

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rb. 8, kwartalnie rb. 2.

Z przesyłką pocztową rocznie rb. 10, półr. rb. 5.

PRENUMEROWAĆ MOŻNA:

W Redakcyi „Wszechświata“ i we wszystkich księgarniach w kraju i za granicą.

Redaktor „Wszechświata“ przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godziny 6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: KRUCZA № 32. Telefonu 83-14.

UZĘBIENIE HOMO KRAPINENSIS I JEGO ZNACZENIE DLA SYSTEMATYKI HOMINIDÓW.

Zęby, znalezione wraz z innemi szczątkami ludzkimi w Krapinie, były przedmiotem kilkakrotnych badań Gorjanowič-Krambergera; nadto i De-Terra poświęcił im specjalną rozprawę. Obecnie dr. Adloff z Królewca, zbadawszy 85 zębów, i ułamek szczęki górnej ze znaleziska z Krapiny, ogłosił wynik swych obserwacji w jednym z ostatnich zeszytów „Zeitschrift f. Morphol. und Anthropol.“. W rozprawce tej autor rozpatruje właściwości budowy rzeczonych zębów i wypowiada nowy, ciekawy pogląd w kwestyi znaczenia tych właśnie znamion.

Jak wiadomo, stanowisko Homo primigenius w systematyce Hominidów jest, jak dotąd, kwestyą sporną. G. Schwalbe, pierwotnie, był wyrazicielem poglądu, że rasa Spy-neandertalska jest tylko gałęzią rodzaju ludzkiego, a nadto gałęzią ślepą, która wygasła już w starszem dyluwium; w następstwie jednak zmodyfikował o tyle swój pogląd, że uznał możliwość

rozwojową od Homo primigenius do Homo sapiens. Gorącym zwolennikiem tego właśnie poglądu jest Gorjanowič-Kramberger. Przeciwnie, według teorii Kollmanna, Homo primigenius nie stanowi bynajmniej ani odrębnego gatunku ludzkiego, ani prarasy ludzkiej, — lecz jest tylko boczną gałęzią rodzaju ludzkiego, która oddzieliła się od Homo sapiens i rozwinęła się w specjalnym, sobie właściwym kierunku, odsuwając się coraz bardziej od pnia rodowego.

Pogląd Adloff'a na tę kwestyę zbliża się do pierwotnego poglądu Schwalbego zaznaczyć tu jednak należy, że Adloff; wyprowadza wnioski, dotyczące tylko człowieka z Krapiny, gdyż mógł zbadać jedynie uzębienie tam znalezionych szczątków. Na podstawie tych obserwacji Adloff przeczy, by Homo Krapinensis mógł być uważany tylko za odmianę Homo sapiens i sądzi: „że tak znaczne różnice uzębienia pozwalają najzupełniej zaliczyć go do odrębnego gatunku“, — a nadto, że charakter tych różnic świadczy wymownie, iż „Homo sapiens nie mógł się rozwinąć z Homo Krapinensis“. — Wprawdzie, — mówi Adloff, — zwracając uwagę na wielkie okresy czasu, zrozumieć możemy wytworzenie się zmian,

nawet bardzo znacznych; lecz zastanowić nas musi fakt, że uzębienie człowieka z Krapiny jest bardziej zróżnicowane, t. j. dalej posunięte na drodze rozwoju specjalnego, niż uzębienie człowieka społecznego, a w takim razie, chcąc uważać *Homo Krapinensis* za przodka *Homo sapiens*, musielibyśmy zgodzić się zarazem na istnienie u potomków uzębienia znacznie pierwotniejszego, niż u ich odległych przodków. Wyższy stopień zróżnicowania się zębów u człowieka z Krapiny ujawnia się, — zdaniem Adloffa, — zarówno w zębach siecznych, jak w trzonowych. W zębach siecznych znamieniem takiej specjalizacji są nie tyle znaczne rozmiary guzka językowego (*tubercul. linguale*), ile charakter jego budowy; rozmiary bowiem guzka tego mogły, w miarę osłabienia czynności żucia, ulegnąć znacznej redukcji, natomiast jego subtelna, złożona budowa, jego podział na kilka mniejszych guzków o powierzchni poprzeryzanej brózdkami podłużnymi, — są, według Adloffa, wyrazem specjalnego wyróżnicowania się, zupełnie obcego dla *Homo sapiens*. Wprawdzie zęby sieczne goryla posiadają równie potężnie rozwinięte guzki językowe, lecz budowa ich jest znacznie prostsza i pierwotniejsza. Adloff przypuszcza, że badania porównawcze, jakie ma zamiar przeprowadzić w najbliższej przyszłości nad uzębieniem ras niższych, rzucą być może światło na tę kwestję.

O ile odrębność rozwojowa siekaczy u *Homo Krapinensis* i *Homo sapiens* nie jest jeszcze dostatecznie ugruntowana, o tyle, zdaniem Adloffa, rzecz się ma zupełnie inaczej w zakresie zębów trzonowych. Podobnie jak wszystkie *Antropoidy*, tak samo i człowiek społeczny posiada normalnie zęby trzonowe (dolne) o 4—5 sęczkach, z których 2 znajdują się na stronie wewnętrznej, a 2 — respective 3 — na stronie zewnętrznej. Według badań Zuckerkandla najczęściej, gdyż u 50% osobników, spotyka się następująca kombinacja: I trzonowy posiada 5 sęczków, II i III — po 4 sęczi; u 81% osobników zarówno I jak III i ząb trzonowy posiadają po 5 sęczków; wreszcie u 12% osobników wszystkie trzy zęby

trzonowe są pięciosęczkowe. Tak więc występowanie szczęk, w których wszystkie trzy zęby trzonowe posiadają po 5 sęczków nie jest zjawiskiem wyjątkowo rzadkiem. Nadto typ ów 5 guzkowy zębów trzonowych zaznaczy się w stopniu jeszcze silniejszym, jeśli przeprowadzimy obliczenia procentowe wyłącznie tylko wśród ras niższych. Mianowicie badania De-Terra nad Australczykami wykazały, że II ząb trzonowy, najczęściej ulegający wahaniom pod tym względem, u 73% osobników posiada 5 sęczków, czyli że tu 5-sęczkowy typ ma olbrzymią przewagę. W takim razie, — mówi Adloff, — należałoby się spodziewać, że uzębienie człowieka z Krapiny, jako przodka człowieka społecznego, wykaże niewątpliwie typ 5-sęczkowy zębów trzonowych. Dzieje się tu jednak inaczej: znaczna ilość zębów posiada tylko 4 guzki, a zaś u tych, u których ich liczba wynosi 5, — guzek trzeci zewnętrzny jest zazwyczaj silnie zredukowany; wreszcie u wielu zębów, zdaje się, że u III trzonowych guzki uległy takiemu rozdrobnieniu na liczne mniejsze wydatności, że nie podobna oznaczyć ich liczby i kontur korony wydaje się poprostu okrągły. Wogóle kształt koron tych zębów jest raczej okrągły, niż czworokątny, jak to widzimy u człowieka społecznego. Jeszcze bardziej znamienna jest budowa korzeni zębów trzonowych z Krapiny; mianowicie, zarówno w szczęcie górnej, jak w dolnej, korzenie te wykazują wybitną skłonność do zrastania się. Z pośród 23 trzonowych górnych, a w tej liczbie 13 I-ych, dwa tylko posiadają po trzy korzenie, a z pośród 24 trzonowych dolnych zaledwie pięć posiada po dwa zupełnie rozdzielone korzenie. Tak silna redukcja korzeni nie spotyka się nawet u społecznych Europejczyków; dla zęba I trzonowego zarówno w górnej jak w dolnej szczęcie zlewianie się korzeni jest tu przypadkiem bardzo rzadkim, dla II-go a szczególnie III-go trzonowego szczęki górnej zdarza się to częściej, natomiast dla II i III-go trzonowego szczęki dolnej korzenie wolne występują znów daleko częściej, aniżeli zrosnięte. Przytem u czło-

wieka społecznego zrastanie się korzeni jest zawsze, zdaniem Adloffa, oznaką procesów redukcyjnych, które uzewnętrzniają się zazwyczaj również i w budowie korony. Przeciwnie, u człowieka z Krapiny zjawiska te zdają się nie być powiązane ze sobą, gdyż nawet zęby o nadzwyczaj silnej budowie posiadają jeden tylko zrośnięty korzeń.

Zdaniem Adloffa, powyższe właściwości uzębienia *Homo Krapinensis* są niewątpliwym dowodem, że, w porównaniu z uzębieniem *Homo sapiens*, zaszło tu znacznie silniejsze wyróżnicowanie od typu zasadniczego, czyli znacznie dalej posunięty rozwój specjalny. Nie mogło tu być ciągłości rozwojowej od *Homo Krapinensis* do *Homo sapiens*, a stąd pierwszy z nich nie może być uważany za przodka w prostej linii drugiego. Co dotyczy znacznej ilości brózd szkliwowych, których obecność na zębach trzonowych z Krapiny uważana jest za objaw prymitywny, to Adloff nie przywiązuje do nich zbytnej wagi z tego względu, że występują one przeważnie na zębach niezupełnie jeszcze rozwiniętych, a które po osiągnięciu kompletnego rozwoju i po wyrznięciu się, być może ujawniłyby tę cechę w stopniu znacznie zmodyfikowanym. Wszak i u człowieka społecznego zęby trzonowe, które zaledwo wyrznęły się, posiadają większą ilość brózd szkliwowych niż takie, które już były w użyciu i przypuszczać należy, że i tu także w zębach niezupełnie jeszcze rozwiniętych właściwość ta ujawniłaby się w stopniu jeszcze silniejszym. Ciekawy jest w każdym razie fakt, że oba zęby trzonowe ze zbadanego przez Adloffa ułamka szczęki górnej, które jak to widać, przez czas niedługi zaledwie pozostawały w użyciu, posiadają powierzchnię górną zupełnie gładką, bez śladu brózd szkliwowych. Objaw ten, zdaniem Adloffa, byłby również tylko wyrazem silnego zróżnicowania.

Zdaniem mojem pogląd Adloffa na stanowisko *Homo Krapinensis* jest zbyt pośpieszny i nie dość ugruntowany. Przedewszystkiem, co do guzków językowych na zębach siecznych, Adloff niesłusznie

odrzuca możliwość uproszczenia ich budowy, jednocześnie z redukcją ich rozmiarów. Istnieją przecież kształty, które w rozwoju swym uległy zarazem i zmniejszeniu i uproszczeniu budowy. Fakt podobny mógł właśnie zajść w zakresie guzka językowego. Że *Homo Krapinensis* posiada rzeczony guzki silniej rozwinięte i bardziej złożone, niż *Homo sapiens*, tłumaczy się to tem, że używał pokarmu znacznie mniej przygotowanego, aniżeli człowiek społeczny. Następnie w miarę rozwoju kultury, guzki językowe mogły uleść redukcji pod każdym względem.

Co dotyczy zębów trzonowych, Adloff, zdaniem mojem, nie ma podstaw dostatecznych, by twierdzić, że budowa ich, jako bardziej prymitywna u *Homo sapiens*, wyklucza możliwość rozwoju od człowieka z Krapiny do człowieka społecznego. Rzeczywiście wybitna 4-szęczkowość zębów trzonowych dolnych oraz zlewianie się korzeni jest objawem większego zróżnicowania tych zębów u człowieka z Krapiny; lecz nasuwają się tu dwa zarzuty, bynajmniej nie przeciw faktowi samemu, ale przeciw temu znaczeniu, jakie Adloff mu nadaje.

Przedewszystkiem Adloff zbadał zęby kilku osobników zaledwie, a nadto należących prawdopodobnie do jednej rodziny, — jak zdają się świadczyć warunki, w jakich szczątki zostały znalezione. W takim razie objaw silnego zróżnicowania mógł być poprostu cechą rodzinną, i inne osobniki należące do tej samej rasy mogły posiadać zęby trzonowe bardziej prymitywnej budowy. I gdyby zbadanie większej ilości osobników *Homo Krapinensis* było możliwe, — to być może, że rezultat statystyczny wykazałby stosunki bardzo zbliżone do stosunków, istniejących u *Homo sapiens*, czyli że 4-szęczkowość i zlewianie się korzeni zębów trzonowych wyniosłyby nie większą odsetkę, jak u człowieka społecznego. Adloff w tym przypadku zestawia dane statystyczne, otrzymane na podstawie bardzo nielicznego materiału, z rezultatem osiągniętym na podstawie materiału licznego. W tem tkwi błąd.

Powtórę typ 5-sęczkowy u człowieka społecznego nie jest znów tak bardzo częsty, jak twierdzi Adloff. Całkowita bowiem 5-sęczkowość, t. j. 5-sęczkowość wszystkich trzech zębów trzonowych dolnych, stanowi zaledwie 12%. Najczęściej, gdyż u 93%, występuje 4-sęczkowość tylko u I-go zęba; zatem nawet i I-e trzonowe w 7%, przypadków posiadają 4 sęczki. Następnie, 5-sęczkowość II-go trzonowego występuje zaledwie u 12%; wreszcie 5-sęczkowość III-go trzonowego wynosi 43%.

Mojem zdaniem 4-guzkowość występująca u człowieka z Krapiny jest tylko dowodem, że podobnie uproszczona budowa zębów trzonowych występowała już u *Homo primigenius*. Szersze wnioski, oparte na tej podstawie, są nazbyt ryzykowne.

K. Stołyhwo.

WYSYCHANIE

AZYI ŚRODKOWEJ.

W pustyni Takla Makane odkryto niedawno liczne ruiny buddyjskie w mniejszej lub większej odległości od granicy obecnej tej pustyni. W pierwszych czasach ery chrześcijańskiej tam, gdzie obecnie panuje wszechwładnie piasek, istniały kwitnące miasta, otoczone polami uprawnymi i kanałami nawadniającymi. Jaka okoliczność zmusiła ludzi do opuszczenia tych miejsc? Mogło to być albo najście pisków, unoszonych przez wiatry, albo zmiana klimatu.

Opierając się na poszukiwaniach wykopaliskowej, która udała się do Turkiestanu chińskiego z ramienia waszyntońskiego instytutu Carnegiego i w której uczestniczył, Ellsworth Huntington oświadcza się stanowczo za przypuszczeniem ostatnim. Zdaniem jego, miasta pustyni Takla Makane wymarły z powodu stopniowego wysychania, jakie daje się zaobserwować w Azji Środkowej od po-

czątków okresu historycznego. Wysychanie to ma stanowić ostatnią i najslabszą ze zmian klimatycznych zaszłych na kuli ziemskiej od początku pleistocenu zlodowacenia.

Huntington doszedł do takiego wniosku po zbadaniu obszaru, ciągnącego się u stóp Altyn-tagu od Khotanu do Lob-Noru. Wygląd ogólny tej części Turkiestanu chińskiego przedstawia się w sposób następujący. U stóp gór spotykamy przede wszystkim płaszczyznę, pokrytą żwirem, lekko ku północy nachyloną, następnie „belt“ (pas) lasów, z którymi od strony północnej stykają się piaski pustyni Takla Makane. Wszystkie rzeki, czerpiące swe zasoby ze śniegów Altyn-tagu, przecinają prostopadle te rozmaite połączy ziemie, kierując się do jednego punktu w pustyni Tarymie. Ale, oprócz Tcherchen Daria, wpadającej do Lob-Noru, wszystkie inne rzeki giną po drodze. Najmniejsze znikają już w żwirach poczem sączą się pod ziemią aż do pasa roślinnego, zaś największe, przebrnąwszy obszar zalewny, gdzie powołują do życia oazy, schodzą ze świata nieco dalej, w piaskach.

Dziesięć lub dwadzieścia wieków temu miasta umarłe pustyni stały u szczytu swego rozwoju; rzeki docierały aż do nich, wytwarzając warunki niezbędne do życia przez dostarczanie wody do irygacji. Nawodnianie wówczas, jak i dzisiaj, było na tym obszarze koniecznością dla uprawy. Od tego czasu albo potoki skurczyły się o całą odległość ruin od pasa leśnego, czyli w niektórych miejscach o 40 km, albo woda ich stała się tak słoną, że nawadnianie nią jest niemożliwe.

To wysychanie zostaje udowodnione z jednej strony przez cofanie się pasa zalesionego przed pustynią, z drugiej — przez wygląd samych ruin. Bez wody niema drzew. W samej rzeczy, nazwę nątrzą linii wygasania kilku potoków, w odległości 13—80 km od granicy obecnej lasów, nie napotyka się już gromadnie zwiędłych tamaryszków. Zatem woda bieżąca i drzewa ustąpiły z całego tego obszaru na południe. Z 17-u większych

potoków, opuszczających Altyntag między Khotanem a krańcem wschodnim Lob-Noru, czyli na przestrzeni 1100 *km*, pięć posiada u ujścia w pustyni ślady wyraźne takiego cofania się roślinności. Zresztą zjawisko to zachodzi i obecnie. Między Khotanem a Tcharklikiem, na skraju pasa zalesionego, przylegającym do pustyni, drzewa są martwe albo dogorywają; często nawet cały las jest na wymarcu.

Huntington odrzuca przypuszczenie, że las mogło zniszczyć najście piasków, już chociażby z tego względu, że w dużej ilości punktów sprawa taka się nie odbywa; zaś w tych rzadkich bardzo zresztą wypadkach, kiedy piasek posuwa się naprzód, drzewa walczą z nim skutecznie.

Zbadanie ruin dostarczyło Huntingtonowi ważnych argumentów na korzyść jego teorii.

Na brzegach trzynastu „talwegów“ (łóżysek rzecznych), dzisiaj suchych i położonych w środku pustyni na obszarze, o którym mówimy, odkryto ruiny, pochodzące z okresu buddyjskiego, a więc z przed 10—12 wieków. W sześciu miejscowościach istnieje tylko jedna grupa ruin, natomiast w pięciu odnaleziono ślady dwu kolejnych osad, w jednej — nawet trzech, pochodzących z rozmaitych czasów.

Huntington zbadał cztery takie miasta umarłe; zapoznajmy się z jednym z nich.

88 *km* na północ od Niya, zaś 6,5 *km* od miejsca, w którym rzeka przestaje istnieć, czyli w szczerzej pustyni, widnieją ruiny miasta, które, sądząc z jego rozmiarów, liczyło z pewnością tyleż mieszkańców, co oaza obecna na południu, i które skutkiem tego potrzebowało nie mniej wody do nawadniania, niż osada Niya potrzebuje dzisiaj. Dalej na północ, w odległości 38 *km* od punktu, poza który nie przechodzi dzisiaj woda bieżąca, widać ślady siedlisk ludzkich, jeszcze starszych.

W sąsiedztwie tych ruin spotyka się jedynie suche pnie tamaryszków i topól, zaś koło ruin północnych wyłącznie koczowanie, wiatr zdołał tu już inne części

drzew zniszczyć. Widoczna więc, że potoki cofnęły się na południe. Że zjawisko to odbywało się bardzo dawno, w tym samym mniej więcej czasie, kiedy miasto zostało przez ludność opuszczone, wynika z pewnego faktu, zaobserwowanego w okolicach Dumaka. Około roku 1840 oaza ta wyludniła się, a chociaż powierzchnia jej od tego czasu nie była irygowana, to jednak roślinność tam jest jeszcze bardzo obfita i zdrowa. Stąd wniosek, że trzeba było bardzo długiego czasu, aby drzewa, pozbawione wody, doszły do takiego stanu, jaki przedstawiają pnie rozrzucone wśród ruin Niya. Ponieważ, z drugiej strony, dużo czasu musiało upłynąć między okresem, kiedy zupełny brak wody wpłynął na wymarcie lasu, — więc istnieje wszelkie prawdopodobieństwo, że cofnięcie się roślinności w tym miejscu jest spóźnionym wynikiem zjawiska, które wyгнаło mieszkańców z owych miast.

Zresztą ta dolina Niya dostarcza dowodów bezpośrednich skurczenia się potoku od czasu, kiedy miejscowości, dziś opuszczone, znajdowały się w stanie kwitnącym. Niya zużytkowuje dzisiaj całą wodę rzeki do nawadniania, ale oaza ta istnieje dopiero od stu lat. Z tego wynika, że wtedy już, kiedy nikt wody z potoku nie zabierał, był on zbyt nikły, aby dotrzeć do ruin najbardziej odległych. W przeciwnym bowiem razie istniałaby bogata roślinność dookoła owych szczątków, której jak widzieliśmy, niema. Conajwyżej, w czasach, kiedy oaza dzisiejsza jeszcze nie istniała, woda dochodziła do ruin najdalej na południe wysuniętych, w samej rzeczy znajdują się tam jeszcze tamaryszki i topole z kilkoma ocalałymi gałęzmi; ale i one wkrótce zakończą swój żywot. Wątpliwe jest, zdaniem Huntingtona, żeby wody Niya mogły, gdyby nie były więzione w oazie, dotrzeć dzisiaj do owych ruin.

Innem zjawiskiem zachodzącym od czasu opuszczenia miast umarłych Niya, jest stopniowe zwiększanie się zawartości soli w wodzie. Np. w pewnej miejscowości, gdzie potok dogorywa, w odległości 20 *km* na południe od pierwszych

ruin, woda jest zbyt słona, aby można było jej używać do irygacji. Naturalnie dalej w dół woda byłaby jeszcze bardziej słona, i dlatego nie mogłaby służyć ku potrzebom rolnictwa. Tymczasem, liczne kanały, widoczne dookoła ruin, wskazują, że w okresie Buddy, krajowcy uciekali się do nawodnień na szeroką skalę.

Opierając się na wyłożonych dowodach, Huntington sądzi, że jakie 10—20 wieków temu klimat tej części Azji był mniej pustyniowym, to znaczy bardziej wilgotnym, co pociągało za sobą, że rzeki obfitowały w wodę, okoliczność, która przedłużała ich bieg na równinie oraz zmniejszała ich słoność. Wysychanie zaznacza się i obecnie. Wody jest wciąż coraz mniej i staje się coraz bardziej słoną: aby znaleźć ją w odpowiedniej dla uprawy ilości i jakości, krajowcy zmuszeni są stopniowo emigrować na południe. Pod tym względem świadectwa podróżników są zgodne zupełnie.

W książce p. t. „Sand-buried Ruins of Khotan” A. Stein z wielką powściągliwością wyraża się o przyczynach, jakie doprowadziły do porzucenia przez mieszkańców miast buddyjskich. W każdym razie zaznaczyć należy, że nie odrzuca on możliwości zmiany klimatu. Zdaniem Steina, wyludnienie nastąpiło z powodu coraz większych trudności nawadniania; z tej racji wymienia on nawet dwie oazy, które w czasach obecnych musiano przenieść z powodu zmniejszenia się ilości wody bieżącej.

Zmiany, zachodzące w jeziorze Lob-Nor, są, zdaniem Huntingtona, wynikiem tego samego zjawiska klimatycznego, jakie zniszczyło miasta Takla Makane.

Wiadomo, że Przewalskij zapatrywał się na Kara-Kochun, depresję, w którą Tarym wlewa obecnie swe wody, jako na pozostałość dawnego jeziora, jakie oznaczone jest na mapach chińskich w tych stronach, ale o jeden stopień bardziej na północ. Zatem znakomity podróżnik rosyjski również sądził, że w ciągu okresu historycznego klimat uległ zmianie na korzyść pustyni. Natomiast Sven Hedin stanowczo odrzuca taki pogląd. Badania bardzo szczegółowe doprowadziły go do

rozróżnienia na opisywanym obszarze dwu depresyj, przedzielonych połącją ziemi zupełnie płaską: jedna z nich północna — to Lob-Nor starych map chińskich, druga południowa — to Kara-Kochun. Sven Hedin sądzi tedy, że, pod wpływem okoliczności przypadkowych, wody emigrowały z jednej wanny do drugiej. Na tych obszarach, tak jednostajnych, wystarcza diuna, utworzona przez burzę, aby nadać inny kierunek wodzie bieżącej. Geograf szwedzki porównywa część dolną Tarymu do wahadła, którego pręt wyobrażarkę samą, ciężar — jezioro Lob-Nor. W III-im wieku napełnione wodą było zagłębienie północne, na którego brzegach wznosiło się miasto Lulana; obecnie schronisko wody stanowi wanna południowa. Na wiosnę 1901 r. Sven Hedin zauważył, że wody skierowują się na północ. „Być może, pisze on, że dotrą znów do dawnego Lob-Noru.”

Ta zmiana kierunku nie okazała się jednak trwałą. W 1905 r., kiedy był tu Huntington, miejsca, pokryte za bytności Svena Hedina wodą, powróciły do dawnego stanu pustynnego, a poziom Kara-Kochun znów się podniósł.

Zapożyczając się od obudwu wyżej wyłożonych teorii, Huntington proponuje trzecią, następującą. W przeciągu pierwszych wieków naszej ery oba zagłębienia zajęte były przez jedną połączoną płaszczyznę wodną, w której część północną wpadał Tarym, toczący wtedy swe wody wzdłuż podstawy południowej Kurruk-tagu. Szerokość jeziora wynosiła wtedy we wszystkich kierunkach około 120 km. Liczna ludność obsiadła jego wybrzeża, spotrzebowując w celach irygacyjnych dużą ilość wody. Nieco później płaszczyzna wodna trochę zmalała, pomimo, że miasta na jej brzegach opustoszały, a co za tem idzie nie czerpano już wody z jeziora do nawadniania. W wiekach średnich znów nastąpiło rozwielenienie się wód, które z kolei w ostatnich stuleciach ustąpiło miejsca skurczeniu się płaszczyzny wodnej.

Dokoła zagłębienia Lob-Noru widoczny jest szereg dawnych linii brzegowych, odpowiadających owym zmianom po-

ziomu wód. Według Huntingtona przebiegają one przybliżenie w wysokości 180,90, 34,5, 10,5, i 3,6 *m* nad obecnym poziomem Kara-Kochunu. Najniższa linia ma pochodzić z czasów historycznych. Tarasy, których zakończenie stanowią owe linie, składają się z poprzęplatanych warstw gliny oraz piasków i żwiru; pierwsze są oczywiście pochodzenia jeziornego, drugie, zdaniem Huntingtona, zawdzięczają swe powstanie wiatrom. Jezioro tedy miało przebiec przez szereg rozszerzeń się i zwężeń, równoległych z czasem wahań intensywności lodowcowej w ciągu pleistocenu.

Badania, dokonane poprzednio w Persyi wschodniej i Sistanie, doprowadziły Huntingtona do wniosków identycznych. W tej części Azji, podobnie jak w depresji Tarymu, wahania klimatyczne wyraziły się w kolejnych okresach opadów obfitych i skąpych. Następnie depresja zamknięta Sistanu przechodziła przez fazy poziomu wód wysokiego i niskiego. Np. w końcu pleistocenu obszar ten pokryty był wodą aż do wysokości 7,5 metra ponad poziomem obecnym jeziora Hamun; poczem nastąpiło znaczne zmniejszenie się jeziora. Wreszcie, później, płaszczyna wodna znów się podniosła, nie, dotarłszy jednak do poprzedniego swego poziomu. Ten ostatni epizod miał miejsce za czasów historycznych, kilkaset conajwyżej lat temu. Od tego czasu jezioro Hamun wciąż się zmniejsza. Zresztą w historii znaleźć można potwierdzenie stopniowego wysychania terytorium opisywanego już od czasów najdawniejszych.

Wysychanie nie tylko zostało stwierdzone w depresji Tarymu i w Sistanie, ale widoczne jest ono również w części pustyni Gobi, zawartej między Lob-Norem a Turfanem, gdzie zmniejszenie się powierzchni wód jest bardzo wyraźne. W ten sposób badania Ellswortha Huntingtona stanowią poważny przyczynek do często obecnie dyskutowanej z zapoczątkowania Kropotkina kwestyi zmian klimatycznych w Azji.

Wybitny geograf rosyjski sądzi, że wysychanie Eurazji trwa bez przerwy

od okresu lodowego. Natomiast, według Huntingtona, wysychanie to jest tylko jednym ogniwem w łańcuchu powtarzających się od czasu paroksyzmu lodowego wahań klimatycznych.

W dyskusyi, jaka nastąpiła po referacie Kropotkina w Londyńskim Towarzystwie Geograficznem, Douglas W. Freshfield słusznie zaznaczył, że w jednym punkcie zasadniczym teoria Kropotkina jest w sprzeczności ze zjawiskiem bardzo ważnem dla kwestyi wahań klimatycznych, a mianowicie z wahaniami lodowców. Od początku wieku XVIII-go aż do środka XIX-go lodowce na całej kuli ziemskiej olbrzymio, jak się zdaje, się wydłużyły; osiągnęły one wtedy rozmiary największe w ciągu okresu historycznego, lub conajmniej rozmiary, jakich nie posiadały oddawna. Dlaczego tedy zjawisko to, które wydaje się być ogólnem, bo stwierdzono je w Norwegii, na Islandyi, w Alpach, na Alasce, nie ujawniło się na równinach Azji przez znacznie obfitsze opady?

(La Géographie, 1907, IV).

L. H.

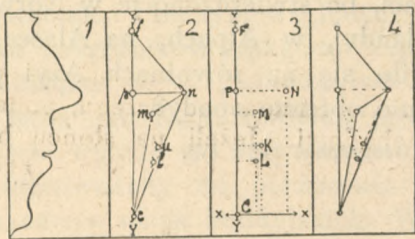
KATALOGOWANIE PORTRETÓW.

W czasopiśmie „Nature“ (17 X 1907) znajdujemy artykuł Franciszka Galtona, dotyczący klasyfikacyi portretów, a raczej sylwetek ludzkich. Autor włożył wielki zasób pracy, aby na drodze doświadczalnej znaleźć punkty wytyczne i stałe dla przedstawienia odrębności twarzy poszczególnych osób, rodzin, a nawet ras za pomocą pomiarów. Wielka ilość dokonanych pomiarów doprowadziła Galtona do wyników, które podajemy tu w streszczeniu.

Galton zwraca uwagę tylko na najprostszą formę portretu, linię twarzy od brwi do podbródka, jak ją widzimy na cieniu lub sylwetce. Linia podobna nie

zawiera ściśle określonych punktów, które nadawałyby się do pomiarów, lecz punkty takie mogą być, z dostateczną dokładnością, stworzone sztucznie, jako przecięcia stycznych względem pewnych krzywych. Zobaczmy dalej, że można ułożyć portrety w księgi, zestawiając rezultaty pomiarów między niewielką ilością takich ściśle określonych punktów, w podobny sposób jak układa się słowa w porządku alfabetycznym w odpowiednich słownikach. Wtedy odległości twarzy dają się określić znacznie dokładniej, aniżeli byśmy mogli oczekiwać.

Indywidualność fizyognomii zależy bardziej od względnego położenia sześciu kardynalnych zarysów twarzy (patrz rys. poniżej) aniżeli od kształtu linii łączących je, o ile naturalnie ogólny charakter tych ostatnich jest tylko zgruba zaznaczony.



Niewielka ilość wzorowych typów, w ogólnej liczbie może dziesięciu (aczkolwiek autor woli przyjmować większą ilość typów) przedstawia wklęsłe, wypukłe i faliste kontury twarzy między parami powyżej wymienionych sześciu punktów kardynalnych.

Pierwszem zadaniem w drodze do celu było wyznaczenie tych właśnie sześciu punktów, które mogłyby przedstawiać jakby ześrodkowanie powyżej wzmiankowanych sześciu kardynalnych rysów twarzy. Te rysy, zlekka narysowane na rys. nr. 2, oznaczone są małymi literami alfabetu, a zastępujące je punkty — wielkimi literami na rys. nr. 3. Mamy więc na rys. nr. 2: *c* — zarys podbródka, *l* — dolną i *u* — górną wargę; *m* — zagłębienie pomiędzy górną wargą a nosem; *n* — koniec nosa; *f* — zagłębienie pomiędzy nosem a brwiami. Dla znalezienia punktów, określających powyższe sześć części twarzy, należy na rys. 2

przeciągnąć styczną *YY* do krzywych *c* i *f* i krótką styczną względem *n* równoległą do *YY*. Styczna do *c* i *n* przecnie prostą *YY* w punkcie *C*, a równoległą do niej styczną do *n* w punkcie *N*. Prosta, przechodząca przez *N* i styczna do *f* da nam po przecięciu z *YY* położenie punktu *F*. W ten sposób otrzymujemy zasadniczy trójkąt *CNF*, w którym prosta *YCFY* służy jako oś odciętych *Y*, a długość *CF* (podzielona na sto równych części, zwanych przez autora „cents”) daje skalę pomiarową. W podobiznie dorosłego człowieka 1 podziałka „1 cent” może być w przybliżeniu uważana jako równa $1\frac{1}{4}$ mm, czyli około $\frac{1}{20}$ cala. Punkt *M*, a więc i trójkąt *CMN*, jest rezultatem przecięcia się dwu prostych, przechodzących jedna przez *C*, druga przez *N* i stycznych do *m*. *U* i *L* znajdują się na przecięciu stycznych równoległych w obu przypadkach do *X* i do *CN*. Punkty te mniej się uwidoczniają niż poprzednie dlatego, że *u* i *l* są zazwyczaj stosunkowo bardzo małe.

Miejsca zajmowane przez powyższe sześć punktów kardynalnych mogą być wyznaczone w dwojaki sposób, a mianowicie: albo (1) jak na rys. 3 za pomocą współrzędnych prostokątnych, gdzie *YCY* przedstawia oś odciętych *Y*, a leżąca prostopadle do niej prosta *XCX*, oś rzędnych *X*.

Drugi sposób (2) wyznaczenia miejsca punktów kardynalnych jest sposobem trójkątów i przedstawiony został na rys. 4. W tym razie przydatna bywa linia pomocnicza *NP*, przechodząca przez *N* prostopadle do *YCY*. Oba sposoby wyznaczenia punktów kardynalnych mają swe zalety i wady, lecz autor nasz bardziej przechyla się ku metodzie współrzędnych prostokątnych.

W pracy swej Galton posługiwał się przeważnie profilowemi portretami Jerzego Vance, który wydał w r. 1809 dziełko, zawierające 68 czystych profilów, w przybliżeniu $\frac{1}{6}$ naturalnej wielkości, znakomitych mężów współczesnych. Galton zestawiał te portrety z uwzględnieniem pomiarów rzędnych dla *N* i *M* (razem 4 pomiary) i znalazł, że, popierwsze, nie

było dwu jednakowych liczbowo pomiarów i, po drugie, że najmniejsza różnica między dwiema najbardziej zbliżonymi parami, wynosiła 3 części podziałki w jednej lub więcej z czterech mierzonych wielkości. Ta widoczna różnica odpowiada $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{7}$ cała w portrecie naturalnej wielkości i nie może być przypisana niedokładności sposobu mierzenia lub jakiemuś błędowi. Z tego wynika, że zbiór 68 portretów był ułożony z wielką dokładnością.

Zbiór z 1000 profilów od brwi do podbródka, dokonany na takiej podstawie, może być ułożony z łatwością i posilkowanie się nim nie napotka utrudnień. W 667 przypadkach profile będą miały zupełnie ściśle określoną formułę, w pozostałych 333 przypadkach będą się trafiały wątpliwe duplikaty a nawet potrójne podobieństwa.

W raporcie komisji zwołanej w r. 1894 przez sekretarza stanu dla znalezienia najlepszego sposobu utożsamienia zawodowych zbrodniarzy, znajduje się następujący ustęp: „Wielki nakład pracy i czasu zużywa się na badanie albumów z fotografiami. W jednym np. przypadku 21 oficerów policyi rozpoznawało 20 więźniów — czas zużyty wynosił ogółem 57½ godziny, a rozpoznawano 7 przestępców. Zużyto więc z górą dwie godziny czasu na rozpoznawanie każdego więźnia, a więcej niż osiem godzin na jedno utożsamienie“.

Podobne poszukiwania w zbiorze jednakowej ilości portretów, skatalogowanych systemem Galtona, zajęłoby prawdopodobnie, zdaniem autora, mniej minut niż dla dotychczasowego systemu fotograficznego potrzeba w tym celu godzin.

W końcu Galton zaznacza, że zastoso-
wowywał swoją metodę do portretów ludzi różnych narodowości i ras, otrzymując zawsze podobne dodatnie wyniki.

w. w.

Przejście Merkurego przez tarczę słońca

14 listopad. r. b.

14 listopada, we czwartek, na tarczy słońca ukaże się planeta Merkury w postaci czarnej, okrągłej plamki. Rzadkie to zjawisko, zdarzające się raz na lat kilka, będzie mogło być oglądane — jak o tem wyraźnie uprzedzić musimy, — tylko zapomocą lunet lub silnych lornetek. Gołym okiem będzie bezwarunkowo niewidzialne, gdyż średnica tarczy Merkurego obejmować będzie tylko 9'',8, to jest zaledwie $\frac{1}{200}$ średnicy słońca.

Pierwsze zetknięcie się planety ze słońcem nastąpi o godz. 11 min. 47 rano (w 3 minuty po przejściu słońca przez południk), w punkcie obwodu słońca, odległym o 63° (licząc kąty ze środka słońca) od najwyższego punktu na jego tarczy, ze strony wschodniej (lewej). Po upływie 2 min. 40 sek. od tego momentu, planeta cała już wejdzie na słońce, poczem zacznie się oddalać od brzegu, podążając ku zachodowi. Jeżeli na słońcu będą plamy, to przez lunetę łatwo będzie zauważyć, że planeta jest od nich znacznie czarniejsza, gdyż „plamy” w rzeczywistości jasno świecą, a ciemne są tylko wskutek kontrastu z bardziej jaskrawą powierzchnią słońca.

O godz. 1 min. 30 Merkury najbardziej się zbliży do środka słońca, na odległość 12½' (promień słońca 16',2); cięciwa drogi Merkurego będzie więc dość krótka. Po tej chwili zacznie on schodzić z tarczy słońca, aż o godz. 3 min. 15 zupełnie z niej zniknie i przestanie być widoczny, jak nie był widoczny i przed wejściem nawet przez największe teleskopy. Na 2 min. 40 sek. przedtem nastąpi przedostatnie zetknięcie się obwodu Merkurego z obwodem słońca. Odległość kątowa tego punktu od najwyższego punktu tarczy słońca — 45°. ¹⁾

Całe zjawisko potrwa 3 godz. 28 min. i słońce zajdzie już po zniknięciu Merkurego, o godz. 4 min. 10.

Do dostrzeżeń, niezbędne jest, oprócz lunety albo lornetki, ciemne szkło, bez

¹⁾ Odległość od najbardziej północnego punktu na słońcu (kąt pozycyjny) wynosić będzie: podczas wejścia 63°, podczas wyjścia 345°. Dane te pozwalają wykreślić przebieg zjawiska.

którego niepodobna patrzeć na słońce. Szkło także można kupić u optyka. Można też użyć szkła okopconego; takie, czy inne, umieszcza się nie przed soczewką główną (obiektywem) lunety, lecz tuż przy oku. Szkło okopcone przedstawia słońce w nienaturalnej, miedzianej barwie, i jest z różnych względów niedogodne, tymczasem środkami domowymi łatwo zrobić sobie ciemne szkło, lepsze nawet, niż kupne, gdyż nie rzucające refleksów i nie zabarwiające słońca.

W tym celu wystawia się na światło zwykłe klisze fotograficzne, a po wywołaniu i utrwaleniu otrzymuje się doskonałe szkła do patrzenia na słońce, które przydadzą się niejednokrotnie do oglądania gołym okiem plam na niem.

Czasy, podane wyżej, są prawdziwe bez zmiany dla całego obszaru ziem polskich przyczem dają one czas warszawski zjawiska. Dla zamiany na czas miejscowy trzeba, jak zwykle, dodać lub odjąć różnicę zegarów.

Ktoby zjawiska nie zaobserwował, ten dostrzeże podobne nie wcześniej, niż w listopadzie roku 1914, kiedy Merkury ponownie ukazać się na słońcu. Przyczyna rzadkości tych zjawisk jest podobna, jak rzadkości zaćmień słońca. Gdyby Merkury krążył naokoło słońca w tej samej płaszczyźnie co ziemia, to średnio co dni 160 widzielibyśmy go na słońcu. Że jednak płaszczyzna drogi jego jest dość znacznie — bo o 7° pochylona do ekliptyki; przeto zwykle, w czasie połączenia, Merkury przechodzi pod lub nad słońcem. Długość węzła wstępnego planety wynosi 47° , zstępnego 227° . Ziemia osiąga te długości około 10 listopada i 8 maja, stąd też przejście wypadać może tylko około tych dat.

Podobnie i zaćmienia słońca i księżyca zachodziłyby zawsze w jednych porach roku, gdyby położenie płaszczyzny drogi księżyca było stałe. Przejścia Merkurego zachodzą w odstępach 13, 7, 10, 3, 10, 3 lat. Ostatnie było w listopadzie r. 1894.

Zjawiska te nie mają, przynajmniej zdaniem ogółu astronomów, większego znaczenia astronomicznego. Pozwalają tylko dokładnie wyznaczać miejsca planety, poza niemi trudnej do dokładnej obserwacji. Do wyznaczenia paralaksy słońca nie mogą służyć, gdyż błędy dostrzeżeń miałyby za duży wpływ na rezultat.

Czasy zjawiska można dokładnie obserwować, a mechanika niebieska pozwala je wprzód dokładnie wyliczyć. Wobec tego dostrzeżenia momentów dają nam czas według wielkiego zegara światowego, co pożądanie jest dla sprawdzenia, czy

i o ile — nasz zegar główny, którego wskazówki obracają się tak, jak ziemia, idzie jednostajnie. Wielki astronom amerykański Newcomb, powziawszy co do tego pewne podejrzenie, roztrząsał przed 10 laty wszystkie poczynione dotychczas podczas przejść dostrzeżenia, nie otrzymał jednak wyników stanowczych.

Tad. Ban.

„DWA NOWE ŚWIATY“.

Pod tym tytułem (Two New Worlds) ukazała się w Londynie książka F. Fourniera d'Albe, rozstrzygająca zagadnienia ustroju wszechświata. Pierwsza część dzieła mówi o pod-świecie (The Infra-world): jest to wszechświat, w którym każdy atom ziemski przedstawia jakby oddzielny ustrój słoneczny. Atom dodatni jest jego słońcem, elektrony — planetami.

Autor wykazuje, że skala odległości w naszym własnym świecie i w pod-świecie może być w przybliżeniu wyrażona stosunkiem $10^{22}:1$, gdyż tak się mają do siebie średnice orbit w naszym ustroju słonecznym i ustroju atomowym. Dalej, rok w pod-świecie, uważany jako peryod obrotu elektronu około odpowiedniego atomu dodatniego, wyraża się czasem, zredukowanym przez takiż współczynnik.

W tej zgodności Fournier widzi usprawiedliwienie poglądu, że na świat atomowy można patrzeć jak na rzeczywisty wszechświat na mniejszą skalę.

Rozpatrzenie właściwości pod-świata, zawarte w pierwszych sześciu rozdziałach książki, aczkolwiek bardzo interesujące samo przez się, może, jednak, być uważane jako przygotowanie poglądu na nad-świat, w którym nasz ustrój słoneczny odgrywa rolę atomu. Niepodobnieństwem jest podać choćby w streszczeniu rozumowań autora, prowadzących do ustalenia poglądu o istocie nad-świata. Zaznaczyć tylko należy, że pogląd swój autor opiera na następujących twierdzeniach.

- 1) że świat materalny jest nieskończony w trzech kierunkach wymiarowych i wieczny zarówno w przeszłości, jak i w przyszłości;
- 2) że prawo przyciągania zachowuje swe znaczenie w nieskończoność przestrzeni i czasu;

3) że eter światłonośny ma te same własności w całej wszechświatowej przestrzeni.

Pod-świat, nasz wszechświat i nad-świat przedstawiają tylko trzy ogniwa w łańcuchu nieokreślonej rozciągłości.

W przedmowie do powyższej książki czytamy, że zadaniem jej jest „próba zbadania zagadki przestrzeni i czasu zapomocą najnowszych środków badania naukowego”. Sprawozdawca „Nature” F. Usher, zaznacza, że powodzenie Fourniera w tym względzie zależy od tego, czego żądać będziemy od autora, usiłującego rozwiązać zagadkę bytu. W każdym razie filozoficzne rozmyślenia autora i wywody, których prawdziwości sprawdzić niepodobna, jasno i interesująco przedstawione, niewątpliwie muszą wywołać w umyśle czytelnika coś więcej niż przełotne zaciekawienie,

w. w.

KORESPONDENCYA „WSZECHŚWIATA”

Płatkonóg rdzawo-szyjny.

Uważam za stosowne podać do wiadomości czytelników „Wszechświata” o zabiciu 5-go września rzadkiego w naszych okolicach ptaszka, płatkonoga rdzawo-szyjnego (*Phalaropus hyperboreus*). Sposstrzegł go na małym stawku w folwarku „Bielewyszczyna” (gub. witebska, p. lepeński) mój siostrzan, który ze zdziwieniem mi oznajmił, że „na stawku pływa jakiś mały kuliczek”. Był sam. Widocznie odbił się od stada. Dnia poprzedniego panował silny wiatr zachodni, więc przypuszczalnie mógł być zapędzony z nad Bałtyku. Przez myśliwych miejscowych nie znany. Według Taczanowskiego („Ptaki krajowe” T. II, str. 143, 144) w Królestwie nie sprostregany; do fauny krajowej został przez Taczanowskiego zaliczony na podstawie okazu zabitego przez hr. Branickiego w sierpniu roku 1877 w okolicach Białocerkwi na Ukrainie i 3 okazów muzeum Dzieduszyckich we Lwowie, zabitych 17 sierpnia 1859 r. na stawie w Załóżcach nad Seretem (pow. Brodzki). W „Pamiętniku Fizyograficznym” T. VIII r. 1888 Taczanowski w swoim „Spisie ptaków Królestwa polskiego” o nim wcale nie wspomniął i do spisu go nie włączył.

Kaz. Rożnowski.

Kronika naukowa.

— **Kometa Mellisha.** W „Astronomische Nachrichten” (17 X) podane są wyniki trzech nowych obserwacji komety Mellisha 1907 e. Prof. Hartwig na mocy spostrzeżeń z dnia 15 X donosi, że kometa jest okrągła, posiada średnicę 3' i centralne zgęszczenie. Wielkość komety w d. 15 z. m. o godz. 15 min. 52 została określona przez prof. Bockera w Strasburgu na 9,3.

w. w.

— **Widmo komety Daniela 1907 d.** Bosler badał widmo tej komety w Meudon zapomocą spektrografu, ustawionego przez Deslandresa i d'Azambuję. Jest to spektrograf o dwu przyrządach, który otrzymuje światło od obiektywu astronomicznego czterocalowego. Ostateczny stosunek otworu wynosi $\frac{1}{4,4}$. Cały przyrząd może obracać się dokoła osi optycznej swego kolimatora, co pozwala ustawić szparę równolegle do ogona komety.

W ciągu trzech nocy: z 8-go na 9-ty, z 18-go na 19 oraz z 19-go na 20 sierpnia otrzymano trzy klisze, przyczem czasy ekspozycji wynosiły odpowiednio 40 minut, godzinę i godzinę i 10 minut (na płytkach Lumière Σ). Obok widma komety umieszczone były celem porównania dwa widma żelaza (kondensator i samoindukcja).

Klisza z dnia 20 jest najsłabsza z powodu niepomyślnych warunków atmosferycznych. Wogóle klisze ujawniają obecność zwykłego widma węglowodorów, maximum natężenia przypada w okolicy λ 469, przyczem pasy wbrew temu, co się zdarza zwykle, nie są wyraźnie ograniczone od strony czerwieni. Stwierdzono również dwa wyraźne pasy cyanu a nadto kilka promieni obcych, których pochodzenie jest niepewne.

W tablicy poniższej zestawione są wyniki pomiarów Boslera. Liczby w kolumnie drugiej są proporcjonalne do natężeń, liczby w kolumnie ostatniej wzięte są z rozprawy Kaysera i Rungego p. t. O widmach pierwiastków.

λ	Natężenie	Pochodzenie
4948	1	„
4811	1	„
4733	2	węglowodory 4737
4712	3	„ 4715
4693	4	„ 4698
4678	3	„ 4685
4606	?	„

λ	Natężenie	Pochodzenie
4544	I	sąsiaduje z H γ (Pickering)
44II	?	"
4389	I	węglowodory 4382
4364	?	" 4365
4314	I	"
4250	I	"
4215	2	cyan 4216
3883	2,5	" 3883
3870	I	" 3871

Klisze te ściągają się tylko do jądra i głowy, ogon bowiem właściwy nie dał nic. Widzimy, że pasy cyanu są słabsze od pasów niebieskich węglowodorów, gdy na kliszach otrzymanych w tej samej chwili przez Deslandresa i Bernarda za pomocą pryzmatu-objektywu rzecz się ma całkiem przeciwnie. A jednak pasy cyanu są u Boslera dłuższe od innych. Różnice te pochodzą stąd, że pryzmaty, którymi się posługiwano, były żółte i przeto mało przezroczyste dla promieni najbardziej łamliwych. Tej samej wadzie pryzmatów przypisać można w znacznej części brak zupełny śladów, pochodzących od ogona.

S. B.

— **Endosmoza pomiędzy dwiema cieczami o identycznym składzie chemicznym, lecz o temperaturach różnych.** Znana jest endosmoza pomiędzy dwiema cieczami o składzie chemicznym różnym, np. pomiędzy wodą czystą a wodą ocukrzoną; zachodzi pytanie, czy zjawisko to odbywa się pomiędzy dwiema masami tej samej cieczy, gdy masy te mają temperatury różne. Celem przekonania się o tem, Lippman wykonał doświadczenie z dwiema masami wody czystej, z których jedna była zimna a druga ciepła, przedzielonemi błoną porowatą, i stwierdził, że woda zimna przechodzi w drodze endosmozy do ciepłej. Przyrząd do tego doświadczenia użyty miał budowę specjalną, która pozwalała wyrugować wszelki wpływ ciepła. Masa wody, która miała być ogrzana, mieściła się w wąskiej przestrzeni pomiędzy płytką porowatą, mającą około 6 cm w średnicy, a równoległym do niej krążkiem mosiężnym A, przyczem cienki pierścień kauczukowy zamykał przestrzeń tę z boku. Tym sposobem ciecz miała postać cienkiej warstwy, grubej na kilka dziesiątych milimetra, o objętości nieznacznej. Mały kanalik, wywiercony w mosiądzu, stanowił połączenie z poziomą rurą szklaną. W podobny sposób urządzona była przestrzeń, przeznaczona na wodę zimną po drugiej stronie błony porowatej, a otwór

w krążku mosiężnym B łączył „komorę” zimną ze zbiorowiskiem wody zimnej. Krążek A służył za pokrywę dla pieca i był w zetknięciu z parą, przeznaczoną do ogrzewania, krążek zaś B stanowił dno naczynia, w którym krążyła woda zimna. Po kilku minutach ustaliła się pewna określona różnica temperatury, rozszerzanie się od ciepła można było pominąć wobec małej objętości.

Doświadczenie przedwstępne bez ogrzewania pozwoliło sprawdzić szczelność przyrządu. W pół godziny po ogrzaniu rozpoczęto obserwacje i przekonano się, że np. w razie błonki żelatynowej rurka podzielona zaczęła napełniać się stopniowo, przyczem wydłużenie słupa cieczy wynosiło 15 mm na minutę, a po napełnieniu rurki woda zaczęła kapać u jej końca. Przyrząd dostarczał około 50 mg wody na minutę a po paru godzinach wyszło wody 5 do 10 razy więcej, niż się jej mieściło w komorze. Zamiast objętości wody wypływającej mierzyć można ciśnienie po obu stronach błonki porowatej, przyczem otrzymuje się bądź przewagę ciśnienia, bądź też zjawisko wsysania, zależnie od tego, czy manometr połączony jest z komorą ciepłą, czy też z zimną.

Wyżej opisane doświadczenie można było wykonać także z powietrzem atmosferycznym zamiast z wodą. Pomiedzy dwiema masami powietrza o temperaturze różnej, przedzielonemi błoną porowatą, następowała endosmoza, przyczem powietrze zimne przechodziło do ciepłego. Endosmoza powietrza odbywała się prędzej niż endosmoza wody, a ciśnienie dawało się spostrzegać bardzo łatwo. Po połączeniu komory powietrza zimnego z manometrem wodnym otrzymywano ciśnienie odjemne, wynoszące 40 mm.

S. B.

— **O nowych własnościach emacyi radu.** W notatce temczasowej umieszczamy w *Physik. Zeitschrift* (nr. 16 z roku bieżącego) W. Ramsay zdaje sprawę ze swych najnowszych poszukiwań nad własnościami ciał promieniotwórczych; wyniki badań jego dorównują najśmielszym rojeniom spóczesnych umysłów spekulacyjnych na temat zmienności materii. Dlatego też warto poznać dotychczasowe zdobycze, choć badania te nie mogą być jeszcze bynajmniej uważane za ostatecznie skończone.

Wiadomo, że jedną z ciekawych i ważnych własności ciał promieniotwórczych jest ich zdolność wzbudzania przewodnictwo w gazach. Wszystko przemawia za

tem, że w zjawisku tem gaz rozpada się na cząstki naładowane dodatnio i ujemnie, że mamy tu do czynienia ze zjawiskiem analogicznym z elektrolizą i dlatego mówimy w tym wypadku o jonizacji gazów. W badaniach nad przewodnictwem powietrza pod wpływem toru Rutherford napotkał był trudności nieoczekiwane. Przewodnictwo było niezmiernie kapryśne i zmieniało się raptownie za najniższym prądem powietrza. Zapomocą pomysłowych eksperymentów Rutherford dowiódł, że zmienność wyników doświadczeń zależała od jakiejś substancji wydzielanej przez ciała promieniotwórcze, która to substancja może być przenoszona zapomocą prądów powietrza i sama posiada zdolność nadawania przewodnictwa gazom. Nie chcąc przesądzać istoty tej substancji Rutherford nadał jej do pewnego stopnia tajemnicze imię „emanacyi”. Emanacja pod wielu względami podobna jest do zwykłej materii; szkło lub znika w najcieńszych nawet warstewkach stanowią dla niej zaporę nie do przebycia, przechodzi natomiast przez papier, lecz swolna, i przechodzenie to przypomina dyfuzję.

Rad wydziela emanację na podobieństwo toru; gdy jednak emanacja toru znika do połowy już po minucie, przechodząc w jakiś gaz pod względem promieniotwórczym obojętny, emanacja radu zużywa w tym celu dni cztery. Ta właśnie emanacja radu zamienia się na hel, co zostało dowiedzione zapomocą analizy widmowej przez Ramsaya i Soddygo w roku 1903. Obecne badania Ramsaya wykazały nowe przemiany, wprost zdumiewające. Przemiany te mogą być obserwowane tylko w pewnych warunkach. Oto fakty. Jeżeli pozostawimy emanację radu w zetknięciu z wodą, wówczas gaz z niej powstający składa się z neonu, przyczem można jeszcze zauważyć ślady helu. W zetknięciu z roztworem siarczanu miedzi emanacja daje tylko argon bez helu. Po strąceniu miedzi z roztworu siarczanu i po odsączeniu osadu, otrzymujemy ciecz, której widmo ma zawierać w sobie, między innemi, czerwoną linię litową (słabo, lecz wyraźnie). Oczywiście wszelkie możliwe środki ostrożności były w badaniach tych przedsięwzięte. Analogiczne doświadczenie wykonane z roztworem siarczanu miedzi, który nie był w zetknięciu z emanacją nie dały nic podobnego.

St. L.

— **Trzęsienie ziemi w Kalabrii** w dniu 23 z. m. (o godz. 8 m. 30 wieczorem) nawiedziło te same okolice co i w r. 1905.

Srodek trzęsienia ziemi leżał w Monteleone, a straszne skutki jego dały się uczuć od Catanzaro do Reggio. Trzęsieniu ziemi uległy Gerace, Sinopoli, Pizzo, Propeo i inne miejscowości, spustoszone już wskutek tejże przyczyny dwa lata temu. Dalsze uderzenia dały się uczuć i dnia następnego t. j. 24 z. m. Trzęsienia ziemi z tych dni zanotowane zostały przez prof. Milnea na stacyi seismograficznej w Shirle na wyspie Wight i przez prof. Belara na stacyi w Lublanie, w Styryi.

Nowe uderzenia odczute zostały o godzinie 6-ej po poł. w d. 28 z. m. w Monteleone, Santa, Enferoia, Bagnara i Sinopoli.

(Nature 31 X.)

W. W.

— **Własności tantalu.** Tantal jest ciałem o gęstości większej od gęstości ołowiu (12,79), barwie białej i budowie krystalicznej. Pod względem twardości nic mu nie dorównywa: w pewnem doświadczeniu kawałek tantalu, poddany przez trzy dni i trzy noce nieprzerwanemu działaniu świdra dyamentowego, czyniącego 5000 obrotów na minutę, utracił zaledwie milimetr ze swej grubości. Punkt topienia się tantalu leży w okolicy 2250° — 2300° . Opór jego rośnie z temperaturą, co posiada wielką wagę w zastosowaniach elektrycznych. W temperaturach zwyczajnych metr drutu o przekroju równym jednemu milimetrowi przedstawia opór 0,165 ohmów. W temperaturze żarzenia się opór ten wzrasta do 0,850 Ω . Wytrzymałość na zerwanie jest bardzo znaczna. Na zimno wynosi ona 93 kilogramy na milimetr kwadratowy, gdy w drucie stalowym w dobrym gatunku dosięga tylko 70 lub 80 kg (Kohlrusch). W temperaturach wysokich wytrzymałość jest znacznie mniejsza: po kilku godzinach drut rozrywa się łatwo. Włókna lamp żarowych, wyrabiane z tantalu, miewają w średnicy 0,05 do 0,035 milimetra. W pierwszym wypadku do lampy o sile 25 świec i o 110 voltach potrze. a włókna długiego na 650 milim. wagi 0,022 grama, tak że kilogram tantalu wystarcza na 45000 lamp.

S. B.

— **Wykrycie nowego miejsca z roślinami w międzylodowym zlepieńcu z Höttingen pod Innsbruckiem.** Jak wiadomo, słynne rośliny zlepieńca z Höttingen z okresu międzylodowcowego znajdowane były dotychczas w jednym tylko punkcie tego pokładu. Punkt ten znajduje się w t. zw. Höttinger Graben (parowie H.), na północ od Innsbrucku, w wysokości około 1100 m nad poziomem morza. Rozmiary samego zlepieńca są

w okolicach Innsbrucku dość znaczne. Zajmują znaczną część łańcucha Karwendel na północy miasta i sięga aż do wysokości 100 m prawie nad doliną. Na tarasie nad Weiherburgiem zlepieniec eksploatują w kilku miejscach. Najbardziej zwracającym uwagę i znanym jest wielki kamieniołom Mayra pod Hungerburgiem (Maria Brunn). Szczątków roślin nie znaleziono dotychczas nigdzie oprócz wyżej wymienionego miejsca; tylko w kamieniołomie Mayra znaleziono odbicia igieł *Pinus* w niektórych pokładach drobnoziarnistych.

W czasie budowy nowego hotelu w Maria Brunn na miejscu w Hungerburgu zaczęto łamać kamienie na tarasie, niedaleko od nowego budynku. W tym kamieniołomie udało się służącemu mineralogicznemu instytutu uniwersyteckiego w Innsbrucku, Rupertowi Bärnowi, znaleźć odbicia liści. Egzemplarze, nabyte przez instytut geologiczny, zawierają niektóre odbicia liści bardzo dobre, ale nie dające się oznaczyć z zupełną pewnością. Niema między nimi najważniejszych typów, znalezionych poprzednio (*Rhododendron potentillum*, *Acer* i t. d.). Nowoodkryte miejsce zasługuje na uwagę fytopaleontologów.

(Zeitschr. f. Gletschrk.)

L. H.

— **Temperatura lodu lodowcowego i lądowego (Inlandeis) a ruch lodu.** Wyniki pomiarów temperatury, dokonanych przez Drygalskiego, na wielkiej rzeczce lodowej Karajak na Grenlandyi, oraz przez Blümckego i Hessa na Hintereisfernerze, potwierdziły przypuszczenie już dawniej wypowiedziane, a mianowicie, że potężne masy lodu posuwające się na stałym podłożu, posiadają we wnętrzu stałą temperaturę topliwości, odpowiadającą panującemu w każdym punkcie ciśnieniu. Wyjątek stanowią jedynie części bliskie powierzchni lodu. — Im większe ciśnienie, tem temperatura topliwości lodu jest niższa, i to w takim stosunku, że zwiększenie się ciśnienia o 1 atmosferę (odpowiada to warstwie lodu grubości 10 m) towarzyszy obniżeniu się punktu topliwości o $0,0075^{\circ}\text{C}$. Zatem w głębokości 40 m wewnątrz lodu temperatura jego topliwości wynosi — $0,03^{\circ}\text{C}$.

Szczególny ten fakt objaśnia oryginalnie H. Crammer w sposób następujący: Wyobraźmy sobie w zupełnym bezruchu pokład lodu niezbyt gruby, i którego grubość pozostaje bez zmiany. Wtedy stosunki termiczne w tym lodzie musiałyby być takie same, jak w jakiegokolwiek skale skorupy ziemskiej i od powierzchni

aż do warstwy o temperaturze stałej zachodziłyby w lodzie roczne wahania temperatury; poniżej owej warstwy temperatura w każdym punkcie byłaby stała, jednak wzrastałaby wraz z głębokością. Gdyby miąższość lodu była niewielka, to warstwa stała znajdowałaby się nie w lodzie, lecz pod nim — w skale. Najwyższa temperatura powierzchni lodu, nawet w ciągu lata, wynosić może 0°C . Z tego względu temperatura warstwy stałej (w lodzie czy też pod lodem) musi być niższa od 0° . W przyrodzie miąższość lodu w każdym punkcie jest inna. Albowiem na obszarze gromadzącym narastają na górnej stronie złoża lodowego corocznie nowe lodowaciejące warstwy śniegu. W ten sposób, wraz z wrastającą grubością lodu powierzchnia posuwa się w górę. Ponieważ niema powodu, aby odległość warstwy stałej od powierzchni lodu miała ulegać zmianie, więc warstwa ta podniesie się do góry na wysokość, odpowiadającą wzrostowi miąższości lodu; to samo stanie się z niższej leżącymi powierzchniami o jednakowej temperaturze. Znaczący to innemi słowy, że temperatura wszystkich punktów, znajdujących się pod podnoszącą się warstwą stałą, pójdzie w górę.

Jeśli warstwa stała znajduje się pod lodem, w skale, to musi nadejść chwila, kiedy przejdzie ona do lodu i będzie się w nim podnosiła. Z powodu tego przejścia własności lodu nie ulegną jeszcze zmianie, gdyż temperatura warstwy stałej może być niska. Stanie się to dopiero wtedy, kiedy zaczną wchodzić w lód cieplejsze powierzchnie i zotermiczne, które grzeją dolną część jego do temperatury, topliwości pod ciśnieniem tam panującym. Ciepło ziemi, które odtąd dochodzi do lodu, nie może już podnieść jego temperatury, gdyż zużywa się w części na stopienie lodu na jego dolnej powierzchni granicznej, w części na zmiękczenie najniższych pokładów lodowych (topienie się lodu zawsze bywa poprzedzane przez jego zmiękczenie). To ostatnie zjawisko zachodzi w pokładzie lodowym nieco grubszym tem łatwiej, że ciśnienie pionowe z każdym rokiem wzrasta, a zatem punkt topliwości w bliskości dna się obniża.

Rozmiary zmękczenia w częściach masy lodowej przez nie opanowanych nie wszędzie są jednakowe. Miękną wyłącznie, albo przeważnie, tylko miejsca graniczne kryształów — ziarn lodowcowych — z jakich składa się lód. Zatem lód w sąsiedztwie dna ulega rozluźnieniu wzdłuż granic ziarn. Ponieważ powierzchnie

oddzielnych warstw lodu, jako powstałych z pokładów śnieżnych, składają się wyłącznie z powierzchni pojedynczych ziarn, więc spistość najniższych warstw również się psuje. Tak tedy siła ciężkości zyskuje sojusznika—przesuwanie się lodu może odbywać się teraz wzdłuż owych powierzchni miękkich, nachylonych tak, jak podłoże. Rozpoczyna się ruch lodu.

Gdzie w pewnem ciele zachodzą przesunięcia, tam, skutkiem tarcia wytwarza się ciepło. W rozpatrywanym przypadku część jego zużywa się na miejscu powstawania na zmiekczenie lodu i ułatwia w ten sposób przesuwanie; część zaś przechodzi w górę do sąsiedniej powierzchni warstwowej, której temperaturę sprowadza z kolei do punktu topliwości pod danem ciśnieniem, a ją samą — do stopnia zmieknienia, umożliwiającego rozpoczęcie się przesuwania wzdłuż tej nowej powierzchni. I w ten sposób sprawa posuwa się dalej.

Skoro zatem raz ruch lodu się zaczął, to wywołane przezeń ciepło tarcia przyczynia się najbardziej do tego, że temperatura lodowa aż prawie do powierzchni wzrasta stosunkowo szybko do temperatury topliwości, że więc wytwarza się takie rozmieszczenie temperatury, jakie zostało ujawnione na Hintereisfernerze zapomocą pomiarów.

Powyższe wywody stosują się do wszelkich pokładów lodowych, a więc i do „Inlandeisu”. Różnica będzie jedynie polegała na tem, że tam, gdzie nad lodem zimna pora roku jest surowsza albo dłuższa, ogrzewanie lodu od dołu nie sięga tak blisko powierzchni.

(Zeitschr. f. Gletscherk.)

I. H.

— **Z biologii pasorzytniczych roślin kwiatowych.** Niedawno została ogłoszona w „Rev. générale de Botanique” (zesz. 19 r. 1907) rozprawa A. Frayssea, traktująca o ssawkach (haustoria) *Osyris alba*, *Cytinus Hypocistis* i wogóle o warunkach życiowych niektórych gatunków pasorzytniczych z roślin kwiatowych. Kształt poszczególnych ssawek i sposób ich przenikania do ciała gospodarza odławna jest znany. Fraysse poczynił nowe spostrzeżenia fizyologiczne i biologiczne.

Rośliny nawpół pasorzytnicze, jak *Osyris alba*, *Odontites rubra*, *Euphrasia officinalis*, *Lathraea squamaria* i *Lathraea clandestina* rosną przeważnie na roślinach, dostarczających im w obfitości związków organicznych, a więc na strąkowych, posiadających brodawki korzeniowe, na roślinach, mających mykoryzę lub cebulki i t. p. *Euphrasia* zabiera od rośliny-gospodarza wyłącznie związki organiczne,

gdy tymczasem *Osyris* i *Odontites* oprócz tego pobierają i związki mineralne. Pasożyt *Cytinus* korzysta ze wszystkich związków, wytwarzanych w ciele gospodarza. Fizyologiczny proces odżywiania u wszystkich tych pasorzytów jest jednakowy.

Bezpośrednie spostrzeżenia, jak również badania mikroskopowe stwierdziły, że związki cukrowe natychmiast drogą osmozy przedostają się do ciała pasorzytów, gdzie ulegają przemianie. Głównem źródłem węgla jest, jak się zdaje, glukoza.

Ssawki u *Odontites* mogą przenikać aż do samego środka korzenia rośliny-gospodarza, tymczasem u *Euphrasia* rzadko kiedy przenikają poza warstwę kory. Budowa ssawek *Osyris alba*, znajdujących się wprost na cebulkach *Aceras anthrophora* i skutkiem tego z łatwością pobierających pokarm, jest bardzo prosta.

Mączka w ciele rośliny-gospodarza na skutek działania dyastazy rozpuszcza się i zamienia się w glukozę. Cukier albo natychmiast po przedostaniu się do ssawek zostaje zużyty, albo podlega przemianie i jeszcze raz przechodzi w mączkę (*Osyris*, *Lathraea*). Związki garbnikowe u wspomnianych roślin pasorzytniczych mają często charakter wydaliny; w korzeniach *Cytinus*, jak się zdaje, mają one rolę odżywczą i ochronną. Jeżeli pasożyt chce zabezpieczyć się od substancji toksycznych rośliny-gospodarza, to w ssawkach występują związki tłuszczowe. *Oz. St.*

— **Rasy a choroby umysłowe.** W „Archiv für Anthropologie” (zesz. 2. 3. T. VI. 1907). Dr. Béla Révisz, który przez dłuższy czas przebywał w Brazylii, próbuje na podstawie danych w literaturze i własnych spostrzeżeń wykazać specyficzne choroby umysłowe, właściwe pewnej rasie. Najobszerniejsze szczegóły zebrano co do Azji, zwłaszcza w Japonii i Koloniach angielskich, gdzie sprawie tej nadano wielkie znaczenie. Na jednej z wysp japońskich w prow. Tosa nadzwyczaj rozpowszechnioną psychozą jest opętanie, zwłaszcza przez psy — wskutek tego chorzy chodzą zwykle na czworakach, czekają i t. p.; są też nadzwyczajnie suggestyjni. W Indjach holenderskich panuje w wielkich rozmiarach „latah”, choroba polegająca na powtarzaniu ruchów i dźwięków, produkowanych przez inne, otaczające osoby, prztem powtarzanie to odbywa się, naturalnie, całkiem bezwiednie; zapadają zwykle na to cierpienie kobiety, a objaśnia się to zupełnym upadkiem siły woli. Podobny objaw chorobowy spotyka się wśród malajczyków, pod nazwą „amok” — chory wpada w smutne usposobienie, na-

stępnie we wściekłość, biega godzinami całemi, bije osoby napotkane, potem uspokaja się, lecz niema najmniejszego pojęcia o tem, co robił; tej chorobie która posiada pewne cechy epilepsyi, kobiety podlegają bardzo rzadko. Choroba, analogiczna z „latah”, występuje i w Indjach angielskich, a nawet raz jeden udało się ją obserwować i wśród europejczyków (w Paryżu). — Afryka należy do mniej zbadanych pod tym względem. Wiadomo, że w Abissynii (i w Algieryi) pojawia się t. zw. „lathyrismus”, rodzaj paraliżu, wywołanego wskutek nadmiernego spożywania rośliny *Lathyrus sativus coeruleus*. Za to na alkohol arabowie są zupełnie prawie niewrażliwi — stąd też choroby od nadużyć napojów wysokowych spotykają się wśród nich rzadko. Wśród negrów smutne skutki powoduje śpiączka, choroba zwykle kończąca się śmiercią; o ile zdołano zbadać, powstaje ona od ukłucia muchy (*Glossina*

palpalis) i zatrucia w ten sposób krwi przez trypanozomy; europejczycy tej chorobie nie ulegają. W Ameryce przeprowadzono badania porównawcze między białymi a murzynami i okazało się, że ostatni są znacznie odporniejsi na paraliż postępowy, aniżeli rasa biała. Negrzy brazylijscy są nadzwyczajnie odporni na środki wyskokowe — autor twierdzi, że nie udało mu się nigdy zauważyć pijanego murzyna. W Ameryce półn. często jest chorobliwe skakanie, a w Grenladyi rozpowszechniony jest zakręt głowy, zwłaszcza na gładkiej powierzchni morskiej; można to porównać z obawą przestrzeni, chorobą spotykaną wcale nie rzadko (agorafobia). Choroby umysłowe europejczyków są zbyt znane, aby się tu nad niemi zatrzymywać, zaznaczamy tylko, że wiara w opętanie spotyka się często wśród ludu naszego, nie przybiera jednak tak ostrej formy jak np. w Japonii.

St. St.

BULETYN METEOROLOGICZNY

ZA CZAS OD DNIA 21 DO DNIA 31 PAŹDZIERNIKA 1907 R.

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

Dzień	Barometr red. do 0° i na ciężkość; 700 mm			Temperatura w st. Cels.					Kierunek i prędk. wiatru w m/sek.			Zachmurzenie (0—10)			Suma opadu mm	U W A G I
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.		
21	57,4	57,2	57,8	6,4	15,5	9,6	15,6	6,0	E ₄	E ₅	E ₇	0 1	0 0	0	—	
22	56,9	56,4	56,4	3,4	13,9	9,8	15,1	2,5	E ₂	E ₄	SE ₅	0 2	0 0	1	—	
23	57,0	56,6	56,2	3,8	11,6	9,1	12,3	3,5	E ₃	NE ₄	SF ₆	0 1	0 2	1	—	
24	55,3	54,5	54,0	2,6	13,2	9,6	14,6	2,0	E ₂	E ₄	E ₃	0 0	0 1	1	—	
25	52,1	51,6	52,4	3,6	12,8	11,6	13,6	2,6	SE ₁	E ₂	E ₁	0 1	9	3	—	≡ 4
26	53,0	52,1	50,3	5,6	12,9	9,0	14,0	5,6	SE ₁	NE ₁	NE ₂	0 4	0 8	0	—	= a
27	48,7	47,8	48,1	4,7	13,8	8,6	14,5	2,5	NE ₅	NE ₅	NE ₇	0 3	0 4	1	0,0	● n
28	48,2	48,5	46,7	5,0	15,2	11,5	15,3	4,6	E ₂	SE ₁	E ₂	10	0 8	1	4,4	● 7 ¹⁰ 7 ⁵⁰ a i n
29	42,3	40,7	39,9	9,5	13,0	11,8	13,0	9,4	NE ₁	S ₂	S ₁	10	10	10	4,3	● parokrotnie
30	40,3	42,0	43,4	9,6	12,2	9,8	12,0	9,0	SW ₄	W ₃	SW ₁	10	10	1	—	
31	46,4	48,1	49,5	8,4	10,4	9,8	10,4	7,8	0	N ₁	NW ₁	10	10	5	0,3	● w nocy
Średnie	50,7	50,5	50,4	5,7	13,1	10,0	13,7	5,0	2,4	3,0	3,3	4,7	5,6	2,1	—	

Stan średni barometru za dekadę: $\frac{1}{3}$ (7 r. + 1 p. + 9 w.) = 750,5 mm
 Temperatura średnia za dekadę: $\frac{1}{4}$ (7 r. + 1 p. + 2 × 9 w.) = 9,7 Cels.
 Suma opadu za dekadę: = 9,0 mm

TREŚĆ: Uzębienie *Homo Krapinensis* i jego znaczenie dla systematyki Hominidów, przez K. Stołyhwę. — Wysychanie Azji środkowej, przez L. H. — Katalogowanie portretów, przez w. w. — Przejście Merkurego przez tarczę słońca 14 listopada r. b., przez Tad. Ban. — „Dwa nowe światy”, przez w. w. — Korespondencya „Wszechświata”. Płatkonóg rdzawo-szyjny, przez Kaz. Rożnowskiego — Kronika naukowa. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. WRÓBLEWSKI.

Redaktor BR. ZNATOWICZ.

Drukarnia A. T. Jezierskiego, Nowy-Swiat Nr. 47. Telefon 55-80.