№ 45. Warszawa, d. 6 listopada 1898 r. Tom XVII.

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA".
W Warszawie: rocznie rs. 8, kwartalnie rs. 2
Z przesyłką pocztową: rocznie rs. 10, półrocznie rs. 5

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

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie Deike K., Dickstein S., Hoyer H. Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Morozewicz J., Natanson J., Sztolcman J., Trzciński W. i Wróblewski W.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Przyczynek do etnografii pierwotnych mieszkańców Ameryki południowej.

W ciągu trzech podróży moich do rozmaitych okolic Ameryki południowej miałem sposobność osobiście się zapoznać z przeróżnemi szczepami pierwotnych lądu tego mieszkańców, oraz zgromadzić dość obfity materyał etnograficzny, a ponieważ wyniki moich spostrzeżeń osobistych w tym kierunku w wielu istotnych szczegółach zasadniczo różnią się od utartych w nauce poglądów, postanowiłem spostrzeżenia moje podać do wiadomości publicznej. Rozprawę moję w tym przedmiocie świeżo zamieściło w sprawozdaniach swoich wiedeńskie Towarzystwo antropologiczne (1898, zesz. 3). Tutaj chcę podać czytelnikom Wszechświata streszczenie głównych pracy mojej wyników.

Wyrazy: „indyanin" lub „rasa amerykańska" są pojęciami czysto geograficznemi, nietylko bowiem brak jakichkolwiek cech, wspólnych wszystkim ludom amerykańskim, które jednocześnie nie byłyby również wspólnemi z ludami Azyi północnej, ale poszczególne szczepy amerykańskie różnią się pomiędzy sobą tak dalece pod względem antropologicznym, etnograficznym i językowym, że łączenie ich w jednę „amerykańską" rasę nie wydaje mi się właściwem, chociażby ze względu na brak jakichkolwiek cech charakterystycznych dla rzekomo istniejącej rasy; przeciwnie, spotykamy pośród indyan zamiast jakoby charakterystycznej „miedzianoczerwonej" barwy skóry wszystkie możliwe odcienie—od ciemno-brunatnej barwy szczepów stepowych, do żółtawej plemion leśnych, a niebrak najczystszej krwi indyan o cerze zupełnie białej (araukanie), jaśniejszej niż u ludów Europy południowej, a co więcej, blondynów o jasnych oczach, jak syuksy np. Kształt czaszki, rzekomo mongołowaty, waha się w rzeczywistości przez całą skalę od wybitnie długogłowego typu patagończyków lub botokudów do okrągłych tatarskich czaszek indyan guarani i tupi. Krótko mówiąc, różnice, w których granicach obracają się typy indyan południowo-amerykańskich, odpowiadają w zupełności różnicom szczepowym ludów Azyi północnej i Europy, wahając się pomiędzy typem długogłowym eskimosów, a krótkogłowemi typami ras turańskich i fińskich.

Wskutek wyjątkowych stosunków zupełnego odosobnienia pojedyńczych szczepów indyjskich, wiecznie ze sobą wojujących, za-

chowały one w Ameryce południowej, pomimo nieuniknionej mieszaniny ras w okresie licznych wędrówek, w wielu przypadkach zupełną czystość rasową i żyją dziś jeszcze, z właściwym dzikim ludom konserwatyzmem, w całej pełni okresu paleolitycznego, w którym na ląd amerykański przybyli.

Nowoczesne badania lingwistyczne wykazały możliwość ugrupowania niezliczonych hord indyjskich w szczupłą liczbę ras, wyodrębnionych zarówno językowo, jak etnograficznie i terytoryalnie.

Klasyfikacya taka jest zadaniem niełatwem, zwłaszcza ze względu na rozległe wpływy językowe państwa Inkasów, oraz późniejszych misyj jezuickich, które rozpowszechniły użytek języka guarani znacznie poza jego istotne granice.

Wobec panującego w literaturze etnograficznej chaosu, do przeprowadzenia klasyfikacyi tej w szczegółach niezbędną jest pewna nić przewodnia, a tą może być jedynie doświadczenie osobiste, wsparte wynikami dotychczasowych badań lingwistycznych i etnograficznych.

Pierwotni mieszkańcy Ameryki południowej rozpadają się, zdaniem mojem, na cztery wybitne typy rasowe, odpowiadające tyluż okresom imigracyjnym, z których najdawniejszy przypada na epokę dyluwialną, najnowszy—na okres wielkiej wędrówki ludów, lub nawet nieco później. Rasy te są następujące:

1) Rasa długogłowa o typie hyperborejskim (patagończycy, mieszkańcy Ziemi Ogniowej, botokudzi, coroados, aruak i t. p.) z epoki paleolitycznej.

2) Rasa karibów—z okresu neolitycznego.

3) Rasa krótkogłowa o typie tatarskim, do której należą wszystkie ludy kulturalne Ameryki: tolteki, tupi, muisca, guarani—z końca epoki neolitycznej i częścią bronzowej.

4) Plemiona koczownicze o typie turańsko-fińskim z najnowszego okresu: indyanie dakota, azteki, quichua, aymará, araukanie.

Poglądy Morena, który w Patagonii chce widzieć kolebkę całej ludzkości, nie wytrzymują oczywiście krytyki: kwestya ta wogóle będzie mogła być dyskutowaną dopiero po znalezieniu niewątpliwych szczątków człowieka trzeciorzędowego, co, jak słusznie zauważył jeszcze Peschel, jest prawdopodobnem jedynie w tych okolicach świata, gdzie w epoce plioceńskiej żyły wielkie małpy antropomorficzne, więc w regionie podzwrotnikowym Azyi i Afryki. Znalezienie człowieka trzeciorzędowego ani w Europie, ani w Ameryce nie wydaje mi się prawdopodobnem wobec braku szczątków zwierząt, człowiekowi najbliżej pokrewnych, w pokładach plioceńskich tych krajów.

Szczątki człowieka, znalezione w Patagonii, należą do epoki niewątpliwie czwartorzędowej, choć geologowie argentyńscy sztucznie naciągają wiek formacyi pampasowej do pliocenu, wbrew stanowczemu zaprzeczeniu największej w tej kwestyi powagi, Burmeistra. Typy czaszek, znalezionych przez Morena, odpowiadają w zupełności czaszce z Neanderthalu i innym najstarszym szczątkom Starego lądu i zgadzają się równie jak tamte z antropologicznym typem hyperborejskim: typ długogłowy o małej pojemności czaszki, niskiem czole i mocno wypukłej potylicy.

OKRES PIERWSZY—paleolityczny.

W najdawniejszym okresie przedhistorycznym całe wybrzeże Atlantyku na południe od 30° szer. południ. zamieszkiwała uboga rasa rybaków, których szczątki zachowały się dotychczas na Ziemi Ogniowej (alakulu). Ludy do tej rasy bardzo bliskie, należące do grupy językowej aruak i nu, zajmowały wybrzeże Atlantyku od Panamy po ujście Amazonki, oraz brzegi wielkich rzek dorzecza Amazonki.

W głębi lądu, wśród stepów i lasów mieszkał lud inny, również długogłowy, będący dzisiaj jeszcze na najniższym szczeblu kultury, którego resztkami są patagończycy, botokudzi i t. p.

A. *Rybackie ludy wybrzeży Atlantyku i rzek spławnych.*

W pierwszym rzędzie wymienić tutaj należy mieszkańców Ziemi Ogniowej, czyli t. zw. z hiszpańska fueginian (z wyłączeniem szczepu oona), z którymi zgadzają się całkowicie przedhistoryczne czaszki całej Patagonii. Rasa ta odznacza się bardzo wybitnie długogłowym typem swej czaszki. Rozpowszechnione przez Darwina pojęcie o zwierzęco niskim poziomie ich umysłu jest wielce prze-

sadzonem : przeczą temu osiedli od lat wielu pomiędzy nimi misyonarze, a w porównaniu do wielu innych ludów Ameryki, fueginianie uchodzićby jeszcze mogli za naród kulturalny.

Broń ich stanowią łuki i strzały o grotach łupanych z krzemienia lub szkła butelkowego, a kształt tych grotów, bardzo starannie obrobionych, zgadza się w zupełności z krzemiennemi grotami, znajdowanemi w obfitości nad rzeką Rio Negro w Patagonii północnej oraz w grobowiskach przedhistorycznych Brazylii południowej aż powyżej Porto Allegre. Sprzęty domowe fueginianie wyrabiają z drzewa i kości, wyplatają z łyka nieprzepuszczalne kosze do wody, chodzą zupełnie nago, pomimo bardzo surowego klimatu; garncarstwo i tkactwo jest im całkowicie obce; mieszkają w szałasach, zbudowanych z drągów, ustawionych w kształt stożka i związanych na czubku łykiem.

Opowiadania o dzikich ludach Ziemi Ogniowej, nieznających mieszkań i żyjących przez cały rok na polu bez dachu, stosują się nie do fueginian, lecz do plemienia oona, będącego odłamem patagończyków.

Cechy antropologiczne fueginian są następujące : Budowa ciała raczej tłuszczowata, niż muskularna, członki cienkie, co bynajmniej jednak nie jest wynikiem zwyrodnienia wskutek przebywania w łodzi, jak to mniemają zazwyczaj, gdyż te same cechy posiadają pokrewne fueginianom ludy stałego lądu, jak coroados np., którzy wcale nie znają użytku łodzi i całe życie spędzają koczując po lasach. Twarz podługowata, czaszka długa i wysoka, oczy poziomo ustawione, tylko u mieszańców z patagończykami nieco skośne. Wyborne rysunki fueginian, podane w Etnografii Ratzla i Geografii Reclusa, uwalniają mnie od dalszych szczegółów opisowych.

Oprócz fueginian, których ślady widzieć można w grobowiskach przedhistorycznych wzdłuż całego wybrzeża Atlantyckiego na północ aż poza Porto Allegre, sądzę, że zaliczyć tutaj wypadnie najdzikszy szczep indyan paragwajskich—guagiachil, zamieszkujący południową część dawnych misyj jezuickich w pobliżu ujścia rzeki Yguassú. O ludzie tym wspomina Bove, że nie posiada szałasów, lecz wędruje niestannie wśród puszczy jak dzikie zwierzęta. Charakterystyczną właściwość guagiachilów stanowią łuk i strzały, znacznie mniejsze, niż u wszystkich innych ludów Ameryki południowej, podobne do łuków z Ziemi Ogniowej. Groty ich są wyrobione z twardego drzewa w zęby nakształt harpuna i zajmują połowę całej długości strzały; druga połowa, zrobiona z bambusu i opatrzona bardzo małemi piórami sterowemi. Kształt strzał tych całkowicie różny od używanych przez większość ludów amerykańskich. Widziałem podobne lance z harpunowem zakończeniem u najbliższych sąsiadów tych dzikich : indyan caingue i coroados. Plemię chavantes w stanie Sao Paulo, posiadające również podobnego kształtu krótkie strzały, stoi na najniższym szczeblu kultury i odegrywa wobec innych indyan rolę wzgardzonych paryasów, co jest niezawodnym znakiem ich charakteru jako najdawniejszych aborygenów, podbitych przez późniejszych przybyszów. W porównaniu do guaguachilów i chavantes, mieszkańcy Ziemi Ogniowej mogliby uchodzić za naród kulturalny.

Czy caingues z Paragwaju południowego, posiadający broń podobną, lecz używający języka guarani, należą tutaj—trudno określić; zdaje mi się, że nazwa ta jest zbiorową i oznacza wszystkie niezupełnie panowaniu jezuitów uległe plemiona, tak samo jak wyraz guarani (wojownik) stał się synonimem indyan, przez jezuitów przyswojonych i osiadłych (indios mansos), bez względu na ich język pierwotny albo rasę, jezyk bowiem guarani jest i dzisiaj jeszcze językiem potocznym w całym Paragwaju, nawet pośród białych osadników.

B. *Ludy aruak i nu.*

Najdawniejsi mieszkańcy północnej części południowo-amerykańskiego lądu należeli do szczepów, połączonych przez v. Steinena w jedną grupę językową : nu-aruak.

Jakkolwiek pewne cechy budowy ciała powtarzają się u wszystkich starszych ludów Ameryki, zarówno u aruaków, jak u botokudów i patagończyków, a mianowicie : ciężki kadłub, cienkie członki, prawie zupełny brak łydek, krótkie ramię, drobne ręce i stopy, skłonność do tycia i słabe mięśnie, to jednak u grupy ludów nu-aruak dają się

z łatwością rozpoznać pewne im wyłącznie właściwe cechy w budowie czaszki: czaszka ta, wybitnie długogłowa, wysoka, ku górze stożkowato zwężona, czoło bardzo wąskie i wypukłe, twarz długa, o wydatnych kościach policzkowych, wargi cienkie i wąskie, nos długi, prosty, szeroki, przypłaszczony u nasady—ogólny typ twarzy podobny do eskimosów. Poziom umysłowy aruaków, o ile dają go poznać czyste szczątki tej rasy: guaraunos i guajiros, jest mało co wyższy od mieszkańców Ziemi Ogniowej; sąto ubogie szczepy rybackie. Aruakowie chodzą zupełnie nago, nie używają żadnych ozdób, umieją wyrabiać grube naczynia gliniane, wyplatać maty i sieci; nie znają użytku bawełny, uprawianej przez ich sąsiadów i zdobywców, karibów. Narzędzia kamienne, o ile je posiadają, są łupane, jak u fueginian.

Antropologicznie i językowo bliskiemi arauków są plemiona nu, zamieszkujące górne dorzecze Amazonki; nie przechowały się jednak zupełnie czysto—znać na nich ślady wpływów kultury sąsiednich szczepów rasy tupi i karibów, oraz dawne wpływy państwa Peruwiańskiego i Muisca. Używają ozdób z piór ptasich, uprawiają nieco mandioki, kukurydzy i bawełny. Typ twarzy ich jednak jest bardzo charakterystyczny i na pierwszy rzut oka nawet u mieszańców daje się rozpoznać od muskularnych, krępych, okrągłogłowych tupi.

Obecne rozsiedlenie szczepów nu i aruak jest tak wielkiem, że bezpośrednie zetknięcie ich z fueginianami dawnej Patagonii nie przedstawia się bynajmniej jako zbyt śmiała hypoteza. Jeszcze przed 200 laty araukowie zajmowali całe wybrzeże Kolumbii, Wenezueli, Guayanny, oraz Antylle; dzisiaj wyparli ich karibowie, pozostawiwszy tylko nieliczne czyste ich szczątki (guajiros, guaraunos, aruak).

Plemiona nu zajmują obecnie całe dorzecze Orinoco, Rio Negro, Rio Yapurá i Amazonki. Na południe od Amazonki pomiędzy Ucayali i Tapajozem mieszkają obok plemion tupi liczne plemiona nu (piros, abaicú, marauhá, canamirim, parecis, kustenaú, baures, antis, moxos i t. d.) w Brazylii południowej, Peruwii i Boliwii.

Jeszcze dalej na południe sięgają guanas w Paragwaju. Sądząc z przedmiotów etnograficznych, znajdujących się w moim zbiorze, należą tu również chamacocos z Chaco północnego.

Zaznaczyć należy szczegół, że region ich rozsiedlenia jest ostro odgraniczony od regionu patagończyków i botokudów, gdy liczne wyspy obce, pośród nich rozsiane, należą wyłącznie do ras później przybyłych: karibów i tupi. Jakkolwiek u wielu ludów nad Amazonką górną rozpowszechniony jest użytek sarbakany i strzał kurarą zatrutych, broń ta jednak jest wynalazkiem karibów, czego dowodzi okoliczność, że inne ludy nie umieją same wyrabiać jadu i kupują go od karibów, zazdrośnie kryjących tajemnicę jego wyrobu przed obcymi.

C. *Patagończycy, botokudzi i rasy im pokrewne.*

Ludy tej grupy, bardzo bliskie poprzednim rasowo, lecz zupełnie odrębne pod względem językowym i obyczajowym, odznaczają się następującemi znamionami antropologicznemi: Długość czaszki mniej wybitna niż u poprzednich, skłania się do mezocefalii; twarz szeroka i płaska, ciemię przypłaszczone, oczy wąskie, skośne, mongołowate, nos zadarty lub prosty, krótki. Ważnym jest szczegół, że ludy tej kategoryi, żyjące wyłącznie z łowiectwa, nie znają wcale rybołówstwa i nieraz nad rzekami w ryby obfitującemi przymierają głodem. Nawet europejscy osadnicy tych okolic, gauchosi, kunsztu tego całkowicie zapomnieli, żywiąc się wyłącznie mięsem.

a) Patagończycy.

Podług pomiarów, dokonanych przez Ramona Listę na przeszło 20-stu niespłaszczonych sztucznie czaszkach patagończyków, indeks szerokości tychże wynosi 77, czaszki te są zatem wybitnie mezocefaliczne. Krańcowe wymiary dochodzą do 71 i 82. Z pomiędzy 30-tu zmierzonych przez R. Listę czaszek, tylko dwie były wyraźnie długogłowe, osiem – krótkogłowych. Daleko charakterystyczniejszą cechą czaszek patagońskich, niż bardzo zmienny indeks szerokości, jest ich stałe spłaszczenie zgóry, które również odnajdujemy u botokudów. Sąto rośli, skłonni do tycia, lecz mało muskularni ludzie, o ciemno-brunatnej barwie skóry, krótkim karku, szerokich ramionach, stosunkowo bar-

dzo krótkich członkach, długim i szerokim kadłubie. Głowa jest wielka, twarz szeroka i płaska, czoło niskie, w tył cofnięte, mocno owłosione, płaskie, oczy wąskie i częstokroć skośne jak u mongołów, nos krótki, często płaski lub zadarty; nosy orle trafiają się tylko wyjątkowo—być może u mieszańców z araukanami. Nos jest u nasady wąski, w dole gruby i mięsisty, wargi grube i wystające, podbródek szeroki i mocny, policzki wystające, stopy i ręce małe i zgrabne. Bajeczny wzrost patagończyków jest wprawdzie uderzająco wielkim, jednak nie tak dalece, jak się zwykle mniema: przeciętna wysokość mężczyzn wynosi podług R. Listy 1,85 *m*, podług Müstersa tylko 1,78 *m*.

Mowa patagończyków jest dotychczas prawie nieznaną, tyle tylko z pewnością twierdzić można, że nie posiada ona ani jednego wyrazu wspólnego z araukańską, z wyjątkiem takich, które w obu językach są obcemi (tupi, kiczua), lub odnoszą się do przedmiotów, które jeden sąsiad od drugiego przejął. Oonas z Ziemi Ogniowej są identyczni z patagończykami, którzy sami się nazywają: coon-ké (wyraz: tehuelcze, zwykle do nich stosowany, jest araukańskim). Patagończyków uważać przywykliśmy zwykle za typ bardzo rozpowszechnionej rasy „indyan pampasowych", co jednak wymaga bliższego określenia. Właściwie nie istnieje żadna rasa „pampasowa", lecz ludy rozmaitego pochodzenia, nie wyłączając białych osadników, wytworzyły wskutek jednostajnych warunków pasterskiego życia na stepie podobne obyczaje, zwłaszcza zaś przewrót wywołało wprowadzenie do Ameryki konia, który stał się wkrótce domowem zwierzęciem indyan stepowych bez różnicy pochodzenia rasowego. W świetle nowszych badań etnograficznych okazało się, że znaczna liczba szczepów stepowych należy do zupełnie odmiennych ludów, a nawet klasyczni „abipones" Dobrizhofera, uchodzący za wybitny typ tej rasy, okazali się odłamem karibów.

Natomiast zaliczani do szczepów „pampasowych" abipones i mbocovies są odłamem karibów, moxos należą do grupy nu-aruak, zaś wszystkie szczepy pampasowe Argentyny są albo araukanami albo kiczua.

Nazwa guaycuru z Paragwaju dolnego zdaje się być zbiorową dla rozmaittych konnych ludów zbójeckich z Gran Chaco, być może synonimem tobas lub lenguas. Paragwajscy payaguas są również szczepem karibów; patagończycy i ich najbliżsi krewni stepowi—tobas i t. d., są koczownikami. Zaznaczam przytem, że wśród krajowców Ameryki południowej plemiona koczownicze należą do rzadkich wyjątków.

Wprowadzenie konia zmieniło zasadniczo obyczaje większości plemion stepowych, które z myśliwskich stały się pasterskiemi. Patagończycy jednak pozostali dotychczas narodem myśliwskim. Dawną broń swoję: łuk i strzały zastąpiły przez kupione od białych noże; bronią narodową jednak pozostało jak dawniej straszliwe „bolas", którem się bardzo zręcznie posługują, używając tych kul kamiennych zarówno jako procy, na znaczną odległość, lub też jako maczugi do dobijania spętanego przez bolas wroga lub zwierzyny.

Patagończycy nie posiadają stałych szałasów, lecz przenośne namioty ze skór zeszytych i naciągniętych na bambusowe pręty. Kształt tych namiotów zazwyczaj bywa prostokątny i tylko od strony wiatru osłonięty, z drugiej zaś zupełnie otwarty.

Nie znają rolnictwa; grzebią swoich zmarłych w położeniu poziomem, dla wodzów wystawiają okrągłe mogiły ziemne. Tkactwo jest im obce—przepaski na włosy, wyplatane z wełnianych nici, wyrabiają oni ze starych derek i płaszczów wełnianych, wymienionych od araukanów za wełnę i skóry. Jedynym przemysłem patagończyków jest wyprawa futer, którym na sposób eskimosów nadają miękkość zamszu przez gniecenie w ręku i nacieranie tłuszczem strusim.

Co dotyczy języka patagończyków, pozwoliłbym sobie zwrócić uwagę lingwistów na parę szczegółów: Wyraz oién (ryba) przypomina bardzo oneuné (woda) w języku aruaków, zaś yeiké (ogień) zgadza się z yakí (moxos), hioké (baures), ikkí (cauixanas), heghué (passe), jixé (uirinas), ikií i hikkihí (aruaków Guayany). Być może, że bliższe zbadanie języka patagończyków wykaże dalsze jeszcze analogie z narzeczami aruaków. Rachunkowy system ich jest dziesiętny, jak u araukanów: na liczbę 100 nie posiadają jednak wyrazu własnego, lecz zapożyczony z języka guarani (patacá); wyraz huarancá

(tysiąc) jest również obcy—pochodzi z języka kiczua.

Jakkolwiek kobiety patagońskie używają srebrnych ozdób, kształt tychże na pierwszy rzut oka dowodzi araukańskiego pochodzenia. Garncarstwo jest im również nieznane; wszystkie naczynia, jakie u nich widzieć można, są żelazne, nabyte od kupców europejskich.

O wierzeniach religijnych coonké wiemy tylko tyle, że wierzą oni w złego ducha, zwanego Walicziu. Przytoczona przez R. Listę legenda o potopie jest zbyt podobną do biblijnej, aby mogła pochodzić z innego źródła, niż nauki missyonarzy.

Czyste hordy coonké spotkać można obecnie jedynie na południu od rzeki Santa Cruz; wszystko zaś, co się pomiędzy tą ostatnią a Rio Negro włóczy, jest pstrą mieszaniną z araukanami, wygnanemi po krwawej wojnie przez generała Roca na południe.

b) Coroados (bugres).

Z patagończykami graniczą od północy pierwsi przedstawicie wielkiej grupy językowej, którą v. Steinen połączył pod nazwą ludów „tapuyá", mianowicie plemię coroados, lub bugres. Nazwy te należy przyjmować z pewnem zastrzeżeniem, z jednej bowiem strony portugalską nazwę coroados nadają wszystkim szczepom indyjskim, golącym wierzch głowy nakształt tonsury zakonnej; z drugiej wyraz „bugre" w Brazylii południowej stosują bez różnicy do wszystkich niepodległych szczepów indyjskich, tak samo jak wyraz „guaraní" oznacza w potocznej mowie nie pewną rasę, lecz wogóle indyan spokojnych, osiadłych.

Jakkolwiek mało znamy język coroados, napewno twierdzić można, że jest on całkowicie odmienny od języków grupy tupi-guaraní, natomiast bliżej pokrewny z językiem botokudów. Bardzo ważny jest wyraz tego narzecze: goió—woda (goió-en—rz. Urugwaj = wielka woda). Wyraz ten przypomina nieco koón (rzeka) patagończyków, bardziej jednak niezliczone nazwy miejscowości i ludów w całej Ameryce południowej—od Guyany po Ekwador, w których powtarza się wyraz goia, lub guaya (Goyanas, Goyatacaz, Goyana, Goyaz, Goyaquí, Guayaquil, Guaycúru, Para-Guay, Uru-Guay i t. p.), co dowodzi dawnego rozsiedlenia pokrewnych coroadosom szczepów na całym obszarze lądu południowo-amerykańskiego, niezajętym przez szczepy rasy nu-aruak.

Nie zawadzi przypomnieć, że pośród licznych szczątków ludów wymierających na wybrzeżu oceanu Spokojnego, przechował się w Ekwadorze, w prowincyi Esmeraldas, ludek cayápas, z którego języka wzięte są wszystkie nazwy miejscowości tej okolicy i który wcale nie przypadkowo nosi to samo miano, co szczep cayapasów, żyjący w stanie Góyaz w Brazylii środkowej i należący, podług Steinena, do grupy tapuya. Nieliczne wyrazy, jakie znamy z języka ekwadorskich capáyas, wykazują wielką analogią z przeróżnemi szczepami grupy tapuyá, np. aszióa (włosy) zgadza się z asaih (chicriabas), wasú (suyá), desáhi (cherentes), dajáhi (chavantes), albo: guího (nos) porównajmy z: nihíko i niíka (cotoxos), inszíko (goyatacaz); dalej neáchka, stopa, przypomina huáchtö (massacara), hoáte (cotoxos), waáte (caraja), wreszcie: bi lub pi (woda) u cayaposów i be-ai (woda) u carajá, nie powinno nas przeto dziwić, że w środku pomiędzy ludami szczepów kiczua i tupi spotkać możemy takie nazwy miejscowości, jak Guayaquil, które gdzieś w Brazylii centralnej byłoby bardzo pospolitem. Indyanie, których widziałem na wybrzeżu Ekwadoru w zatoce Ancon, należą typem swoim do tej samej grupy co botokudzi i coroados—posiadają mianowicie rysy twarzy mongolskie, długi kadłub i cienkie członki—zupełnie się natomiast różnią od innych szczepów wybrzeża oceanu Spokojnego.

O indyanach ze szczepu coroados posiadamy w nowszych czasach ciekawy przyczynek, mianowicie ogłoszony w kalendarzu „Annuario do estado do Rio Grande do Sul" rękopism pułkownika Alfonsa Mabilde z r. 1864, który przez wiele lat z plemieniem tem miał stałe stosunki. Z rozprawy tej, którą w cytowanej wyżej rozprawie mojej przetłumaczyłem dosłownie, przytoczę tutaj najważniejsze wyjątki:

Coroados są znani w Brazylii południowej pod nazwą bugrów. Od botokudów różnią się tem, że noszą jedynie wielkie okrągłe drewniane krążki w uszach, nie używają natomiast tej ozdoby w wardze dolnej. Coroa-

dos są wzrostu średniego, barwy jasnej, żółtawo-rudej. Budowa ciała dość proporcyonalna, muskularna, stopy i ręce drobne i zgrabne; nogi uderzająco cienkie, prawie bez łydek. Twarz okrągła, kości policzkowe wystające, nos płaski i szeroki, oczy skośne, wargi dość grube. Ogólny typ twarzy mongolski, jak u botokudów.

Obie płci chodzą całkowicie nago; mężczyzni używają conajwyżej wązkiej przepaski około bioder, wyplatanej z włókien astrakaryi lub pokrzywy drzewiastej (Urtica arborea). Ozdób żadnych; pięknych plecionek, rozpowszechnionych u innych szczepów indyjskich, brak również.

Coroados unikają sąsiedztwa rzek i zakładają swoje osady zawsze na wyżynie, pośród lasów araukaryowych. Szałasy ich mają kształt budy półwalcowatej lub kanciastej, około 3 *m* długiej, $1^1/_2$ *m* szerokiej i tyleż wysokiej. Szałasy te budują z liści palmowych.

Wiadomość, podana przez generała Ewertona Quadros, jakoby coroados znali garncarstwo i umieli wyplatać piękne wyroby z włókien roślinnych, stosuje się widocznie do osiadłych pokoleń tychże, którzy od sąsiadów swoich—guarani—tych rzemiosł się wyuczyli. W obszernej i o kilkanaście lat dawniejszej pracy półkownika Mabilde niema o tem wzmianki; przeciwnie, autor zaznacza brak u bugrów wszelkiego poczucia estetycznego i jakichkolwiek rzemiosł.

Organizacya społeczna bugrów jest klanową: znaczniejsze grupy klanów podlegają wspólnemu wodzowi naczelnemu, którego godność jest dziedziczna, a władza nieograniczona niczem. Naczelny wódz mianuje ze swego ramienia naczelników pojedyńczych podległych mu klanów, oraz jest właścicielem wszystkich kobiet całego szczepu, które może podług upodobania rozdawać swoim podwładnym, niewyłączając wdów swego ojca. Wielożeństwo jest jednak przywilejem wodzów. Kobiety traktowane są jako niewolnice i używane do najcięższych posług. Dzieci pozostają na opiece najstarszych kobiet pokolenia. Charakterystyczną właściwością budowy ciała bugrów, którą również widzimy u botokudów, jest niezwykłe rozszerzenie piersi kobiet zamężnych, które dosięgają niekiedy do 33 *cm* długości i mają wygląd zupełnie płaskich i pustych worków skórnych. Raz rozciągnięta pierś nigdy już nie powraca do pierwotnego kształtu. U młodych dziewcząt piersi wykształcone są normalnie, zdaje się jednak, że uchodzi to za rzecz brzydką u bugrów, gdyż dziewczęta zazwyczaj w obecności obcych mężczyzn starannie zakrywają skrzyżowanemi rękami swoje piersi, mając miny bardzo zawstydzone, gdy mężatki wystawiają swoje długie worki chętnie na pokaz, jakby chlubiąc się niemi.

Jakkolwiek kobiety traktowane są jako niewolnice, a małżeństwo nie łączy się z żadnym religijnym obrzędem—wiarołomstwo pomiędzy nimi karane jest zawsze śmiercią obojga winnych, na skargę obrażonego męża. Egzekucyi dokonywają najmłodsi wojownicy szczepu, strzałami oskarżyciela. Ciała rozstrzelanych winowajców wystawione są przez cały dzień na miejscu stracenia, następnie zaś pogrzebane razem wśród urągań całego szczepu. Obcym, o ile korzystają z ich gościnności, bugrzy odstępują swoje połowice bez wielkich trudności za małe podarki: dzieci jednak ze związków takich pochodzące zabijają natychmiast po urodzeniu.

Ceremonia chowania zmarłych, opisana przez Mabildego bardzo szczegółowo, różni się znacznie od pogrzebu innych plemion indyjskich brakiem zupełnym czarodziejów lub kapłanów specyalnych, co stanowi dowód ważny, że rozpowszechniony dziś w całej Ameryce czysto azyatycki szamanizm został importowany w epoce późniejszej przez karibów, z których języka zaczerpniętą jest nazwa szamanów w Ameryce południowej (piaczé).

Wodzów chowają w postawie leżącej, z głową zwróconą na wschód i maczugą, jako znakiem władzy. Na grobie sypią okrągły, walcowaty kopiec w miejscu ustronnem w głębi puszczy, dźwigając ziemię z bardzo daleka w małych koszykach. Zwykłych wojowników i kobiety chowają w postawie siedzącej, z kolanami pod brodą, nie sypiąc nad nimi żadnego kopca. Ceremonie religijne prowadzi zawsze wódz naczelny przy pomocy czterech najstarszych wodzów podwładnych sobie klanów.

Żal swój za zmarłym bugrzy wyrażają wyciem i zawodzeniem, oraz pieśniami okolicz-

nościowemi; szczegół charakterystyczny—że ani mężczyzni, ani kobiety nie płaczą nigdy.

Broń coroadów, podobnie jak i botokudów, składa się z długiego blisko 1 *m* łuku i równie długich (170—260 *cm*) strzał z bardzo twardej i cienkiej trzciny. Ostrze zrobione z kawałków kości; ostatniemi czasy w sąsiedztwie kolonij europejskich osadników ukazują się u bugrów strzały grubsze o żelaznym grocie; groty te są szlifowane na kamieniu z kawałków grubej blachy, skradzionej kolonistom.

Bugrzy posiadają trunek odurzający, jednakże nazwa jego, „kháwe", jak i sposób przyrządzania wskazują, że zwyczaj ten jest nabytkiem późniejszym i pochodzi od indyan rasy tupi-guarani.

Główne siedlisko bugrów obejmuje dzisiaj region, zajęty przez kolonie polskie pomiędzy miastami Palmas i Guarapuava w stanie Parana, sięgając na wschód do granicy stanu Santa Catharina w górach Serra de Mar, na północ—do prowincyi Sao Paulo. Plemię kamé w dolinie Paranapanemy jest identyczne z coroadosami.

Należą tutaj prawdopodobnie coroados z prowincyi Matto Grosso, natomiast coroados z Minas Geraes zdają się należeć do rasy tupi.

Uwzględniając wyżej przytoczone ważne znaczenie lingwistyczne wyrazu goya (woda) należałoby prawdopodobnie zaliczyć do tejże rasy plemiona: goyanas czyli guyanas i goyatacaz w stanach Rio Janeiro i Espiritu Santo, w których koloniści często się skarżą na napady „botokudów", chociaż botokudzi właściwi mieszkają dalej na północ.

Zbadanie dokładniejsze bugrów, bardzo dziś niełatwe z powodu nieprzystępności i wojowniczego usposobienia, może dać nam pogląd na stan kultury ludów najdawniejszych, z epoki paleolitycznej, nietkniętych prawie wcale przez wpływy późniejsze. Stan ich jest niższym, niż mieszkańców Ziemi Ognio-wej, gdyż nawet łupać krzemieni nie umieją, wyrabiając wszystkie swoje narzędzia i broń wyłącznie z drzewa i kości. Brak rzemiosł, nieumiejętność wyplatania mat i tkanin, rozpowszechnionych u innych szczepów, brak zupełny szamanów (piacze), których już patagończycy od araukanów przejęli, brak rolnictwa, brak ozdób z piór i toporków kamiennych. Gdziekolwiek, jak np. u plemienia suya nad górnym Szingú cechy te istnieją—udaje się bardzo wyraźnie poznać ich obce pochodzenie od sąsiednich plemion rasy tupi lub karibów.

Podnieść jeszcze należy pewną cechę tym ludom pierwszego okresu właściwą: grzebania zmarłych na cmentarzyskach wspólnych, sypania kopców grobowych dla wodzów, i grzebanie wodzów w postawie leżącej, czego nie spotykamy nigdzie u przybyszów późniejszych: indyanie wszędzie grzebią już później tylko w postawie siedzącej, jak typowo ją znamy z mumij peruwiańskich.

(*C. d. n.*).

Prof. d-r Józef Siemiradzki.

KILKA SŁÓW

O JASKINI OLSZTYŃSKIEJ.

Pasmo skalistych wzgórz wapiennych, należące do formacyi jurajskiej, a ciągnące się od Krakowa w kierunku północno-zachodnim ku Wieluniowi, kryje w łonie swem niemało jaskiń rozmaitej wielkości. Do największych i najokazalszych śród nich należy jaskinia, znajdująca się w odległości 1—1 ½ wiorsty drogi na południe od miasteczka Olsztyna w częstochowskiem. Jaskinia ta godna jest zwiedzenia głównie ze względu na obfitość i piękność zdobiących ją nacieków wapiennych (stalaktytów i stalagmitów). Pusch w swoim „Geognostycznym opisie Polski", mówiąc o jaskiniach w wymienionem wyżej pasmie występujących, stara się naszkicować obraz, jaki w ogólności wnętrze ich przedstawia, w szczególności zaś zatrzymuje się nad jaskinią pod-Olsztyńską. Nazywa ją największą i najpiękniejszą ze wszystkich, które w Polsce napotkał. Mówi, że tworzy ją szereg oddzielnych dużych komór leżących jedna za drugą i nawet jedna pod drugą, a z których—jak twierdzi—część tylko jest znana. Wydaje mu się ona zbliżoną do groty Baumanna (Baumannshöhle) w Niemczech. Wychwala przepyszne zachowanie jej stalaktytów, co przypisuje temu, że jest mało zwiedzana. Kończy wreszcie wzmianką, że

w niektórych komorach spód pokryty jest kilkostopowej grubości skorupą masy stalaktytowej, przedstawiającej przepiękny gruboziarnisty spat wapienny.

Przytoczona tutaj wzmianka Puscha o jaskini Olsztyńskiej ciekawa jest głównie ze względu na dość wyraźnie w niej zaznaczone przekonania jego, że jaskinia ta w rzeczywistości jest daleko większą, niż pospolicie przypuszczają zwiedzający ją; że jaskinia w tej wielkości, w jakiej jest zazwyczaj zwiedzana, stanowi tylko cząstkę daleko obszerniejszej całości. Od czasu, gdy Pusch skreślił swoję notatkę, upłynęło lat zgórą 60. Znajomość jednak jaskini, zdaje się, od tego czasu niewiele posunęła się naprzód. Przedstawia się ona dziś zwiedzającemu mniejwięcej w tym samym stanie, jak i lat temu 60—i więcej nawet. Z jaskini wybiega wprawdzie w najrozmaitszych kierunkach mnóstwo

Część groty Olsztyńskiej.

większych i mniejszych szczelin i szyj; wszystkie one jednak kończą się ślepo, albo przynajmniej zwężają się tak, że dalsze posuwanie się przez nie staje się niemożliwem. Jeżeli owe dalsze nieznane części jaskini, których egzystencyą Pusch a priori przypuszcza, rzeczywiście istnieją, to należałoby dopiero szukać przejścia do nich i przejście to sztucznie otwierać. Trzeba zaś tutaj zaznaczyć, że współcześni badacze jaskiń—dość wspomnieć tu tylko najbardziej śród nich zasłużonego francuza Martela—z wielkiem powodzeniem stosują takie sztuczne otwieranie przejść do dalszych, inaczej niedostępnych części badanych jaskiń.

Wejście do groty Olsztyńskiej, jak i do wielu innych jaskiń w pasmie jury krakowsko-wieluńskiej, znajduje się na pochyłości dość stromego niewysokiego wzgórza, bliżej szczytu jego niż podstawy. Długość jaskini wynosi około 49—50 *m*. Szerokość jej bardzo zmienna: w niektórych miejscach zmniejsza się do 40 *cm*, w innych zaś dochodzi do $6^1/_1$ *m*. Co do wysokości jaskini, to wynosi ona przeciętnie 3—4 *m*. W niewielu tylko punktach wysokość jaskini dochodzi do 7-iu i więcej metrów. Dno jaskini na przestrzeni pierwszych $15^1/_2$ *m* od wejścia stale się obniża. Obniżka ta wynosi około 3 *m*. Następnie dno to podnosi się w górę dość raptownie: na przestrzeni 7,83 *m* wzniesienie to dna równa się 2,19 *m*. Na przestrzeni następnych 7—8 *m* dno znowu obniża się, lecz niewiele, bo tylko o 1 *m*; poczem już stale aż do końca jaskini wznosi się w górę. Dno to w ogólności jest skaliste; w ostatniej komorze dopiero, dość niespodziewanie dla zwiedzającego jaskinię, w spodzie jej ukazuje się piasek, z którego w środku komory sterczy kilka ogromnych głazów, jedne na drugie zwalonych. Głazy te, o krawędziach ostrych, wydają się jakgdyby oderwanemi od sklepienia jaskini, które w tem miejscu dość nisko zwisa ponad niemi.

Wnętrze jaskini w całej jej rozciągłości obficie i bogato przystrojone jest naciekami wapiennemi. Tu i owdzie tylko wyziera skała wolna od nich (wyróżniana jako „sucha skała" przez przewodników z Olsztyna). Jakkolwiek Pusch wychwala świetne zachowanie stalaktytów jaskini, niepodobna jednak nie dostrzedz, że długi szereg pokoleń zwiedzających ją przygodnych ciekawców porobił w tych jej klejnotach niemałe spustoszenia. Niepodobna chwilami powściągnąć podziwu z jednej strony nad zaciekłością w chuci niszczycielskiej, z drugiej zaś nad pracą, jaką ten i ów z barbarzyńców zadawał sobie, aby tej chuci zadość uczynić. Odtrącone od ścian jaskini i leżące na dnie jej większe i mniejsze fałdy stalaktytowe, kilka obalonych kolumienek i t. p. mogą uzasadnić wyżej wyrzeczone słowa. Pomimo jednak tych szkód nacieki te mogą sprawić na każdym imponujące wrażenie i rozkołysać ubogą nawet wyobraźnię, która w naciekach jaskini dopatrzeć się może bogato sfałdowanych kotar, organów, kaskad, kolumn i t. p. Nacieki te na przełomie swym, zwłaszcza oszlifowanym, ujawniają z rzadką wyrazistością budowę swą i zarazem sposób powstawania drogą stopniowego narastania warstwy na warstwie. Tworzenie się ich trwa i teraz w dalszym ciągu. Tu i owdzie sklepienie pokrywa się drobnemi sopelkami, miejsca zaś, w których działalność ta jest energiczniejszą, wpadają w oko z powodu białości świeżej skorupy nacieku, tworzącej się ze skapującej z sopelków wody—białości tembardziej uderzającej, że ściany jaskini są dość mocno okopcone przez łuczywa, do oświecania jej używane.

Zaznaczyć tu należy, że jaskinia Olsztyńska zwraca na siebie uwagę przeważnie tylko bogactwem nacieków wapiennych, któremi ściany jej dokoła są opłynięte. Pod względem wymiarów swoich ustępuje ona, nawet znacznie, wielu innym jaskiniom krajowym, jak np. jaskini Wierzchowskiej-Górnej (patrz Pamiętnik Fizyograficzny, tom VI, 1886), Wierzmanowskiej i in. Grubość i rozmaitość kształtów utworów naciekowych jaskini Olsztyńskiej są bezwątpienia w rodzaju tych, których czas powstania należy, zdaniem de Lapparenta, cofnąć do epoki czwartorzędowej („On peut affirmer que la majeure partie des formations stalagmitiques remonte a l'epoque quaternaire qui fut caracterisée par une humidité generale infiniment superieure à celle qui prévaut de nos jours". De Lapparent, Traité de geologie, str. 335, r. 1885). Uwaga ta wydawała mi się stosowną: 1) ze względu na to, że działalność tworzenia się nacieków w jaskini tej trwa i obecnie; jest

ona jednak zbyt słabą, aby jej można było przypisać powstanie stalaktytów i stalagmitów jaskini, nawet biorąc w rachubę czas, mierzony, jak wiadomo, w geologii miarą bez porównania hojniejszą, niż w historyi rodu ludzkiego. 2) ze względu na skąpe i ubożuchne utwory tego rodzaju, pokazywane zwykle w najliczniej zwiedzanych jaskiniach Ojcowskich: Łokietkowej i Wierzmanowskiej, a które zapewne są utworami epoki współczesnej.

Nie będzie może zbytecznem przypomnieć tutaj w krótkości na czem polega proces tworzenia się stalaktytów i stalagmitów. Węglan wapnia w czystej wodzie jest nader słabo rozpuszczalny; rozpuszcza się natomiast stosunkowo łatwo w wodzie, zawierającej dwutlenek węgla, przyczem przechodzi w tak zwany przez chemików węglan kwaśny wapnia. Wody atmosferyczne, krążące po szczelinach skał wapiennych, jako właśnie zawierające ów niezwiązany dwutlenek węgla, rozpuszczają po drodze węglan wapnia. Napotkawszy zaś w ciągu swej podróży jaką większą lub mniejszą próżnię podziemną, t. j. jaskinię, przesączają się kroplami na jej sklepienia i ściany. Tutaj, skutkiem uchodzenia dwutlenku węgla w zetknięciu się z powietrzem, nietrwały węglan kwaśny wapnia ulega rozkładowi, przechodząc w nierozpuszczalny węglan obojętny, w następstwie czego ten ostatni zaczyna osiadać w postaci stałej. Tym sposobem tworzą się w miejscach, gdzie na sklepieniu jaskini występują krople owych krążących pod ziemią wód, zaczątki stalaktytów—zrazu w postaci króciutkich rurek grubości ołówka, które następnie zaczynają się wydłużać i grubieć, przybierając zwolna przez narastanie odzewnątrz postać wydłużonego ostrosłupa—postać sopla, najpospolitszą śród utworów tego rodzaju. Jednocześnie krople, opadające na dno jaskini, pozostawiają tam w osadzie resztę zawartego w nich węglanu wapnia. Osady te, narastające warstwa po warstwie od dna jaskini ku górze, nazwano stalagmitemi. Przez zetknięcie się stalaktytu ze stalagmitem powstaje kolumna, zdająca się podpierać sklepienie jaskini. Zresztą rozmaitość kształtów utworów tych, w zależności od różnic w budowie sklepienia i dna jaskini, wpływających na ten lub inny kierunek ściekania wody—bywa nader rzadką. Powstawanie ich jednak sprowadzić się daje do jednej tylko przyczyny: do różnej rozpuszczalności w wodzie obojętnego węglanu wapnia ($CaCO_3$) i kwaśnego węglanu, czyli dwuwęglanu wapnia ($CaH_2(CO_3)_2$). Pomijając przyczyny powstawania, można nieźle uzmysłowić sobie sposób tworzenia się stalaktytów, obserwując tworzenie się sopli lodowych na krawędziach dachów w zimie, w czasie odwilży.

Przeważna część zwiedzających grotę Olsztyńską rekrutuje się z pośród stałych lub czasowych mieszkańców Częstochowy. Droga z Częstochowy zabiera około 3 godzin czasu idącemu piechotą i jest dość uciążliwą z powodu piasków, po których w znacznej części się ciągnie. Urozmaica ją wprawdzie na pewnej jej części las, ale tylko pozornie. Las ten bowiem, jak wiele innych w południowo-zachodnim kącie kraju naszego, ma nader ubogie podszycie, miejscami nawet zupełnie go jest pozbawiony. Z podszycia ogołacają lasy okoliczni włościanie, zaopatrując się w ten sposób w ściołkę dla bydła. Wędrując po lesie takim, raz w raz spotykamy się ze śladami grabi, co może świadczy o „wysokiej kulturze", ale w każdym razie nie lasu. Prócz obfitości piasków i monotonnych lasów na krajobraz okoliczny, zwłaszcza w pobliżu Olsztyna, składają się jeszcze obnażone skaliste wzgórza, spalone od słońca, zaledwie w szczelinach swych tulące nieco ziemi rodzajnej, a wraz z nią nielicznych przedstawicieli świata roślinnego. Śród tych ostatnich, do liczniej reprezentowanych należą Vincetoxicum officinale i Sempervivum soboliferum, jako lepiej widać przystosowane do twardych tutaj warunków istnienia. Krajobraz ten mimowoli przypomina nam słowa Syrokomli:

„W ojczyznie mojej pustynie i skały,
Ziemia niepłodna, a chróściane domy..."

Sam Olsztyn—osada o charakterze mieszanym: pół wsi, pół miasteczka—jakich u nas wiele. Jedno z licznych u nas miasteczek „umarłych" (villes mortes), umarłych w poczęciu swem—należy dodać, bo nigdy większym rozkwitem się nie cieszyło. Wabi przechodnia tylko ruinami zamku, spiętrzonemi na wznoszącem się nad niem wzgórzu i przywiązanem do ruin tych wspomnieniem

historycznem. Dla przyrodników zaś naszych, niezależnie od sąsiadującej z nim jaskini, ciekawy jest jeszcze jako jedyne niemal stanowisko rzadkiego u nas gatunku łomikamienia, Saxifraga Aizoon, porastającego dziś obficie skałę zamkową od strony miasteczka.

Znacznie dogodniejszą i krótszą drogą do jaskini Olsztyńskiej jest droga, za punkt wyjścia mająca stacyą Poraj drogi żel. warsz.-wied. Droga ta idzie na wieś Choroń (koło kapliczki św. Jana), ocierając się następnie o wieś Biskupice. Ciągnie się prawie wyłącznie brzegiem lasu i przez las. Złą jej stronę stanowi jedynie trzęsawisko, leżące na drodze tuż za Porajem, a które ominąć trudno.

Karol Koziorowski.

O zmyśle kierowniczym mrówek.

W n-rze 38 Wszechświata podaliśmy wyniki badań A. Bethego nad zagadnieniem, w jaki sposób mrówki odróżniają swoje towarzyszki od mrówek z obcego gniazda pochodzących. Obecnie ten sam badacz ogłosił nowe swe spostrzeżenia nad „zmysłem kierowniczym" mrówek.

Wiadomo, że mrówki często nader daleko oddalają się od swych mrowisk i mimo to zawsze odnajdują drogę powrotną; znane są również powszechnie ścieżki wydeptywane przez mrówki w okolicach mrowiska. Zauważono przytem, że mrówka, gdy zboczy z takiej ścieżki, okazuje wyraźne oznaki zaniepokojenia.

W celu bliższego wniknięcia w przyczyny owej zdolności oryentowania się mrówek, Bethe zrobił kilka nader ciekawych i pouczających doświadczeń, których wyniki do pewnego stopnia też przemawiają za automatycznością czynów tych owadów o tak wysoko rozwiniętej psychice.

Przedewszystkiem należało przekonać się o ile mrówki są w stanie rozpoznawać własne swe ślady i czy kierują się w swej wędrówce pamięcią otaczających mrowisko przedmiotów, jak to zwykle przypuszczano dotychczas? W tym celu Bethe kładł niedaleko od mrowiska kawałek czarnego papieru z rozsypanym na nim drobnym cukrem. Pierwsza mrówka, która zauważyła obecność cukru, przyszła doń długo kołując, wzięła odrobinę cukru i wróciła do mrowiska drogą, coprawda, nieco krótszą, lecz przechodząc przez te same punkty—po cięciwach zataczanych przedtem łuków. Następne mrówki, które przychodziły zwabione cukrem, powoli wracały coraz to prostszą drogą do gniazda, tak, że po upływie dwu godzin wszystkie mrówki wędrowały z mrowiska do papieru z cukrem i odwrotnie po linii zupełnie prostej. Możliwem więc wobec tego staje się przypuszczenie, że pozostawiały one po sobie jakiś ślad materyalny, który następnie służył im jako drogowskaz. To samo działo się zarówno przy zupełnem oświetleniu jak i w ciemności. Gdy natomiast badacz nasz położył w poprzek owej ścieżki pasek papieru, 5 do 10 *mm* szeroki, mrówki zostały tem silnie zaniepokojone. Zatrzymywały się one w zdumieniu przed tą nieprzewidzianą przeszkodą, starały się obejść ją z prawej i lewej strony, lub wreszcie przejść pod spodem. Zgromadzały się one tłumnie po obu stronach paska papierowego nie mogąc się wszakże zdecydować na krok stanowczy. Po pewnym wreszcie przeciągu czasu, gdy mrówki w końcu zaczęły przechodzić ponad papierem, ostatni usunięto—i tutaj znowu mrówki zaczęły się niepokoić: oczywiście nie mogły one rozpoznać dawnego śladu.

Doświadczenia te Bethe zmodyfikował jeszcze w sposób następujący: zmuszał on mrówki do przechodzenia po powierzchni tafelki szklanej. Gdy już mrówki ustaliły sobie pewien określony kierunek wędrówki, wówczas obserwator przeprowadzał na szkle palcem linią poprzeczną do ścieżki mrówek. I w tym przypadku rezultat był zupełnie taki sam, co i w doświadczeniu z paskiem papieru: po dojściu do miejsca, gdzie palec obserwatora dotknął się szkła, mrówki stawały zaniepokojone i kręciły się w miejscu, nie mogąc widocznie rozpoznać dawnych swych śladów. Bardzo być więc może, że i w tym przypadku czynnikiem kierującym jest jakiś zapach specyficzny; wiemy zaś z poprzednich doświadczeń tegoż uczonego, jak wielkie znaczenie ma dla tych owadów

zmysł węchu w sprawie rozpoznawania się wzajemnego.

Do powyższych spostrzeżeń dodać jeszcze należy jednę niezwykle ciekawą okoliczność. Mianowicie zdaje się, że owa przypuszczalna substancya woniejąca wskazywać może nietylko wogóle ślady same, lecz nawet i kierunek drogi. Następne dowcipne doświadczenie Bethego nadaje temu przypuszczeniu wiele cech prawdopodobieństwa. Droga mrówek przechodziła wzdłuż deski tak urządzonej, że część jej pewna mogła być na osi poziomej obracana na 180 stopni. Po pewnym przeciągu czasu, gdy mrówki tłumnie przechodzić przez deskę zaczęły, owa część jej ruchoma odwróconą została w kierunku przeciwnym, wówczas pomiędzy mrówkami zapanowało zamieszanie: zdawało się, że coś jakby je wstrzymywało – chociaż w rzeczywistości, idąc dalej wprost, doszłyby one do miejsca, do którego zdążały. Gdy zaś deskę obracano wówczas, gdy mrówka weszłą na część ruchomą, to owad nie zatrzymywał się wcale i szedł dalej w pierwotnym, lecz teraz właściwie odwrotnym kierunku; następnie doszedłszy do nieruchomej części deski stawał jakby zadziwiony, poznając oczywiście zmianę kierunku. Bethe wobec tego zadaje sobie pytanie, czy ślady mrówek nie zawierają jakby dwu śladów—dla oznaczania dwu kierunków przeciwnych? Zdaje się również, że wogóle mrówka wychodząc z gniazda stara się trzymać śladów tych swych poprzedniczek, które wracają już do mrowiska.

Na zakończenie przytoczymy jeszcze jedno doświadczenie Bethego, dotyczące także sprawy „ustnego" lub mimicznego porozumiewania się mrówek pomiędzy sobą. Bethe umieszczał na kawałku papieru około mrowiska kupkę larw. Jeżeli mrówka wyjdzie z gniazda i znajdzie owe larwy, wówczas zabiera jednę z nich i niesie ją do mrowiska. Wkrótce potem z mrowiska wysypuje się dużo mrówek i rzuca się na odnalezioną zdobycz. Lecz jeżeli weźmiemy mrówkę z gniazda i posadzimy ją obok larw, wówczas ona również porwie jednę sztukę, zaniesie ją do domu, lecz w tym przypadku nie zawiadomi już swych współtowarzyszek: żadna inna mrówka nie zjawi się po zdobycz, pomimo kilkakrotnego powtarzania opisanej manipulacyi z tą samą mrówką. Bethe przeczy wobec tego przypuszczeniu, które wyraził przedtem J. Lubbock, jakoby mrówki mogły porozumiewać się pomiędzy sobą. Opisany fakt dowodzić może również pewnej różnicy śladów, znaczących kierunek w jednę stronę i z powrotem.

Można się zgadzać lub nie zgadzać z Bethem, który w wynikach swych doświadczeń i obserwacyj stara się przeprowadzić pogląd ściśle mechanicznego tłumaczenia czynności psychicznych mrówek, lecz same owe badania przedstawiają znaczną wartość, jako cenny przyczynek do poznania i rozwikłania tak zagadkowych i złożonych objawów życia owadów uspołecznionych.

Jan Tur.

WIADOMOŚCI BIBLIOGRAFICZNE.

— **L'année biologique,** comptes rendus annuels des travaux de biologie générale, publiés sous la direction de Yves Delage, prof. de Sorbonne, avec la collaboration d'un Comité de Redacteurs. Deuxiéme année 1896. Paryż, Reinwald 1898.

Tom drugi wydawnictwa, o którem zamieściliśmy sprawozdanie w n-rze 1 Wszechświata r. b. Chociaż w tym tomie zebrane są referaty z rozpraw, jedynie w ciągu r. 1896 ogłoszonych, jednak objętością i rozmaitością materyału przewyższa on tom I, szczególnie pod względem rozdziałów, traktujących o komórce, teratogenii, oraz o fizyologii i morfologii ogólnej. Również szczegółowo został opracowany rozdział, traktujący o rozmieszczeniu geograficznem istot żywych, a który w tomie poprzednim został wcale nie wypełniony.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Wzajemny wpływ magnesu i ciał dielektrycznych.** P. Levat referuje w „Revue Scientifique" o swoich badaniach nad wpływem magnesu na ciała dielektryczne i naodwrót. Jeżeli naelektryzowaną laseczkę szklaną przybliżać będziemy kolejno do północnego i południowego bieguna igły magnesowej, zauważymy, że obadwa bieguny są jednakowo przyciągane. Siarka lub kauczuk, które się elektryzują ujemnie, odpychają obadwa bieguny igły magnesowej. Pręciki szklane, zawieszone na nitkach jedwabnych, były wyraźnie przyciągane przez obadwa bieguny

dość silnego magnesu, a takież pręciki z siarki lub smoły ulegały odpychaniu. W obu przypadkach przyciągania i odpychania były słabsze i nie następowały tak szybko, jak przy wzajemnem działaniu magnesu i igły magnetycznej.

P. Levat przybliżał nareszcie do bardzo czułego elektroskopu ze złotą blaszką dość duży magnes Jamina w kształcie podkowy. Otrzymał przytem sposób odchylenia blaszki złotej na 7°.

Z powyższych obserwacyj p. Levat wyprowadza wniosek, że nie można przypuszczać obecności różnoimiennych elektryczności w przeciwnych biegunach magnesu, ponieważ elektryczność dodatnia lub ujemna wywiera jednakowy wpływ na obadwa bieguny magnesu.

Jan L.

— **Obserwacye magnetyczne i linie elektryczne.** W „Terrestrial Magnetism" znajdujemy notatkę p. Davisa, dotyczącą zaburzeń, wywołanych w instrumentach magnetycznych obserwatoryum morskiego Stanów Zjednoczonych, znajdującego się na wzgórzach Georgetown, około Washingtonu, przez przeprowadzoną w pobliżu linią tramwaju elektrycznego. Największy wpływ wywiera elektryczność na pionową składową siły magnetycznej, ale i w składowej poziomej dają się zauważyć zmiany.

W Toronto obserwatoryum jest w jeszcze gorszych warunkach, niż w Washingtonie. Przeprowadzone tam doświadczenia wykazały, że aby uwolnić narzędzia od wpływu prądu elektrycznego, należy je oddalić przynajmniej o 3,5 *km*.

Jan L.

— **Mikrostruktura złota i jego stopów.** W „Engineering" z d. 30 września p. Andrews drukuje studyum o mikroskopowej strukturze złota, głównie zaś o rozmieszczeniu zanieczyszczeń podczas zastygania stopu złota. Podług p. Andrewsa zanieczyszczenia złota układają się warstwami pomiędzy kryształami z czystego złota, zupełnie analogicznie z odpowiedniemi zjawiskami, towarzyszącemi zamarzaniu wody lub zastyganiu żelaza, zanieczyszczonego siarkiem żelaza lub związkami z węglem.

Jan L.

— **Zatoka Hudsońska** w Ameryce północnej jest siedliskiem niezwykle ciekawego procesu podnoszenia się lądu, t. j. ujemnego przesuwania linii brzegowej. Zjawisko to daje się zauważyć na bardzo znacznej przestrzeni. Obecnie możemy znaleść dawne wybrzeże, zaznaczone olbrzymiemi ilościami przyniesionego przez morze drzewa, na 6,18 do 21 *m* nad poziomem morza. Liczne miejsca, w których głębokość była dostateczna dla znacznych nawet statków, są obecnie niedostępne dla żeglugi. Niektóre małe porty stały się obecnie zbyt płytkiemi i nie mogą już ochraniać okrętów, chociaż pięćdziesiąt lub sto lat temu były najzupełniej dogodne. W pobliżu brzegu powstają nowe wyspy; pogrążone przedtem w morzu skały wynurzają się na powierzchnię. Wszystkie te zmiany zaszły względnie niedawno, podczas ostatnich dwustu lat — i o ile się zdaje proces ten trwa jeszcze. Jeżeli podnoszenie się lądu potrwa jeszcze czas jakiś, zatoka Hudsońska zniknąć może w zupełności, a terytoryum Kanady zostanie znacznie powiększonem.

Jan L.

— **Wpływ prądów indukcyjnych na bakterye** był przedmiotem badań Lorteta. Badacz ten stwierdził, że z pomiędzy wszystkich istot żyjących, jedne bakterye okazują znaczną wrażliwość na prądy indukcyjne, oryentując się w kierunku działania prądu Zjawisko to bezsprzecznie posiada swe źródło w jakiejś specyalnej właściwości zarodzi bakteryj, ponieważ bakterye martwe zdolności tej nie posiadają.

(C. R.) *Jan T.*

— **Wpływ elektryczności na rozwój jaj skrzeków** badał U. Rossi. Poddawał on jaja Salamandrina perspicillata działaniu prądów, które wywoływały znaczne zboczenia w budowie jajka, zarówno wewnętrznej, jak i zewnętrznej. W jajach, które jeszcze nie zaczęły brózdkować, dało się zauważyć nieprawidłowe rozmieszczenie barwnika. W jajach zapłodnionych i brózdkujących, pod działaniem prądu elektrycznego bróżdy wystąpiły silnie, głęboko, lecz nieprawidłowo, płaszczyzny podziału blastomerów ulegały zboczeniom, jak również wielkość i postać samych blastomerów. W tychże warunkach zauważyć się dało jakby przenoszenie się części składowych z bieguna roślinnego (odżywczego) do bieguna zwierzęcego (twórczego) jajka. Biegun roślinny dzielił się słabo, lub wcale, jak to bywa również przy działaniu wysokiej temperatury lub siły odśrodkowej. Naturalnie, że wszystkie te zmiany muszą się odpowiednio zaznaczyć i na tektonice późniejszej zarodka.

Zauważono przytem, że odporność jajka na wpływ prądu zwiększa się w miarę postępu procesu brózdkowania. Współcześnie z opisanemi wyżej zmianami embryologicznej natury, występują i zakłócenia cytologiczne, dotyczące budowy jąder, zarówno w stanie spoczynku, jak i mitozy.

Autor jest zdania, że zakłócenia te nie są spowodowane specyalnie przez elektryczność, lecz że zbliżają się do znanych wogóle anomalij rozwojowych, sztucznie zapomocą innych czynników wywoływanych.

(Arch. f. Entw. mech.). *Jan T.*

— **Pierścienica żyworodna.** F. Mesnil i M. Caullery przedstawili paryskiej Akademii nauk wyniki swych poszukiwań nad Dodecaceria concharum Oersted. Pierścienica ta odznacza się wielokształtnością rozwojową, wskutek czego rozróżniają trzy jej postaci A, B i C. Postaci

B i C podlegają metemorfozom, których śladu nie zauważono u postaci A, spotykanej tylko jako samice. Okazało się obecnie, że samców postać ta nie produkuje wcale i że rozmnaża się ona drogą dzieworództwa i przytem żyworodnie.

Jan T.

— **Parazytyzm mięczaka.** J. Wilcox podaje w „Nautilus" ciekawe szczegóły, co do sposobu pasorzytnictwa Melongena corona, mięczaka z grupy brzuchopełzów (Gasteropoda). Mięczak ten wślizguje się pomiędzy połówki skorupy ostrygi zwyczajnej, gdy ta ostatnia roztwiera ją w czasie przyjmowania pożywienia. W miarę ciągłego zwolnienia mięśni ostrygi przy powtarzającem się otwieraniu skorupy, pasorzyt zagłębia się coraz dalej, aż do mięśnia zwieracza. W jednym przypadku autor znalazł 14 osobników Melongena w jednej ostrydze. Ten sam gatunek napada i na mięczaki z rodzaju Fulgur, wślizgując się pomiędzy roztwarte wieczko i skorupę. *Jan T.*

— **Robaki-pasorzyty ryb słodkowodnych.** F. Zschokke zbadał wielką ilość ryb, pochodzących z Renu i jego dopływów, oraz z jeziora Genewskiego i dzieli robaki w nich pasorzytujące na trzy kategorye: gatunki szeroko rozpowszechnione (cierniogłowe i tasiemce); robaki o rozmieszczeniu lokalnem (przywry), oraz gatunki przeniesione z morza przez ryby wędrowne. Pomijając ten dział ostatni, zauważyć należy, że największa ilość pasorzytów przypada na ryby mięsożerne i drapieżne, więcej zaś pasorzytów spotyka się u ryb mieszkających w wodach stojących (np. w jeziorach) niż u postaci rzecznych.

(Centr. f. Bakt. u. Parasit.). *Jan. T.*

— **Żółw o dwu głowach.** E H. Barbour podaje w „Science" ciekawe obserwacye psychologiczne nad żółwiem-potworem z gatunku Chrysemis picta. Potwór ten posiadał dwie głowy, dwa przewody pokarmowe, dwa układy nerwowe, a również oddzielne układy oddechowe, naczyniowe i mięśniowe. Obie głowy potworu zachowywały prawie zupełną odrębność indywidualną i jedna z nich mogła np. okazywać gniew, bojaźń, podczas gdy druga zachowywała się zupełnie spokojnie. Podczas gdy jedna spała, druga czuwała i poruszała się, ciągnąc całość za sobą zapomocą ruchu kończyn odpowiedniej strony. Wrazie gdy obie głowy oczywiście zgodziły się na wędrówkę w pewnym kierunku, wówczas kończyny działały zgodnie: najpierw poruszały się obie przednie nogi, a za niemi obie tylne. Pływanie udawało się potworowi daleko lepiej niż chodzenie. Głowa lewa przestała żyć wcześniej — wskutek ukąszenia przez kota – i wraz z nią zamarła i lewa strona potworu; głowa zaś prawa wraz z odpowiednią stroną ciała zamarła w $2^1/_2$ godziny później. *Jan T.*

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Komitet Zarządzający Kasą pomocy naukowej imienia dra medycyny J. Mianowskiego zawiadamia, że w wykonaniu woli Z. Pileckiego, lekarza, który na rzecz Kasy pomocy zapisał fundusz wieczysty, z przeznaczeniem procentów na coroczne wynagrodzenie autorów prac, ku pożytkowi ogólnemu drukiem ogłoszonych, z dziedziny dziejów narodu polskiego, jego języka, literatury i prawa, jak również matematyki i nauk przyrodniczych, mając do rozporządzenia kwotę rs. 750 kop. 69. z procentów za rok 1897 przyznał p. Adamowi Antoniemu Kryńskiemu nagrodę w kwocie rs. 750 kop 69, za książkę pod napisem „Gramatyka języka polskiego" w tymże roku drukiem ogłoszoną.

ROZMAITOŚCI.

— **Ile Hiszpania wydała na lekarstwa dla Kuby?** „Bulletin médical" podaje ze źródeł niemieckich zaczerpniętą wiadomość w tym przedmiocie. Od początku powstania kubańskiego, t. j. od lutego 1895 r. do końca stycznia 1898 r. Hiszpania wysłała na Kubę około 20 000 *kg* różnych preparatów chinowych, 400 *kg* opium, 28 900 *kg* kwasu karbolowego, 1 400 *kg* sublimatu, 2 370 *kg* jodoformu, 350 *kg* rubarbaru i 2 530 *kg* oleju rycynowege. Posłano zarazem 16 000 *m* diachylonu, 66 070 *kg* waty i przeszło 545 000 *m* gazy na opaski. Wartość przesyłek farmaceutycznych wynosi prawie $3^1/_2$ miliona pesetów.

Personel sanitarny liczył od 500 do 600 lekarzy i około 100 farmaceutów. W ciągu lat trzech zmarło 50 lekarzy i 16 farmaceutów, przeważnie na żółtą febrę.

Jan T.

— **Szpitale w starożytności.** Hipokrates wspomina o leczeniu w świątyni Eskulapa, lecz z dzieł pisarzy starożytnych nie można było wcale wnioskować o istnieniu w starożytności szpitalów. Dopiero niedawno w „Médecine moderne" donoszą, że w Baden, niedaleko Zurychu znaleziono w zwaliskach starodawnej budowli rzymskiej 14 małych pokoików, a w nich dużo drobnych sprzętów, używanych w czasach owych przez lekarzy, jako to: rurki, cążki, łopatki, wypalacze, łyżeczki, miarki, naczynia do maści i t. p. W tych ostatnich nawet gdzieniegdzie przechowały się jeszcze ślady maści.

Obok tego znaleziono tam monety z czasów Adryana, z czego można się domyślać, że mamy

tu do czynienia ze szpitalem wojskowym 7-go i 8-go legionu, które za owych czasów przebywały w tej miejscowości.

Jan T.

— **Przewóz drzewa na wybrzeżach oceanu Spokojnego.** W ostatnich czasach do portu w San Francisco zawinęła największa z dotychczas zbudowanych tratw. W stanie Washington, wzdłuż rzeki Colombia, są jeszcze piękne lasy. Ostatnia tratwa została złożona w Stella, na rzece Colombia, o 100 *km* od wybrzeża oceanu. Wymiary jej były następujące: 180 *m* długości, 15 szerokości i 13 głębokości. Dziesięć tysięcy okrąglaków, długich na 9 do 27 *m* składały tę olbrzymią tratwę. O wymiarach najlepsze pojęcie może dać szczegół, że łańcuchy, któremi były powiązane pnie, ważą przeszło 60 ton. Tratwę, rozumie się, holował parostatek i zużył na przepłynięcie 1 100 *km* 5 i pół dnia.

Niezważając na niezwykłą taniość powyższego sposobu przewozu drzewa, jest on rzadko używany jako zbyt ryzykowny. Dotychczas zaledwie pięć razy puszczano tratwę na ocean i to w dwu przypadkach przedsięwzięcie nie udało się. Jedna tratwa uwięzła na mieliźnie, drugą burza zagnała na otwarte morze.

Jan L.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

— **WP. W. H.** Wykład mineralogii w zakresie kursu uniwersyteckiego znajdzie Pan w bardzo licznych podręcznikach niemieckich, jako to: Tschermak: Lehrbuch der Mineralogie, 1887 (wyd. 5); Neumann Zirkel: Elemente der Mineralogie, 1898 (wyd. 13); Bauer: Lehrbuch der Mineralogie i t. d. Tłumaczenie polskie książki Tschermaka wyjdzie wkrótce nakładem Kasy d-ra J. Mianowskiego.

SPROSTOWANIE.

W n-rze 43, str. 687, łam prawy, wiersz od góry 40, zamiast: Strachen, winno być: Strachan. Łam lewy, wiersz od góry 13, zamiast: Th. Beora, winno być: Th. Beera.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od d. 26 października do 1 listrpada 1898 r.

(Ze spostrzeżeń na stacyi meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 *mm* +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	Uwagi
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
26 S.	48,7	47,3	49,2	6,7	9,1	11,7	11,7	6,6	89	SW^5, W^5, SW^8	5,4	● cały dzień z przerwami
27 C.	51,2	52,3	53,8	10,9	11,8	11,7	12,4	10,5	93	W^7, W^{12}, SW^4	1,4	● cały dzień z przerwami
28 P.	55,0	55,5	54,8	10,9	14,1	11,9	14,3	10,8	84	W^3, W^3, SW^3	1,1	● w nocy z d. 27 na 28
29 S.	54,1	52,5	51,2	7,3	13,5	10,8	14,7	7,3	86	S^3, SW^5, SW^3	—	
30 N.	47,4	45,0	45,6	5,6	12,8	10,8	14,0	5,5	88	SW^2, S^3, SW^5	—	
31 P.	48,0	47,7	48,4	8,6	14,9	10,8	15,1	7,7	76	SW^5, SW^7, SW^4	—	
1 W.	49,3	49,3	49,2	7,4	14,4	11,8	14,6	7,1	85	SW^2, SW^3, SE^3	0,1	● od g. 8 p.p. do wieczora
Średnie	50,3			11,0					86		8,1	

TREŚĆ. Przyczynek do etnografii pierwotnych mieszkańców Ameryki południowej, przez prof. d-ra J. Siemiradzkiego. — Kilka słów o grocie Olsztyńskiej, przez K. Koziorowskiego. — O zmyśle kierowniczym mrówek, przez J. Tura. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Odpowiedzi Redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca **W. Wróblewski.** Redaktor **Br. Znatowicz.**

Дозволено Цензурою. Варшава, 23 октября 1898 г. Warszawa. Druk Emila Skiwskiego.

Nr 45 z dnia 6 listopada 1898 r.

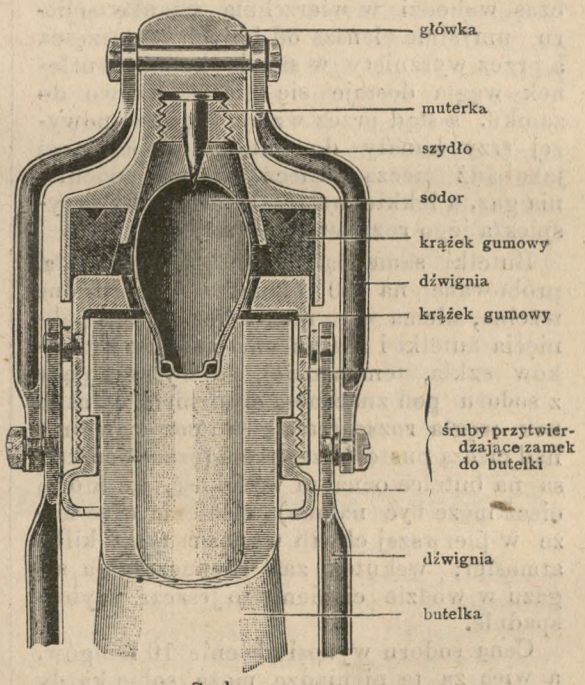
WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY

POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

„SODOR".

Zastosowanie ciekłego dwutlenku węgla w przemyśle jest niewątpliwie jedną z najpiękniejszych zdobyczy współczesnej techniki. Zamknąć w stalowem naczyniu dziesięć litrów ciekłego gazu, obdarzonego olbrzymią prężnością, było bardzo trudno, ale stanowczo trudniej zamknąć tak oporny materyał w maleńkich kapsulkach, zrobić z ciekłego dwutlenku węgla produkt dostępny dla najszerszej publiczności. A jednak szwajcarski inżynier p. Sterne potrafił zrobić pigułki, że się tak wyrażę, z ciekłego dwutlenku węgla i nadał im oryginalną nazwę „sodor". Sodor więc jestto maleńka, z kształtów do gruszki podobna, kapsulka z żelaza lanego, ważąca 8,7 *g* i zawierająca 2,3 *g* ciekłego gazu. Temperatura krytyczna dla dwutlenku węgla wynosi 31°, a prężność gazu w tej temperaturze dochodzi do 77 atmosfer, a więc w przeciętnych warunkach ciśnienie wewnętrzne na ścianki naczynia z gazem nie będzie dochodziło do 80 atmosfer. Kapsulki sodor mogą jednakże przenieść ciśnienie 500 atmosfer, chociaż ścianki ich są dosyć cienkie. Kapsulki te są przygotowywane zapomocą specyalnych maszyn, podobnych zupełnie do tych, które wyrabiają metalowe gilzy do ładunków. Z dość grubej blachy żelaznej wycina się odpowiednich rozmiarów krążki; sztance umyślne wydrążają krążki te stopniowo aż do nadania im żądanego gruszkowatego kształtu. Gotowe kapsulki napełnia ciekłym gazem maszyna, której konstrukcyą trzymają w tajemnicy fabrykanci, a napełnione zamyka się natychmiast. Zamknięcie opiera się na zasadzie t. zw. autoklawów, i składa się z krążka, przytrzymywanego przez zagięty nad nim brzeg kapsulki. Im większe jest ciśnienie



Sodor.

wewnętrzne, tem szczelniej krążek przylega do brzegu kapsulki. Na naszym rysunku można dokładnie rozpoznać ten szczegół budowy sodoru. Raz zamknięta kapsulka

nie może być otworzona, a zawarty w niej gaz uwolnić można tylko robiąc otwór w ściance sodoru. Nie można obecnie nawet w przybliżeniu określić wszystkich użytków, do których sodor może być przydatny. Tymczasem będzie on najprostszem i najtańszem źródłem czystego dwutlenku węgla, służącego do przygotowywania rozmaitych napojów musujących. Dla dogodnego nasycania gazem dowolnej cieczy obmyślono przyrząd, równie dowcipny, jak sam sodor.

Celem tego przyrządu jest otworzyć kapsulkę sodoru, nagromadzić ulatujący pod wielkiem ciśnieniem dwutlenek węgla, nie narażając się na wybuch, i przeprowadzić go do mającej się nasycić cieczy. Przyrząd składa się ze zwykłej butelki z zgrubego szkła i specyalnego zamknięcia, które w przecięciu widzimy na fig. 1. Sodor pasuje dokładnie do otworu zamku; wkłada się go cieńszym końcem nadół; gdyby nie trzy cienkie kanały, narznięte na brzegu zamku, sodor zamykałby szczelnie butelkę, jak wentyl kulisty. W górną część zamku wśrubowano za pomocą specyalnej muterki silne szydło, a odpowiednio umieszczony pierścień gumowy zapewnia hermetyczne zamknięcie całości. Zamyka się flaszkę zapomocą układu dźwigni, a więc ze znaczną siłą; szydło wówczas wchodzi w wierzchnią ściankę sodoru, umyślnie cieńszą od innych jego części, a przez wyrznięty w szydle kanał dwutlenek węgla dostaje się pierwiastkowo do zamku, a stąd przez wzmiankowane powyżej trzy kanały do butelki, napełnionej jakąbądź cieczą. Ciecz chciwie pochłania gaz, a lekkie wstrząsanie butelką przyśpiesza jego rozpuszczanie się.

Butelki same są z dość grubego szkła, próbowane na 30 atmosfer i oplecione trzciną, niema więc niebezpieczeństwa pęknięcia butelki i rozrzucenia naokoło szczątków szkła, tembardziej, że wytryskujący z sodoru pod znacznem ciśnieniem dwutlenek węgla rozszerza się w pozostawionej nad cieczą pustej przestrzeni (czerwona kresa na butelce oznacza wysokość, do której ciecz może być nalana), ciśnienie więc może w pierwszej chwili wynosić tylko kilka atmosfer; wskutek zaś rozpuszczania się gazu w wodzie ciśnienie to jeszcze szybko spadnie.

Cena sodoru wynosi obecnie 10 fenigów, a więc za te pieniądze może sobie każdy wszędzie i zawsze przygotować butelkę wody sodowej. Coprawda, w dużych miastach cena doskonałej wody sodowej, przygotowanej na wodzie dystylowanej, nie jest wyższą, ale na prowincyi, gdzie wielokrotnie woda sodowa jest wprost trująca, bo zawiera w sobie ołów, kwas solny i inne dodatki, lub w górach sodor, oddać może nieocenione usługi; usługi tem znaczniejsze, że dwutlenek węgla zabija mikroorganizmy, a więc nasycona nim woda jest zdrowszą od zwyczajnej. Oprócz tego można zapomocą sodoru nasycać dwutlenkiem węgla najrozmaitsze ciecze: mleko, wino, soki owocowe.

Jakkolwiek drobny i małoznaczny mógłby się wydawać sodor jako artykuł handlowy, zbudowana przez pp. Eschera, Wyssa i spółkę w Zurychu pierwsza fabryka sodorów od początku zatrudnia około 100 robotników.

Na jedno z możliwych w przyszłości zastosowań sodoru zwraca uwagę sam sposób przygotowania, analogiczny ze sposobem wyrobu gilz do ładunków. Rzeczywiście, sama z siebie powstaje myśl o zastosowaniu sodoru do pewnego rodzaju wiatrówki i o gazach skroplonych, jako idealnych zastępcach prochu bezdymnego. Napełnijmy tylko sodor ciekłem powietrzem i nabój przyszłości gotów. Dotychczas ani p. Sterne, ani fabryka sodoru nie myślą o podobnem zastosowaniu swojego wynalazku. Manipulacye z ciekłem powietrzem przedstawiać będą trudności olbrzymie, niedające się nawet porównać z trudnościami przy fabrykacyi ciekłego dwutlenku węgla; zresztą przymioty balistyczne ulatniającego się ciekłego gazu i gazów, rozwijających się raptownie z ciała stałego pod ciśnieniem i przy wysokiej temperaturze nie dają się porównać. W każdym razie niemożliwem nie jest, że wkrótce ciekłe powietrze zastąpi inne materyały wybuchowe.

Jan L.

Objawy astronomiczne

na listopad.

Na początku miesiąca około godz. 10 wieczorem można dostrzedz na wschodzie gwiazdozbiory Bliźniąt i Oryona, za któremi w kierunku południowym następują: Byk, Baran, Ryby, poniżej Wieloryb, zwracając się zaś ku zachodowi znajdujemy Orła, powyżej Lirę i Łabędzia, na północnej stronie dostrzegamy Wielką niedźwiedzicę, Psy gończe, Koronę północną, wreszcie blisko zenitu znajdziemy Kassyopeę. Prócz tych ważniejszych gwiazdozbiorów staje się coraz bardziej dostępnym dla gołego oka Mars; innych planet nie da się z łatwością zauważyć.

Merkury wschodzi w d. 1-ym o godz. 7 m. 47 r., zachodzi o g. 4 m. 41 pp. zatem w 13 minut po słońcu; następnie zachód Merkurego przypada na czas dłuższy po zachodzie słońca, a w końcu miesiąca znajduje się nad poziomem w ciągu godziny po zachodzie słońca. Z powodu znacznego zboczenia południowego, dochodzącego bez mała do —26°, Merkury znajduje się po zachodzie słońca na południowo-zachodniej stronie. Dnia 5 Merkury znajdować się będzie w punkcie odsłonecznym, d. 12-go w złączeniu z Uranem, d. 15-go z księżycem, d. 20-go z Wenerą.

Wenus nie może być widzialną, gdyż wschodzi w początkach miesiąca o godz. 11 rano, w końcu o 8-ej, zachodzi zaś popołudniu.

Mars przyświeca noc całą; w dniu 1-ym wschodzi o godz. 9 m. 22 w., w dniu 15-ym o godz. 8 min. 50, zaś w końcu miesiąca o godz. 8 m. 5, zatem coraz wcześniej może być spostrzegany; w dniu 5-ym Mars jest w złączeniu z księżycem. Mars zbliża się ku ziemi, przez co średnica jego, oraz blask wciąż wzrastają. Wskutek znacznego zboczenia północnego Mars wschodzi na północno-wschodniej stronie widnokręgu, przechodzi przez południk około godz. 5 rano, dosięgając największej wysokości nad poziomem 59°.

Jowisz wschodzi o godz. 5 m. 34 rano (d. 1-go), zaś d 30 o godz. 4 m. 11 r., może być więc oglądany przed wschodem słońca początkowo przez $1^1/_2$ godz., w końcu miesiąca przez 3 godz. 40 m. Jowisz przez ciąg całego roku posuwa się w gwiazdozbiorze Panny.

Saturn wschodzi rano, zachodzi popołudniu, przytem znajduje się nisko nad poziomem. W bliskości Saturna znajduje się Uran. Neptun przez noc całą jest nad poziomem w gwiazdozbiorze Byka, przytem dość wysoko, gdyż zboczenie planety jest północne, dochodzące do +22°.

W listopadzie zboczenie słońca zmienia się od —14°31′ do —21°42′; równanie czasu wynosi w pierwszych dniach miesiąca —16^m, w ostatnich dniach —11^m.

Księżyc najbliżej ziemi znajduje się w dniu 16-ym, najdalej ziemi w dniu 4-ym. Ostatnia kwadra przypada w d. 6-ym, nów w d. 14-ym, pierwsza kwadra w d. 20-ym i pełnia w d. 28-ym.

W listopadzie oczekiwać należy dwu rojów meteorów: między 13—15 listopada t. zw. Leonidy, oraz d. 27-go Andromedaidy; współrzędne punktów promieniowania wynoszą: dla roju pierwszego $\alpha = 10^h$, $\delta = 23^0$ blisko gwiazdy γ Lwa; dla roju drugiego $\alpha = 2^h$, $\delta = 42^0$ blisko γ Andromedy. *G. Tołwiński.*

Drobne wiadomości.

— **Koleje elektryczne w Górach Olbrzymich.** Na Górnym Szląsku, w ogromnych dobrach hr. Schaffgottscha, obejmujących znaczną część gór Olbrzymich (Riesengebirge), projektują całą sieć kolejek wąskotorowych elektrycznych. Całkowita długość wszystkich linij wyniesie prawie 180 *km*; część linij będzie przeprowadzona w dolinach, ile będą przeznaczone dla ruchu towarowego i osobowego, część zaś iść będzie po górach i obsługiwać olbrzymie lasy Schaffgottscha. Połączenie z normalnemi kolejami będzie w Hemsdorf i Schmiedeberg na pruskiej, i w Hohenelbe na austryackiej stronie. Instalacya elektryczna ma oświecać i poruszać wszystkie maszyny. Przewodniki będą napowietrzne, ale na torach zapasowych i wekslowych działać będą maszyny z akumulatorami. Siły mają dostarczać potoki północnego stoku gór Olbrzymich; mogą one dać do 5 000 000 m^3 wody, a więc około 2500 koni parowych. Z powyższem przedsiębiorstwem będzie połączona sprawa zaopatrzenia w wodę sąsiednich miasteczek. Cała instalacya ma kosztować do 15 000 000 marek. *Jan L.*

OGŁOSZENIA.

Słownik języka polskiego,

ułożony pod redakcyą J. Karłowicza, A. Kryńskiego i W. Niedźwiedzkiego.

Wyszedł zeszyt 1, A do Blacha (str. 160). Zeszyt 2 pod prasą.

Najobszerniejszy to skarbiec mowy polskiej, bo gdy np. na A słownik Lindego podaje wyrazów 865, Wileński 1 633, to w powyższym jest ich 3 540; na B zaś Linde ma 2 984, Wileński 4 299, a nowy 8 650. Słownik ten, oprócz wyrazów potocznych, zawiera staropolskie i gwarowe w wyczerpującej ilości. Wydawnictwo jego nie jest niczyją spekulacyą, stąd też cena Słownika jest niezwykle niska, bo po 4 kop. za arkusz 16-stronnicowy, zwykle ceniony przynajmniej 10 kop.

Przedpłata: Za całość (4 tomy w 24 zeszytach 160 stronnicowych) 10 rubli. Za tom (6 zeszytów) 2 ruble 50 kop. Zeszyt pojedyńczy 50 kop. Na przesyłkę dołącza się za każdy zeszyt 25 kop. w kraju, 30 kop. zagranicę. Po wyjściu cena zostanie w dwójnasób podniesiona.

Administracya, skład główny i prenumerata Słownika w Redakcyi „Gazety Handlowej", Warszawa, ullica Szpitalna Nr 10.

PAMIĘTNIK FIZYOGRAFICZNY

Tom XV

zawierać będzie następujące rozprawy: Dział I-szy: **Meteorologia i Hydrografia.** Spostrzeżenia meteorologiczne, dokonane w ciągu r. 1894 na stacyach meteorologicznych, urządzonych staraniem Sekcyi cukrowniczej. Wykaz spostrzeżeń fenologicznych z roku 1895 i 1896, nadesłanych do redakcyi „Wszechświata". Dział II gi. **Geologia z chemią.** *J. Siemiradzkiego*: Zarys geologii Warszawy. *L. Gorazdowskiego*: O składzie chemicznym tatrzańskich minerałów skałotwórczych. Dział III-ci. **Botanika i zoologia.** *St. Chełchowskiego*: Grzyby podstawko-zarodnikowe Królestwa Polskiego (Basidiomycetes polonici). Część pierwsza, Autobasidiomycetes. Dział IV-ty. **Antropologia.** *E Majewskiego*: Toporki kamienne z okolic górnego Bugu i Styru.

Tom XV-ty PAMIĘTNIKA FIZYOGRAFICZNEGO będzie opatrzony 10 tablicami rysunków litografowanych i jedną mapą w tekście.

Druk tomu XV Pamiętnika Fizyograficznego jest na ukończeniu.

Prenumeratę na t. XV w ilości rb. 5, a z przesyłką 5 rb. 50 kop. można nadsyłać pod adresem Wydawnictwa Pamiętnika Fizyograficznego, Krakowskie Przedmieście. 66.

SPIS ROŚLIN

ZAWARTYCH w XIV-tu TOMACH „PAMIĘTNIKA FIZYOGRAFICZNEGO"

podał **Karol DRYMMER.**

Wydany z zapomogi Kasy dla osób pracujących na polu naukowem im. D-ra Mianowskiego.

Cena 75 kop. Do nabycia w Redakcyi Wszechświata i Pamiętnika Fizyograficznego.

ŚWIATŁO,

miesięcznik, poświęcony fotografii i wiadomościom z nią związanym, wychodzi w Warszawie w objętości od 30 do 40 arkuszy druku rocznie. Prócz artykułów, objaśnionych ilustracyami w tekście, daje poza tekstem wzory reprodukcyj fotograficznych.

Przedpłata wynosi rocznie rub. 5, poza Warszawą rub. 6. Kantor Redakcyi: Erywańska 3 w Warszawie, w składzie W-nych Golcz i Szalay.

Prenumeratorowie, wnoszący całoroczną opłatę rub. 6 tak w Warszawie, jak i na prowincyi za

OGRODNIK POLSKI

dwutygodnik, poświęcony Sprawom Ogrodnictwa Krajowego, ***wprost w Redakcyi,*** otrzymają premium w nasionach wyborowych odmian i nowości. Adres Redakcyi: ul Mazowiecka Nr 11.

Przegląd filozoficzny.

Treść zeszytu IV:

I. Filozoficzne poglądy Mickiewicza, przez prof. d-ra Piotra Chmielowskiego. II. Ibn Chaldun, socyolog arabski XIV w., przez prof. d-ra Ludwika Gumplowicza. III. Autoreferaty: D-r Antoni Złotnicki: Człowiek, istota jego i przyszłość: Edward Abramowski: Bases psychologiques de la sociologie. Tenże: Le materialisme historique et le principe du phénomène social. Stanisław Schneider: Słabi i silni w teoryi Sokratesa. Tenże: Dwie etyki w „Antygonie" Sofoklesa. IV. Krytyka i Sprawozdania: Prof. d-r K. Twardowski: Wyobrażenia i pojęcia, przez J. Wł. Dawida. Prof. d-r Oscar Hertwig: Die Zelle und die Gewebe. Grundzüge der allgemeinen Anatomie und Physiologie, przez prof. d-ra J. Nusbauma. Anton Oelzelt-Nevin: Kosmodice, przez d-ra M. Massoniusa. H. Charlon Bastian: A Treatise on Aphasia and other Speech Defects, przez Karola Appla. C. R. C. Herckenrath: Problèmes d'esthétique et de morale, przez J. Lorentowicza. V. Kronika: Pięciolecie Instytutu socyologicznego, przez K. Krauza. VI. Przegląd czasopism: Archiv für systematische Philosophie. Revue Philosophique. VII. Notatki: Religia wiedzy, przez d-ra A. Złotnickiego. VIII. Wiadomości bieżące. IX. Bibliografia.

Дозволено Цензурою. Варшава, 23 октября 1898 г Warszawa Druk Emila Skiwskiego.