umysłu. Metoda doświadczal-

na przewodniczy mu wszędzie: w malarstwie, rzeźbiarstwie i we wszystkich jego rozlicznych zajęciach. Ona to sprawia, że do czego się bierze, to przy swym talencie doprowadza do znakomitych rezultatów. Ona go uczy poprawiać to, co inni zrobili, wybierać to, co jest uzasadnionem i stosować w praktyce. Lotny jego umysł nie pozwala mu poprzestać na jednej dziedzinie ludzkiej działalności, chce on objąć cały obszar, a nieporównane zdolności pozwalają mu na to. Dziś maluje i rzeźbi, jutro stawia mosty i kopie kanały, a potem wymyśla nowe modyfikacje w broni, leje armaty, wyrabia ogień gregoryjański i t. d. i t. d. Jednym słowem, był to gienijusz uniwersalny, jakich niewiele na kartach historii znajdziemy, gienijusz tem jaśniejszem błyszczący światłem, że go dokoła jeszcze zmrok otacza.

W odczycie znać było bardzo staranne opracowanie przedmiotu, a talent prelegienta nadał wykładowi formę estetyczną, która wraz z treścią złożyła się na całość zupełnie słuszną z wielką sympatją przez słuchaczy przyjętą. Szkoda tylko, że prelegient trzymał się w wykładzie porządku głównie chronologicznego i tym sposobem zmuszony był nieraz przerywać wątek logiczny. Wogóle sądzimy, iż biograficzny sposób przedstawiania rzeczy jest metodą bardzo niewdzięczną, gdyż przy wielości faktów ciągle powracających, naraża prelegienta na konieczność zwalczania wielu trudności.

B. R.

## KRONIKA NAUKOWA.

(Zoologija).

— Spółka chrząszcza i grzyba w zabijaniu drzew. Od stu lat osławiony kornik *Tomicus typographus*, który przed kilkoma laty ogromne sprawił spustoszenia w lasach Węgier, Styrii i Czech, powszechną zwrócił na siebie uwagę z powodu wprost przeciwnych zdań co do jego działalności. Jedni uważali go za przesładowcę zdrowych drzew, gdy tymczasem, według innych, rzuca się on tylko na drzewa schorzałe, albo nawet już obumarłe. Lindeman (profesor zoologii w Piotrowskiej Akademii rolniczej pod Moskwą) wykazał, że prawdopodobnie owad napastuje tylko chore drzewa. Odkrył on, że

chrząszczyk, o którym mowa, napada i zabija świerki wspólnie z jadalnym grzybem opieńką (*Agaricus melleus*), a to w sposób następujący. Opieńka napastuje zdrowe drzewo, które skutkiem tego choruje; chrząszczyk osiada na niem i szybko je zabija. Ponieważ kornik zawsze występuje w towarzystwie opieńki, zatem prawdopodobnie jej zapach przywabia go do chorego drzewa.

A. W.

(Fizjologija zwierząt).

— Ilościowe oznaczenie chloroformu we krwi znieczulonych zwierząt było zadaniem, jakie postawili sobie i wykonali pp. Gréhant i Quinquaud. Z doświadczeń swych zdawali ci panowie sprawę na jednym z październikowych posiedzeń Akademii paryskiej. Oznaczenia dokonywano dwoma sposobami: 1) przez oddystylowanie chloroformu i skroplenie go w oziębiaczu; 2) przez redukcję na gorąco (w punkcie wrzenia wody) zasadowego roztworu miedzi, czyli t. zw. płynu Bareswilla, — drogą miareczkowania. Ogólny wynik przedsiębranych analiz, w ilości siedmiu, wykazał, iż gramowi chloroformu odpowiadało od 1,8 do 2,181 litrów, okrągło zatem około 2 litrów krwi znieczulonego zwierzęcia. Cyfra ta dowodzi, według autorów, iż doza chloroformu, sprowadzająca znieczulenie, nader bliską jest i mało odbiega od dozy, powodującej śmierć, co rzeczywiście wykazywałoby najdowodniej, jak dalece niebezpiecznym środkiem znieczulającym jest chloroform. Sprawozdanie Akademii nie podaje wszakże, jaka ilość mianowicie jest dozą śmiertelną, a nawet niema w niem wzmianki, z jakim zwierzęciem próby te były robione.

N.

(Hodowla i higijena zwierząt).

— Szczepienie ochronne przeciwkarbunkulowe, wynalezione i zaprowadzone we Francji przez Pasteura, z rozmaitym dotąd w różnych krajach i miejscach prowadzone było skutkiem. Najzawziętymi przeciwnikami Pasteura byli, jak wiadomo, profesorowie z Turynu, a spór pomiędzy włoskimi uczonymi, a paryskim akademikiem przybrał bardzo ostry, osobisty charakter. Tem ciekawszą jest dochodząca z Włoch obecnie wiadomość, iż p. Cappalletti w Umbryi, w okolicy Foligno, przedsiębrał szczepienie ochronne na owcach i krowach z najzupeł-

najszem powodzeniem. Próby miały podobno być prowadzone bardzo dokładnie, a badanym zwierzętom mierzono temperaturę podczas przebiegu choroby. Próby porównawcze na zwierzętach, którym ochronnego szczepienia nie zaaplikowano, o ile się zdaje, nie były dobrze przeprowadzone, gdyż zamiast owiec i krów, do badań równoległych użyte zostały prosięta. Pomimo tego, p. C. nie waha się twierdzić, iż zasadność metody Pasteura niewątpliwie jest już dowiedziona, a pomyślny rezultat ostatecznie skonstatowany. N.

(Fizyka).

— Własności cieplikowe gruntu mają niewątpliwie wpływ ważny na rozwój roślin, nie są jednak dostatecznie znane; dlatego też zbadanie ich stanowi jedno z głównych zajęć założonej przed kilku laty pracowni rolniczo-fizycznej w Monachium. Niedawno w pracowni tej p. Fr. Wagner przeprowadził długi szereg dokładnych doświadczeń nad zdolnością przewodnictwa różnych rodzajów gruntów. Z prac tych okazuje się, że kwarc przeprowadza ciepło najlepiej, czarnoziem najgorzej, węglan wapnia zaś, glina i woda tleniku żelaza zajmują miejsce pośrednie.

Natura jednak, t. j. skład chemiczny gruntu nie stanowią zgoła głównego warunku przewodnictwa; w pierwszym rzędzie zależy ono od zawartości wody. Grunt tem lepiej ciepło przeprowadza, im jest silniej wodą napojony. Na drugim miejscu postawić należy zbitość gruntu i stopień rozdrobnienia jego cząstek: wogóle grunt każdy, czyto suchy, czy wilgotny, tem lepszym staje się przewodnikiem, im z grubszych składa się cząstek; dodatek kamieni podwyższa stopień przewodnictwa. Natura gruntu i jego pochodzenie wywierają wpływ już podrzędniejszy. Własności cieplikowe gruntu nie zależą wszakże wyłącznie od zdolności przewodnictwa. Należy tu wziąć pod uwagę ciepło właściwe gruntu, zdolność pochłaniania i wysyłania promieni ciepła, stratę ciepła przez ulatnianie wody i topienie lodu, przemakalność i t. p. okoliczności, które również wymagają ścisłych badań. S. K.

(Chemia).

— Chemia nafty galicyjskiej w ostatnich czasach zyskuje coraz więcej ważnych przyczynków. P. Lachowicz, niedawno

jeszcze uczeń prof. Radziszewskiego, w 220 tomie „Annalów” Liebiga, ogłosił ważną pracę, odnoszącą się do składu tej nafty. W częściach jej nisko-wrzących, p. L. znalazł i wydzielił w stanie czystym kilka węglowodorów z szeregu metanowego, jakoto: dwa izomeryczne pentany, tyleż heksanów, heptan, nonan i dwa dekany. Nie znalazł natomiast węglowodorów z szeregu etylenowego i nawet sądzi, że wogóle owe w nafcie surowej nie istnieją, lecz tworzą się dopiero przy dystylacji. Nakoniec — i rzecz to bardzo ciekawa, choć w części znana już od czasu poszukiwań prof. Freunda (około 1854 r.) — p. L. znalazł w nafcie galicyjskiej węglowodory aromatyczne: benzol, toluol, ksyloł i mezytylen. Co do węglowodorów aromatycznych uwodornionych, autor sądzi, że i one znajdują się z pewnością w tej nafcie. Zn.

— Studyja nad minerałami potasowymi z Kałusza, prowadzone przez p. J. Szramma, wykazały obecność śladów talu w karnalicie i sylwinie. Opierając się na znanem powszechnie zjawisku, że pierwiastki, należące do jednej grupy naturalnej, towarzyszą sobie zwykle w swych związkach, spotykanych w przyrodzie, p. Sz. sądzi, że należałoby tal stanowczo zaliczyć do grupy potasowców, do których zbliża go tyle innych własności chemicznych. Zn.

(Chemia fizjologiczna).

— Własności i skład chemiczny żabiego skrzeku były przedmiotem nowego badania, które p. Giacosa ogłosił w 1 zes. VIII tomu „Zeitschrift f. physiol. Chemie.” Galaretowata powłoka, otaczająca jaja naszej zwyczajnej żaby, znana pod nazwą skrzeku, pęczniejąca w zetknięciu z wodą do kilkakrotnej objętości, zwraca przedewszystkiem uwagę badaczy swą znaczną stałością wobec wpływów gnicia i rozkładu. Pozostawiona przez dwa miesiące w nieodświeżanej wodzie czystej, nie psuje się jeszcze, a chociaż drobnowidzowe organizmy (bakteryje) osiadają na powierzchni masy, nie rozpleniają się jednak i nie są w stanie przeniknąć w głąb na znaczniejszą odległość. Chemicznie, skrzek jest również wytrzymałym a zarazem obojętnym bardzo związkiem i z trudnością daje jakąkolwiek reakcją chemiczną. W wodzie wapiennej nasyconej rozpuszcza się zupełnie,

a z roztworu strąconym być może przez traktowanie kwasem octowym lub alkoholem. — Skład chemiczny wskazuje, iż skrzek należy do grupy wodoranów węgla i p. G. uważa go za związek analogiczny z mączką zwierzęcą ślimaka (*Helix pomatia*), której nadano nazwę „mucyny.“ Zarówno bowiem, jak ta ostatnia, zagotowany z rozcieńczonym kwasem siarczanym, daje charakterystyczną reakcją strącania tlenku miedzi; różnica jednak pomiędzy mucyną a skrzkiem jest ta, że pierwsza już przez samo zagotowanie daje reakcją odtlenienia i osadza miedź z roztworu, gdy drugi wymaga koniecznego zakwaszenia, a więc zachowuje się jak cukier trzcinowy, który również wobec kwasu tylko się inwertuje. Czy tu zachodzi inwersacja, czy inna jaka przemiana — orzec trudno, a p. G. stawia przypuszczenie polimeryzacji. (Z. f. ph. Ch.)

*Historija rozwoju zwierząt.*

— Wylęganie jaj kurzych w atmosferze czystego tlenu, z celem przekonania się, o ile taka zmiana ośrodka otaczającego wpływać może na przebieg rozwoju, — było przedmiotem prób i doświadczeń p. R. Potta. Okazało się, iż rozwój w tych warunkach przebiega normalnie, a zaledwie mocniejsze zaróżwienie błonek i skóry zarodka wskazywało na odrębny i wyróżniający się przebieg prowadzonego wylęgania.

(*Pflüger's Archiv f. Ph.*)

## NEKROLOGIJA.

Jedna z najwydatniejszych osobistości współczesnych na polu fizyki, szczególniejsz sowsanej, znany powszechnie sir William Siemens, rozstał się z tym światem.

Śmierć jego przyszła zupełnie niespodzianie. Niedawno jeszcze sześćdziesięcioletni uczo-ny, pełen życia i werwy, wykładał na wystawie elektrycznej w Wiedniu swe poglądy na związek temperatury, światła i promienio-wania.

William Siemens, z rodu Niemiec, brat znakomitego Wernera Siemensa, urodził się w Hannowerskiem 4-go Kwietnia 1823 r. Po ukończeniu studyjów na uniwersytecie Getyn-

gęńskim, udał się do Londynu, gdzie wkrótce stanął na czele elektro-technicznej fabryki, będącej filiją zakładu jego brata starszego Wernera. Głównem jego zajęciem była fabrykacja liny podmorskiej transatlantyckiej i przez szczęśliwe jej wykonanie zyskał zasłużony rozgłos u Anglików.

Najważniejszym jednak jego czynem był wynalazek tak zw. regeneratywnego pieca gazowego, który wspólnie z swym bratem Fryderykiem wykonał. Piec ten osiągnął pierwszą nagrodę na wystawie powszechnej w Paryżu 1867 r., a system, na którym on polega, wydał też ważne owoce w zakresie oświetlenia i był zarodkiem lampy regeneratywnej.

Ważną jest również zasługa Siemensa na polu fabrykacji stali. Metoda jego jest pod pewnemi względami korzystniejszą od Bessemerowskiej. Inne jego wynalazki i udoskonalenia, choć dość liczne, mają już mniejsze znaczenie.

Umysł Siemensa był przeważnie praktyczny. W nauce czystej Siemens nie był tak szczęśliwy i poglądy jego (np. o odradzaniu się energii słońca <sup>1)</sup>) wywoływały zupełnie uzasadnione zarzuty.

Anglija umiała ocenić działalność tego męża i wyniosła go na wysokie stanowisko. Wybrano go na prezesa Towarzystwa inżynierów telegraficznych, które jest punktem centralnym wszystkich prac elektrotechnicznych Anglii, a więc świata. Był on też prezesem Instytutu żelaza i stali, a niedawno królowa, chcąc wyrazić uznanie, jakie mu się od przybranej ojczyzny należało, nadała mu godność szlachecką. Powszechny a nieklamany żal towarzyszy mu do grobu.

<sup>1)</sup> Porówn. *Wszechświat* t. II, str. 481.

**Treść:** Lud przedhistoryczny a jednak współczesny, przez F. S. — O zmysłach, przez M. Siedlewskiego (ciąg dalszy). — Wycieczka do lodnika Rodanu, napisał Wawrzyniec Trzeński, kand. Nauk. Przyr. (ciąg dalszy). — Kalendarzyk astronomiczny na Grudzień 1883 r. — Korespondencja *Wszechświata*. — Odczyty z dziedziny techniki: I-szy odczyt „o techniku w społeczeństwie,“ II-gi odczyt „Leonardo da Vinci.“ — Kronika naukowa. — Nekrologija.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.