



TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

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

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

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. J. Aleksandrowicz b. dziek. Uniw., K. Jurkiewicz b. dziek. Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, W. Leppert, J. Natanson i mag. A. Ślósarski.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7^{1/2}, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Kazimierz hr. Wodzicki.

W dniu 20 Października r. b. zakończył żywot ś. p. K. Wodzicki, urodzony dnia 26 Września 1816 r. Wielostronnie zasłużony w społeczeństwie galicyjskiem ten mąż, zajmował się ornitologią krajową. Bliżsi jego przyjaciele i znajomi skreślili w czasopismach galicyjskich wszelkie zasługi i zalety nieboszczyka, uważam przeto za obowiązek dopełnić tę charakterystykę przedstawieniem działalności jego na polu ornitologicznem, w co więcej jestem wtajemniczony.

Kazimierz Wodzicki od młodości był miłośnikiem przyrody, a jako zawołany myśliwy skierował swe zamiłowanie do ornitologii krajowej. W początkach zaraz tego zawodu obeznał się z literaturą specjalną i wyrobił w sobie niezwykły zmysł postrzegawczy. Przez lat kilkanaście mieszkał początkowo w Korzkwi, przy samem ujściu doliny Ojcowskiej, tam więc rozpoczął badania téj okolicy i w roku 1850 zamieszcił w Biblijotece Warszawskiej „Systematycz-

ny spis ptaków, uważanych w dawnéj Ziemi krakowskiej”. W téj to pracy poraz pierwszy podane zostały wiadomości o kilku gatunkach ptaków, o których istnieniu w kraju przedtem nie wiedziano, gdyż specjalnie są one téj tylko okolicy kraju naszego właściwe. Badania te przez lat kilka skrupulatnie prowadzone posłużyły także za wskazówkę, że kulczyk (*Serinus meridionalis*), którego w roku 1854 zastałem osiadłym w całej dolinie Ojcowskiej, a nawet na drzewach dziedzińca przed domem zamieszkałym na kilka lat pierwéj przez ś. p. Wodzickiego, jest świeżym przybyszem w te strony, jak się to wkrótce potem potwierdziło podobnemi postrzeżeniami w innych krajach Europy środkowej, a następnie posunięciem się u nas tego ptaka w ostatnich latach aż do lasku Bielańskiego pod Warszawą.

Drugą jego pracą równie ważną dla ornitologii krajowej jest drukowana w Lesznie w roku 1851 „Wycieczka ornitologiczna w Tatrzy galicyjskie”. Tam to podane są ciekawe wiadomości o górskich gatunkach gdzieindziej w kraju wcale niepostrzeganych, albo też tylko wypadkowo zalatujących, jako to: o obu sępach europejskich,

o gnieźdzących się w górach Karpackich obu orłach, *Aquila chrysaetos* i *A. fulva*, których gatunkowość jest jeszcze zagadką w ornitologii, o płochaczu alpejskim i kilku innych. Drukował także broszurę „O wpływie, jaki ptaki wywierają na gospodarstwo”, gdzie stanowczo wystąpił w obronie wielu gatunków ptaków, uważanych powszechnie za szkodliwe, a które rzeczywiście są bardzo pożytecznymi.

Większą zaś pracę wydał w roku 1858 „O sokolnictwie i ptakach myśliwskich”. Książka ta in 8^o, obejmująca 213 str. druku, składa się z następujących rozdziałów: 1) Historyja sokolnictwa, 2) Łowienie sokolów, 3) Nauka układania sokolów, 4) Polowanie z ptakiem, co wszystko zajmuje $\frac{2}{3}$ książki, w pozostałej zaś części mieszczą się szczegółowe opisy gatunków używanych do polowania, to jest: białozora, raroga, sokoła właściwego, drzemlika, kobuza, jastrzębia i krogulca. Opisy ptaków są szczegółowe w różnych stadyjach ich wieku, a przy każdym z nich obyczajowa treść i trafna charakterystyka, rozmieszczenie i przymioty łowieckie. Do tego dołączył autor 11 kolorowanych tablic, przedstawiających figury wszystkich tych gatunków w różnych odmianach. Praca ta ze znajomością gruntowną przedmiotu przeprowadzona, oparta na własnym doświadczeniu, nie tylko może zainteresować myśliwego i naturalistę, lecz i przez ogół może być z przyjemnością czytana. Książka ta jednak mało jest rozpowszechniona i skutkiem nieszczęśliwego zbiegu okoliczności naraziła autora na zawód i nieprzyjemność.

Prócz tego postrzeżenia ze swych badań ornitologicznych ogłaszał zgasły naturalista i w pismach specjalnych zagranicznych towarzystw, których był członkiem, a mianowicie: „Der Vogelzug im Frühjahr 1855”, „Ueber *Muscicapa parva* und einige *Calamoherpen*”, „Einige Worte über die Fortpflanzung der *Rallus aquaticus*” i kilka innych.

Następnie ś. p. Wodzicki zaczął pisywać popularne artykuły monograficzne, oparte na postrzeżeniach obyczajowych, pod tytułem „Zapiski ornitologiczne”, które umieszczał w Dodatku do Czasu krakowskiego i z tych następujące zostały ogłoszone: bo-

ciany, jaskółka, jastrząb gołębiarz, kuroptwa, wróbel domowy, kruk właściwy, czebotka, o orłach, słonka (ta ostatnia drukowana w Łowcu w r. 1866). Są to artykuły napisane z talentem i dowcipem, przeplatane częstymi wycieczkami do zalet i wad społeczeństw ludzkich, wszystko w duchu bardzo rozsądnym i moralnym prowadzone.

W Korzkwi zaczął jeszcze ś. p. Wodzicki gromadzić kolekcję ptaków i jaj krajowych, nie szczędząc na to kosztów, na utrzymywanie biegłych preparatów niemieckich Schauera, a następnie Martina; ten ostatni był potem preparatorem głównym Muzeum berlińskiego. Długo on zbiór ten kompletował w Olejowie na Podolu galicyjskim, a w końcu oddał go na własność akademii krakowskiej, gdzie dotąd jest przechowywanym.

Zajęcia obywatelskie i rodzinne zawczasie oderwały nieboszczyka od zajmowania się specjalnie ornitologią. Wielka stąd szkoda dla faunistyki krajowej, gdyż przy takim zasobie talentu i przymiotów obserwatorskich rezultaty mogłyby być znakomite.

Władysław Taczanowski.

POWŁOKA LODOWA

GRENLANDYI.

Przed rokiem już (Wszechświat t. VII, str. 830) podaliśmy wiadomość o szczęśliwie odbytej podróży Fritjofa Nansena przez wnętrze Grenlandyi. Niedawno śmiały ten podróżnik wypowiedział o wyprawie swjej odczyt w Londynie, w tamecznym towarzystwie geograficznem, a z podanych przez niego szczegółów, które tu przytoczymy, okazuje się, że plon zebranych dostrzeżeń opłacił sownicie poniesione mozoły. Pusta i zagadkowa kraina odsłoniła, w znacznej części przynajmniej, tajemnicę, jaką dotąd ukrywała; tajemnicę tę stanowi wprawdzie lód tylko i nic więcej, dotąd jednak powątpiewano, czy rzeczywiście powłoka lodowa

zalegać może całą Grenlandyją, od jednego do drugiego wybrzeża.

Nordenskjöld mianowicie, najwybitniejszy z badaczy okolic podbiegunowych, który więcej niż ktokolwiek inny widział pól lodowych i śnieżnych, sądził, że warunki fizyczne nie pozwalają, by poniżej 80° szerokości wewnątrz obszernego lądu mogło być całkowicie lodem zajęte, wyprawa wszakże Nansena nauczyła, że pogląd ten jest błędny. Ta przynajmniej część Grenlandyi, którą zwiedził nieustraszony podróżnik, nie tylko pokryta jest lodem i śniegiem, ale osłonięta zupełnie powłoką lodową, a góry i doliny kryją się pod nią tak dalece, że ukształtowania kraju zgoła rozpoznać nie można. Począwszy od wybrzeża wschodniego lodowy ten pancerz wznosi się szybko w górę i dosięga wysokości 9000 do 10000 stóp; wpośrodku jest płaski i poziomy, a ku wybrzeżu zachodniemu znów się jednostajnie zniża.

P. Nansen, podobnie jak Nordenskjöld, sądzi, że Grenlandyja zgoła nie jest płaską wyżyną, a ukształtowaniem swoim odpowiada raczej Skandynawii; z postaci powłoki lodowej nie możemy zgoła wnosić o konfiguracji zakrytego nią lądu. Powierzchnia bowiem lodu zawisła przedewszystkiem nie od gruntu, na którym spoczywa, ale od warunków meteorologicznych. Lód dochodzić może wysokości niezmierniej, wypełnia bowiem doliny i pokrywa góry, a grubość pokładu reguluje się ilością spadającego śniegu. Oczywiście zaś na wybrzeżach śnieg pada obficie, wnieść przeto można ze znacznem prawdopodobieństwem, że nie we wnętrzu lądu, ale na wybrzeżach zajmuje lód pokład najgrubszy.

Pole lodowe Grenlandyi przedstawia uderzające podobieństwo do niezakłóconej powierzchni zmarzłego oceanu, którego długie i niewysokie fale rościągają się od wschodu ku zachodowi, niełatwo w oko wpadając. Wyglądzenie to powierzchni spowodowane jest głównie przez wiatr, którego wpływ niwelacyjny poznajemy łatwo w górach norweskich podczas zimy; widzieć tam można, jak on zmiata z gór masy śnieżne i gromadzi je w dolinach, dopóki szczyty zupełnie pod nim się nie skryją.

Toż samo, sądzi Nansen, dzieć się musiało i w Grenlandyi, odkąd na półwyspie tym rozwinęły się dzisiejsze warunki klimatyczne. Śnieg narastał corocznie, doliny zapelniały się, góry nikły, a pole lodowe rozwijało się bezustannie. Obecnie wiatr niweluje tylko i wygładza powierzchnię tego rozległego pola, jakby poziom jeziora. Warstwa wierzchnia rzeczywiście też składa się tylko z wiotkiego, suchego i miękkiego śniegu, który wichler łatwo rozrzuca. W pełni nawet lata we wnętrzu kraju lód nie topnieje istotnie. Przez tę warstwę sypką nie można było osiągnąć twardego lodu lub zbitego śniegu nawet prętami długimi na sześć stóp; w odstępach tylko co sześć lub dziesięć cali napotymano bardzo cienkie skorupy lodowe, między którymi leżał śnieg wiotki, jak na powierzchni. Oczywiście, cienkie te skorupy lodowe powstały pod bezpośredniem działaniem promieni słonecznych w lecie. W czasie tym bowiem w południe śnieg nieco taje na powierzchni, w nocy zaś powstająca stąd woda marznie znowu, a w ten sposób tworzą się cienkie warstwy lodu.

Przez czas podróży Nansena codziennie prawie śnieg padał; ponieważ zaś, jak powiedzieliśmy, we wnętrzu kraju nie ulega on wyraźnemu topieniu, zdawałoby się, że ilość śniegu narasta tam statecznie. W takim razie wszakże przybywałby też musiało corocznie śniegu i lodu i na wybrzeżu, obserwacje zaś i pomiary, prowadzone od lat kilku na wybrzeżu zachodniem, wykazały, że masa lodu zachowuje w ogólności jednostajną wysokość i niewielkim tylko wahaniem corocznie ulega. Należy zatem przyjąć, że we wnętrzu kraju ilość śniegu również nie wzrasta i zachodzi pytanie, jaka przyczyna jedostajność tę utrzymuje?

Topienie się lodu, jak już wiemy, nie może tu mieć żadnego znaczenia; parowanie powierzchni śnieżnej z powodu niskiej temperatury również musi być bardzo słabe. Donioslejszym jest już wpływ wiatru, który sprowadza zamieci śnieżne i pędzi śnieg ku cieplejszym wybrzeżom, ale że wewnątrz kraju wiatr wieje we wszelkich kierunkach, może i on mieć tylko znaczenie podrzędne. Za główną zaś przyczynę, utrzymującą stateczność poziomu, uważa p. Nansen ciśnienie

nie, powstające w tych olbrzymich masach śniegu i lodu. Ciśnienie to wytłacza lód wzdłuż stoków górskich przez doliny aż do morza, do którego dostaje się w postaci potoków lodowych czyli lodników i tworzy góry lodowe, unoszone przez wodę i ulegające tam zwolna topieniu. Większe może jednak ilości lodu dostają się do morza w postaci wody.

☞ Pochodzi to ze znanéj własności lodu, że topi się on łatwiej pod znacznem ciśnieniem, czyli, że punkt jego topliwości pod wpływem ciśnienia ulega obniżeniu. Dla zniżenia wprawdzie tego punktu choćby o jeden stopień trzeba ciśnień bardzo znacznych, bezpośrednio może przeto ciśnienie to nie powoduje topienia, ale silnie działa prawdopodobnie ciepło, wywiązujące się przez ciśnienie i tarcie. Skoro mianowicie olbrzymie masy śniegu i lodu grenlandzkiego są w ustawicznym ruchu, powodować to musi potężne tarcie, skąd rozwija się znaczna ilość ciepła. Wnieść więc stąd można, że w coraz głębszych warstwach lodu panuje temperatura coraz wyższa, która w pewnej głębokości dochodzi już do punktu topliwości lodu, zwłaszcza, że z powodu ciśnienia przypada on poniżej zera. W miejscach zwłaszcza, gdzie lód zostaje w zetknięciu z gruntem i gdzie przeto tarcie jest najsilniejsze, topienie to zachodzić musi dosyć żywo, o czem świadczą zresztą prądy wodne, przedostające się nawet podczas surowych zim przez lody i wylewające się poniżej lodników.

Z dostrzeżeń swoich wnosi dalej p. Nansen, że tak olbrzymia powłoka lodowa nader silnie działać musi na wyżłabianie dolin i fjordów; obserwacje więc stosunków, obecnie w Grenlandyi zachodzących, wyjaśnić mogą osobliwą budowę brzegów norweskich.

Ze względów meteorologicznych godną jest uwagi nader niska temperatura, jaka we wnętrzu Grenlandyi panuje. Pochodzi ona z silnego promieniowania, na jaką wystawione są pola lodowe w wysokościach znacznych, gdzie powietrze znacznie już jest rozrzedzone. Według p. Nansena Grenlandyja jest najzimniejszą ze zbadanych dotąd okolic ziemi; w początkach Września temperatura w nocy schodziła do -45°

i -50° C., a termometry nie mogły już służyć do dokładnej oceny; w namiocie nawet podróżnicy wystawieni byli na temperaturę niższą od 40° C. Daje to obraz stosunków, jakie panować mogły w epoce lodowej w Europie i Ameryce północnej, gdy lądy te podobną powłoką lodową pokryte były; dlatego badanie Grenlandyi wyświetlić będzie mogło wiele nierosstrzygniętych dotąd o tym okresie geologicznym zagadek. Grenlandyja jednak, mówi p. Nansen, stanowi obszar rozległy, wyprawa zaś jego była pierwszą, zapewne jednak nie ostatnią.

A.

ŚWIAT BARW.

podług W. Preyera.

(Dokończenie).

Nie należy jednak sądzić, jakoby wyluszczone wyżej poglądy Younga stanowiły już skończoną teorią naukową, do tego bowiem brak im jeszcze szerszej faktycznej podstawy. Nie udało się mianowicie w oddzielnych, czułych na barwy zakończeniach w siatkówce wykazać trojakiego rodzaju elementów nerwowych: liczba zakończeń włókienek nerwu wzrokowego jest tam o wiele znaczniejsza, niż liczba włókienek w samym nerwie; te więc jeszcze dalej się rozgałęziają w siatkówce, zamiast, jak tego wymaga nauka Younga, łączyć się po trzy. Nieprawdą także jest, ażeby przez zmieszanie czystej zieleni z czystą czerwienią można było otrzymać barwę żółtą, daje się to skutecznie tylko wtedy, gdy jedna z owych barw albo obie zawierają już domieszkę téj ostatniej, jak to rzeczywiście miało miejsce z barwami, badanymi przez Younga i bezpośrednich następców. Zielen, która nie jest ani żółtawą ani błękitną, zmieszana z taką czerwienią, nigdy nie daje barwy żółtej, lecz tylko biel lub szarość; zielen więc i czerwień są dopełniające, a żółtej barwy niepodobna wogóle sztucznie otrzymać z mieszaniny innych czystych barw. To samo stosuje się do błękitu; można jedy-

nie wytworzyć nienasycony, białawy błękit z zieleni i fioletu (czyli czerwieni—błękitu), gdyż czerwień tego ostatniego łączy się z zielenią na biel, przyczem pozostaje błękit. Rezultaty nowszych badań nad oczami, nieczułem na tę lub ową barwę, również nie licują z nauką Younga. W uznaniu tego faktu Ewald Hering próbował ustalić nową teorią barw, przyjąwszy dwie zasadnicze pary substancyj, odnośnie czułych na dwie pary dopełniających barw: czerwieni i zieleni, oraz błękitnej i żółtej. I to jednak założenie okazało się niedostatecznym, wyniki tej teorii są sprzeczne z doświadczeniem tak, że i ona nie mogła sobie wywalczyć powszechnego uznania. Nie lepszy także los spotkał hipotezę Preyera, który, wychodząc z założenia, że zmysł barw przedstawia tylko udoskonalony i wysoce usubtelniony zmysł temperatury, istotnie ujawnił wcale nie dwuznaczną zgodność dwu tych rodzajów wrażeń i zarazem wykazał źródło niedostateczności odnośnych poglądów Younga, Helmholtza oraz Heringa. Widzimy tedy, że fizjologiczna strona kwestyi barw jest jeszcze bardzo daleką od ostatecznego wyświetlenia, bądź jakbądź jednak osnowę wszystkich nowszych teorii w tej mierze stanowi główna myśl Younga, że przy widzeniu różnych barw nie wszystkie części siatkówki jednakowy biorą udział, albo innemi słowy, że pewne elementy nerwowe przeważnie albo wyłącznie pośredniczą przy przejmowaniu jednej barwy, inne zaś— przy odczuwaniu innej. Na korzyść tego podstawowego założenia przemawia wiele nowszych spostrzeżeń.

W oczach różnych zwierząt znajdujemy dwojakiego rodzaju zakończenia nerwu wzrokowego w siatkówce: pręciki i czopki. Zdaje się, że zapomocą pierwszych mogą być postrzegane tylko różnice jasności i ciemności, za pośrednictwem drugich zaś— także barwy. Te bowiem zwierzęta, które zadnia śpią i dopiero o zmroku lub w nocy wychodzą na łup, jak sowy lub nietoperze, posiadają tylko pręciki albo też bardzo nie liczne czopki; to samo dotyczy organizmów, żyjących pod ziemią, a więc przebywających w ciemności, albo też ryb, przemieszkujących w głębiach morskich, dla których zdolność rozróżniania barw nie przedsta-

wiałaby znacznej korzyści. Zwierzęta natomiast, jak np. żółwie, najchętniej przebywające w pełni światła słonecznego wśród różnobarwnej roślinności, albo jak ptaki, lubujące się w świetnym upierzeniu swych towarzyszy, posiadają w swych oczach wyłącznie albo przeważnie czopki; podobnie także w tem miejscu siatkówki ludzkiej, zapomocą którego najdokładniej rozróżniamy barwy, znajdują się tylko czopki. Oprócz tego w siatkówce wielu ptaków, jak np. gołębi i kur wykazano czopki, opatrzone w kropelki tłuszczowe rozmaicie zabarwione: jedne z tych kulek tłuszczowych są intensywnie czerwone, inne — żółte, jeszcze inne — pomarańczowe, niektóre zaś tak blade, że dotychczas nie udało się rozpoznać ich barwy; jestto wysoce prawdopodobnem, że z barwnych czopków te, które są jednakowo zabarwione, pośredniczą przy powstawaniu wrażenia tylko odnośnej barwy, nie zaś jakiegokolwiek innej.

Ale nawet w oku ludzkim, któremu brak owych zabarwionych kropelek tłuszczowych, elementy nerwowe czule na barwy, że pominiemy już różnicę pomiędzy pręcikami i czopkami, są bardzo niejednostajnie rozmieszczone w siatkówce. Krańcowa część tej ostatniej jest zupełnie pozbawiona zakończeń nerwowych, czułych na czerwień, o czem możemy się przekonać z następującego już, bardzo prostego doświadczenia: Patrzmy wprost siebie na jakiś nieruchomy przedmiot, jednocześnie zaś przesuwajmy z boku ręką czerwony papier; jeżeli teraz postaramy się zwrócić uwagę na ten ostatni, tak jednak, aby nie skierować wzroku w bok od rzeczonego przedmiotu, wówczas papier wyda się nam czarnym, albo ciemnoszarym dlatego, że w podanych warunkach wychodzące promienie światła padają na takie miejsca siatkówki, w których nie istnieją już żadne elementy nerwowe, czule na czerwień. Krańcową tę sferę, właściwą każdemu normalnemu oku ludzkim, nazywamy z wyluszczonego powodu ślepą na czerwień, błękit atoli możemy jeszcze zapomocą tej sfery rozpoznać. Co więc, w środku pola widzenia, w miejscu najdokładniejszego widzenia, nie odczuwamy nawet błękitu i fioletu tak silnie, jak przy pośrednictwie bocznych części siatkówki,

a to dlatego, że w tamtem miejscu nagromadzony jest w dość znacznej ilości żółty barwnik, który znacznie osłabia przechodzące przez światło błękitne i fioletowe (błękitno-czerwone). Z tego właśnie powodu widzimy wszystko jakby przez żółtą zasłonę, która zwłaszcza w starości, gdy żółknie także soczewka oka, staje się jeszcze daleko wyraźniejszą. Tylko albinosi, którzy nie posiadają silnie zabarwionej żółtej plamy, widzą błękit nieosłabionym; ci stanowią rzadki wypadek, mniejsze jednak różnice pod tym względem zdarzają się wśród ludzi bardzo często.

Daleko dokładniej, niż zmniejszona czułość na błękit właśnie w miejscu najdokładniejszego widzenia, polegająca, jak widzieliśmy, na obecności tamże żółtego barwnika, zbadaną została zupełna nieczułość na czerwień, stanowiąca najczęstszy wypadek ślepoty barwnej, nieczułość, którą Young tłumaczył brakiem albo porażeniem elementów wrażliwych na czerwień u odnośnych osób; nie wszystkie jednak błędy, popełniane przez takie osoby przy ocenianiu barw, dadzą się w ten sposób wyjaśnić.

Badania nad ślepotą barwną przedstawiają wogóle wiele trudności. Goethe słusznie powiedział, że są one tak zawile, odnośne zaś zeznania tak niezrozumiałe, że można przy ich odcyfrowywaniu oszaleć. W samej rzeczy, należy się uzbroić w nadzwyczajną cierpliwość i poddawać każdy wniosek sumienną krytyce, aby sobie wyrobić należyte pojęcie o tych stosunkach, które winny być uwzględnione przez każdą rzetelną naukę o barwach. Trudność polega tu głównie na tem, że żaden człowiek nie może dokładnie powiedzieć innym, co on właściwie czuje. Gdy powiadam np. „trawa jest zielona”, nigdy nie mogę być pewny tego, że wydaje się ona innym oczom dokładnie tak samo zieloną, jak moim. Jest to tylko przypuszczenie. Rzeczywiście, istnieją tacy ludzie, którym trawa wydaje się nie zieloną, lecz żółtą, jakkolwiek nazywają oni ją zieloną. Druga trudność polega na tem, ażeby wykryć błędy, popełniane przez osoby, dotknięte ślepotą barwną, nieuciekając się wcale do ich słownych zeznań, gdyż wszelkie barwy oznaczają oni zapo-

mocą niewłaściwych wyrazów. Można tego dopiąć, pozwalając im w milczeniu wybrać z wielkiej liczby różnych barw te, które wydają im się zupełnie jednakowymi. W ten sposób okazało się, że ślepi na czerwień nie tylko biorą ciemną czerwień za czerń, uważając pierwszą za bezbarwną, lecz także nie umieją dokładnie rozróżnić zieleni; zamieniają oni ciągle czerwień i zieleni, w tęczy zaś albo w widmie słonecznym widzą wogóle tylko dwie barwy: żółtą i błękitną, dlatego też nazywają ich dwubarwnymi (Dichromaten). Wszystkie barwy, za wyjątkiem dwu wymienionych, wydają się im inaczej, niż ludziom, normalnie rozróżniającym barwy; nie dostrzegają oni różnicy między błękitem i fioletem, zwłaszcza zaś między zielenią i czerwiecią, tak, że nie mogą np. być używani jako zwrotnicy na drogach żelaznych, lub jako sternicy, gdyż ustawicznie zamienialiby zielone i czerwone latarnie. Dlatego też w wielu krajach kandydaci do posad w marynarce, lub na kolei uprzednio podlegają ściśtemu egzaminowi pod względem dokładności, z jaką zdolni są rozróżniać barwy.

Ludzi, dotkniętych częściową ślepotą barwną, dzielią na dwie grupy. Do pierwszej należą ci, którzy zupełnie nie mogą rozróżnić zieleni i czerwień i ustawicznie zamieniają dwie te barwy; tym właśnie np. jak i otaczające je liście wydają się żółtymi, ciemną zaś zieleni odczuwają oni tak, jak ludzie z normalnymi oczyma — barwę brunatną. Do drugiej grupy, o wiele mniej licznej, należą ci, którzy nie rozpoznawają barwy żółtej i błękitnej; pierwszą z nich odczuwają oni jako czerwień, drugą zaś jako zieleni. Skądże jednak o tem wiedzieć możemy, skoro wrażenia osób, ślepych na barwy, są zupełnie odmienne od tych, jakie odbiera człowiek z normalnymi oczyma? W jaki sposób zyskane zostały wymienione rezultaty? Otóż Preyer do podobnych doświadczeń wybierał osoby o jednym tylko oku częściowo ślepem na barwy, drugim zaś normalnie widzącym barwy; poznawszy zapomocą zdrowego oka znaczenie zwykłych oznaczeń barw, osoby takie mogą już kontrolować wrażenia drugiego, nienormalnego oka. Można także, jakkolwiek bardzo rzadko, napotkać ludzi, całkowicie śle-

pych na barwy, a więc odbierających zapo-
mocą oczu tylko wrażenia bieli, szarości
i czerni.

Dla lepszego unaocznienia sobie wrażeń
osób dotkniętych częściową, lub też całko-
wita ślepotą barwną, musimy zważyć, że
następujące barwy są dopełniające, to jest
zmieszane z sobą dają biel, lub, przy mniej-
szem natężeniu światła, szarość: czerwien
i zielen, — barwy: pomarańczowa i zielono-
błękitna,—żółta i błękitna, — żółto-zielona
i czerwono-błękitna (fiolet); niedopełniają-
ce natomiast są barwy: czerwona i błęki-
tna, czerwona i żółta,—żółta i zielona,—zie-
lona i błękitna. Niepodobna przez zmie-
szanie barw którejkolwiek z czterech osta-
tnich par wytworzyć bieli lub szarości, czy-
niąc to, otrzymujemy tylko odcień czer-
wono-błękitny (fiolet), czerwono-żółty (po-
marańczowy), żółto-zielony, albo zielono-
błękitny; natomiast nie możemy otrzymać
takich przejściowych odcieni z pierwszych
czterech par: odcienie np. czerwono-ziel-
ony, albo żółto-błękitny są niemożliwe, bar-
wy te stanowią kontrasty, wykluczają się
wzajemnie i zmieszane z sobą dają biel lub
szarość. Otóż dla ludzi ślepych na czer-
wień i zielen, biel składa się wyłącznie
z żółtej i błękitnej barwy oczu normalnych,
dla ślepych zaś na barwy żółtą i błękitną
biel powstaje ze zmieszania dwu tylko
dostrzeganych przez nie barw — czerwonej
i zielonej. Osoba, należąca do ostatniej
grupy, oznacza więc np. barwy żółtą, poma-
rańczową i czerwoną wspólnem mianem
czerwieni i nie umie np. rozróżnić barwy tu-
lipana od barwy krwi. Nareszcie ludziom
dotkniętym całkowitą ślepotą barwną, wszy-
stko, co widzą, wydaje się białem albo sza-
rem i mogą oni oceniać barwy tylko według
ich natężenia świetlnego.

Tu jednak wkraczamy już w dziedzinę
psychologii. Jeżeli światło (i jego elemen-
ty—barwy) nie jest niczem innym, jak tyl-
ko wrażeniem, powodowanym przez szybki
ruch oscylacyjny, oraz pobudzenie nerwu
wzrokowego, odmienne u różnych ludzi,
nately i wszelka jasność—biała czy też bar-
wna — także istnieje tylko jako wrażenie,
a więc wogóle wszystko, co możemy widzieć.
Wobec tego możnaby powątpiewać o pe-
wności poznania i wzajemnego udzielania

sobie wiadomości, ponieważ te jasne rzeczy
wywierają na różnych ludziach odmienne
wrażenia. Na szczęście jednak niepewność
ta nie ma zbyt wielkiego znaczenia, olbry-
mia bowiem większość ludzi bądźco bądź
widzi barwy jednakowo, albo odbiera przy-
tem przynajmniej bardzo podobne wrażenia
tak, że każdy wie, co mamy na myśli, mó-
wiąc o czerwieni, zieleni, błękitcie i tam da-
lej i gdyby nawet zupełnie podać w wąpli-
wość określonosc znaczeń barw, to jednak
niepodobna zakwestyonować pewności wła-
ściwego widzenia; często się zdarza, że wła-
śnie osoby, ślepe na barwy, doskonale widzą.

Z tego jednak bynajmniej nie można
wnosić, że elementy nerwowe, czule na bar-
wy są niepotrzebne, że barwa jest tylko
zbytkiem, że jest ona tylko rzeczą przyje-
mną. Jakkolwiek bowiem wszystkie bar-
wy również mało są niezbędne dla widze-
nia, jak wszystkie tony — dla słyszenia, to
jednak do dokładnego widzenia, do możliwie
gruntownego poznawania przyrody są one
nieodzowne.

Jakżeż czcym, martwym i smutnym wy-
dawałby się nam świat bez muzyki! Ale
w nierównie wyższym jeszcze stopniu przed-
stawiałby się on takim, gdyby ludzkość zo-
stała pozbawiona muzyki oka, przepychu
barw natury i sztuki. Barwy to właśnie
ożywiają krajobraz, one to zdolne są nadać
pewien urok nawet takim przedmiotom,
które skądinąd byłyby odstrasające i brzyd-
kie, o czem doskonale wiedzą malarze. Bar-
wa uszlachetnia najbardziej prozaiczne płó-
tno, jak o tem świadczą obrazy, traktujące
niekiedy wstrętny przedmiot; potęgę barw
jeszcze lepiej wykazują sławne tylko (?) pod
względem kolorytu obrazy Makarta; cóż do-
piero, gdy służą one do upiększenia rzeczy,
samój przez się już pięknej, czego najle-
pszym przykładem jest „Wniebowstąpienie”
Tycyjana.

Nieprawdą jest, ażeby rokosz, jakiej do-
znajemy przy rozważaniu dzieła sztuki, za-
chwycającego nas swemi barwy, albo przy
napawaniu się widokiem umajonej kwieciami
natury, stawała się mniejszą wskutek tego,
że wiemy, iż jeden z elementów piękna —
barwa jest czemś indywidualnem, że, rozwa-
żając z fizycznego punktu widzenia polega
ona na drganiach, które pobudzają czucio-

we elementy nerwu wzrokowego, wywołują za jego pośrednictwem w pewnym miejscu mózgu zmiany fizyczne, połączone, zależnie od organizacyi danego osobnika, z wrażeniem téj lub owéj barwy. Zadowolenie zaś, jakie uczuwamy, gdy przy naukowem wgłębianiu się w kwestyję barw udaje się nam znaleźć coś nowego, zdolnego przyczynić się do wyświetlenia téj kwestyi, nie jest zaiste mniejsze, chociaż nieco odmienne od tego, jakie sprawia nam piękny widok natury lub dzieło sztuki.

Henryk Silberstein.

BUCHARA I BUCHARCYCY

według

dra Heyfeldera.

(Ciąg dalszy).

IV.

Handel.

Wybitne znaczenie w życiu bucharczyków ma nadewszystko handel, w którym wszystkie narodowości Buchary — uzbecy, tadżycy i żydzi — jednakowo odznaczają się i który stanowi wyłączne prawie zajęcie wszystkich zamieszkałych w Bucharze cudzoziemców. Mówimy tu o handlu wogóle, wielkim (wywozowym i przywozowym) i małym we wszelkich jego postaciach.

Jak znacznie wzrasta od lat 20 handel pomiędzy Bucharą a Rosyją widać z następujących obliczeń. W roku 1860 podług „Zbioru” Obruczewa wywóz z Buchary do Rosyi wynosił 2—3 milij. rubli, w r. 1864 doszedł do 6 milij.; przywóz w roku 1864 przedstawił sumę 2—3 milij., w roku 1865 nawet 4 milij., ale w r. 1866 zeszedł niżej 1 milijona rubli. Od tego czasu stosunki się tak dalece zmieniły, że w r. 1887 wywóz do Rosyi, według źródeł urzędowych, stanowił 15 milij., a przywóz 16 milij., w latach zaś 1888 — 89 oba te handle wzrosły jeszcze bardziej.

Dawna droga handlowa z Buchary do Rosyi wiodła przez Kazalinsk i Orenburg nad Wołgę; a stąd do Nowogrodu Niżowego i Moskwy; droga ta przetrwała aż do chwili otwarcia kolei Zakaspijskiej i teraz jeszcze istnieje. Koszty przewozu na wielbłądach tak dalece spadły, a przytem organizacya karawan jest tak doskonałą, że transporty, niewymagające pośpiechu, chętnie bywają przesyłane tą drogą przez pustynię. Główna jednakże linija przewozowa obecnie wychodzi z Samarkandy i Buchary, aby dalej pójść koleją przez Dżardżui, Merw, Usun-Ada nad jeziorem Kaspijskiem¹⁾, stąd morzem do Baku i koleją do Batumu nad morzem Czarnem, następnie zaś albo przez morze Czarne i kolejami do Rosyi, albo naokoło przez morze i Ocean do portów morza Bałtyckiego — Libawy, Rewla i Petersburga. Zamiast temi drogami wysyłają też towary z Usun-Ada okrętami wprost do Astrachania, a później Wołgą do głównych przystani nad nią — Carycyna, Saratowa i Samary, skąd już kolejami towary roschożą się wszędzie. Transporty bawełny surowej wyłącznie idą przez Carycyn.

Handel obecny Buchary z Indyjami, Afganistanem, Chiwą i Persyją niema żadnego prawie znaczenia. O ile możemy polegać na doniesieniach konsulatów angielskich, towary angielskie dziś na rynkach chanatu zupełnie zostały wyrugowane przez rossyjskie; tylko cienkie białe musliny do turbanów i pstre musliny do ubrań kobiecych otrzymywane są jeszcze z Anglii. Nie jest to wcale zjawisko odosobnione w Azji. Od chwili zdobycia Karsu i obsadzenia Batumu (1878), szczególnie zaś od chwili zniesienia wolnego portu Batumu (1885) i tranzytu przez Kaukaz, wcielenia kraju Zakaspijskiego i otwarcia w nim kolei, towary Anglii powoli, ale bez przerwy, ustępowały z całego wielkiego obszaru pomiędzy Kaukazem a Pamirem, kędy przed rokiem 1877 panowały niepodzielnie.

Dzisiejsza droga handlowa z Indyj do Buchary przechodzi przez Peszawer, Kabul i Kelif. Wskutek buntu gilzajów, powsta-

¹⁾ Patrz mapę kraju Zakaspijskiego, Wszechśw. z r. z. Nr 39.

nia Izak-Chana w Mazari-Szeryfie, tudzież niepokojów wojennych droga ta na czas 1886—88 stała się dla karawan niedostępna i zamiast niej powstała nowa linija przez Bemler, Abassiją, Mescher, Herat i Kerki, której kierunek zarazem był jednakowym z kierunkiem linii persko-bucharskiej. Po roku 1888 poprzedni kierunek z Indyj przez Kerki i Kelif został przywrócony. Handel z Persyją odbywa się obecnie przez Merw, Tedżen, Aschabad i dalej koleją. Co się tyczy ruchu handlowego pomiędzy Bucharą a Europą to ten jest nader słaby: wszelkie najnowsze usiłowania zagranicznych domów handlowych w celu zawiązania stosunków z Bucharą, zdaje się, spełzły na niczem. Agitacje francuskich towarzystw handlowych i geograficznych w tym celu, aby otworzyć w Bucharze zapomocą swoich konsulatów ujście dla handlu francuskiego pozostały dotąd bezskutecznymi ¹⁾.

Cały wywóz z Buchary zasada się wyłącznie na surowych materiałach, jakoto: bawełnie, wełnie i skórach. W roku 1887 samej bawełny wywieziono 900 000 pudów, a od tego czasu wzmożł się jeszcze bardziej, wskutek wznoszącego popytu, powiększenia plantacyj, lepszego oczyszczania i zapakowywania, a nadewszystko wskutek otwarcia kolei. Jednakże cyfry wywozowe podlegają w każdym miesiącu wahanom, głównie w zależności od kaprysów Amu-Daryi. Drewniany most na Amu-Daryi, ów największy z mostów drewnianych na całym świecie, bywa zrywany nieraz przez gwałtowny Oksus, a wtedy komunikacja z Bucharą przerwana. Gdy most ten w r. 1889 wskutek wysokiego wodostanu został zerwany, na czas kilku miesięcy ustał wszelki ruch handlowy pomiędzy Bucharą a Rosyją.

Spojrzyjmy teraz, jakie to towary stanowią przedmiot wywozu z Buchary.

Wełny owce i skórek baranich wywożą obecnie do 900 000 pudów, w tem znajdują się sławne skórki jagniąt z rasy karakulskiej, w handlu zwane wprost karakulami.

¹⁾ Usiłowania te bardzo spotęgowane trwają i obecnie.

Żywe owce stanowią również przedmiot wywozu do Rosyi.

Skórek lisich wywożą do 50 000 sztuk.

Jedwab albo bywa wywożony surowy, albo w postaci materyj i chust jedwabnych w dość znacznej ilości 302 000 pudów; wiele też idzie materyj napół jedwabnych i bawełnianych; wywóz dywanów w roku 1888 przedstawiał wartość 55 000 rubli.

Kiszki baranie idą przeważnie do Wiednia i Hamburga.

Owoce suszone, głównie rodzenki i brzoskwinie, idą też w znacznych ilościach zagranicę. Wino dopiero od roku 1889 stanowi przedmiot wywozu. Zgodnie z traktatem r. 1868 w Bucharze nie wolno pędzić gorących napojów. Wszelako, gdy wtargnęły tutaj żywioly europejskie, konieczną zjawiała się potrzeba napojów wysokowych. Wtedyto na dworcach kolejowych i w wagonach restauracyjnych dozwolono sprzedawać wino, wódkę i piwo. Niedługo potem, na zasadzie postanowienia generał-gubernatora Turkestanu, w Maju 1889 roku pozwolono na próbę jen. Annenkowowi i francuzom przezeń sprowadzonym do Karakulu wytłaczać wino na sprzedaż.

Handel przywózowy jeszcze bardziej został opanowany przez rossyjan, niżli wywózowy. W tym celu powstało w Bucharze około 15 kantorów handlowych, które w części reprezentują pewne towarzystwa przewozowe, w części, od chwili otwarcia kolei, na własną rękę zajmują się zakupem i sprzedażą towarów. Głównymi przedstawicielami wspomnianych firm na miejscu są żydzi i tatarzy, rzadziej polacy i rossyjanie, tudzież jeden dom niemiecki. Przywóz dostarcza Bucharze przedewszystkiem: 1) wyrobów fabrycznych na corazto większą skalę, 2) żelaza i wyrobów metalowych, 3) wiele bardzo cukru, który idzie i do Afganistanu, 4) porcelany i wyrobów szklanych, przeważnie lamp, 5) towarów norymberskich, 6) wyrobów skórzaných, papieru i materiałów piśmiennych, 7) lekarstw, spośród których przeważa chinina, 8) farb anilinowych, wreszcie 9) nafty, dopiero od roku 1887.

Z Indyj otrzymuje Bucharą głównie herbatę zieloną, indygo, materyje na turbany,

szale i dywany z kaszmiru, korzenie i przyprawy.

Z Persyi ¹⁾ chanat otrzymuje, jak poprzednio, herbatę zieloną, która stanowi jedyny podbudzający napój wstrzemięźliwych bucharczyków, towary norymberskie, wyroby fabryczne, trochę skór, trochę wełny jagnięcej, futer lisich, oraz drogich kamieni, głównie turkusów.

Z Afganistanu idą do Buchary futra lisów i kun i, po większej części, po doznanej przeróbce na szlafroki futrzane, lub w postaci surowej wędrują dalej. Afgańczycy i zamieszkujący pośród nich żydzi, dostarczają bucharczykom pięknych rubinów, a przyległym częściom Buchary — zapasów żywności, w niezbyt zresztą wielkiej ilości. Handel z Afganistanem, choć niewielki, ma jednak znaczenie dla Buchary. Dało to się szczególniejsz w znaki bucharczykom podczas rozruchów Izak - Chana, kiedy emir Abd-ur-Rahman zakazał swoim wszelkich stosunków handlowych z Bucharą.

Z Niemiec nadchodzą do Buchary w znacznych ilościach sztaby srebra.

Nieraz się słyzy zdanie od cudzoziemca o jarmarku w Nowogrodzie Niż., że nie zna tam całego ogromu dokonywanych obrotów handlowych, że ruch handlowy jarmarku ma charakter całkiem drobnotkowy i zwykły. To samo wogóle daje się powiedzieć o całym świecie handlowym wschodu, w szczególności zaś o bucharskich bazarach. Wielkie obroty handlowe oraz obliczanie i ściąganie podatków odbywa się we wnętrzu wielkich karawanserajów przed sklepami bucharskich i żydowskich kupców i kantorami rossyjskimi. Sklepiki bazarów bucharskich zawierają tylko detaliczny towar i ruch handlowy nie wydaje się w nich ożywionym i wspaniałym. W stolicy chanatu liczne bazary więcej niż gdziekolwiek w Azji środkowej zachowały czysto wschodni charakter. Są to bądźco bądź najszersze i najwięcej ożywione arteryje handlowe położone w środku miasta i najczęściej dla ochrony przed słońcem przykryte zgóry i tym sposobem podczas dnia

panuje cień i względny chłód, zato wieczorem w lecie nastaje zaduch nie do zniesienia. Nakrycie ochronne robione jest z mat, wołoku, z drzewa i kamienia. W trzech czy czterech głównych punktach miasta wzniesione są kamienne okrągłe kopuły, które swojemi kamiennymi filarami i sklepieniami dachami przypominają kaplice. Od takiej dopiero kopuły we wszystkie strony roschodzą się gwieździsto główne i pomniejsze rzędy bazaru, z których każdy ma swoją odrębną indywidualność, mogącą przybysza europejskiego zadziwić i zająć. Wszystkie te rzędy bazaru przykryte są dachem drewnianym, matami trzciniowemi. poszarpanemi chustami i w świetle zachodzącego słońca albo przy sztucznem oświetleniu wyglądają bardzo malowniczo; wrażenie się potęguje gdy w pobliżu nich przesuwają się orszak weselny albo inny jaki uroczysty pochód z pochodniami.

Główny tygodniowy targ w Bucharze zwany Rigistanem, zajmuje czworokątną przestrzeń przed cytadelą, w której mieszka emir i zawiera mnóstwo sklepików z herbatą, solą, mydłem, świecami łojowemi, chlebem i w ogóle wiktuałami. Tu dochodzi ulica rzeźników i warzyw; w pobliżu leży targ na węgle; naokoło Rigistanu ciągną się szeregi sklepów rękodzielników i wszelkiego rodzaju przekupniów. Środek Rigistanu oddany jest wyłącznie na użytek handlujących owocami; ku końcowi lata piętrzą się tu stosy melonów i tylko melonów. Przed wyniosłem wzgórzem cytadeli w pobliżu kilkunastu starożytnych armat o całkiem bajecznych kształtach można widzieć i słyzyć kuglarzy i szarlatanów bucharskich.

Tutaj opuścimy cały szereg nazbyt drobiazgowych szczegółów o bazarze i przedmiotach jego handlu i przejdziemy do charakterystycznych stron handlu bucharskiego.

Oddalone nawet dzielnice miasta i przedmieścia posiadają każda z osobna swój bazar. Trudno pojąć, mówi Heyfelder, jak może taki bucharczyk dzień cały przesiedzieć w swój budzie po to tylko aby sprzedać kilka kawałków melona albo parę funtów łojówek. Przytem trzeba widzieć jaką on zachowuje powagę, jak stara się aby jego

¹⁾ Należy rozumieć z Anglii.

sklepiak miał pozór najprzystojniejszy aby był schludny! Sam on zawsze jest czysto ubrany, w handlu grzeczny, choć nigdy nie uprzedzający względem kupujących. Od 9 rano do 4 albo 5 siedzi ze skrzyżowanymi nogami w swoim sklepiaku, niebacząc na gorąco lub zimno, tu urządza sobie drzemkę i dopiero o zapadającym zmroku udaje się do domu. W piątek, czyli w mahometański dzień wypoczynku, wszystkie sklepy są pozamykane; niektóre tylko otwierają się na parę godzin. Podczas panującej choroby albo wielkiej śmiertelności, naprzykład podczas lata r. 1889, całe tygodnie większość sklepów w bazarach bywa zamkniętą, ulice są osierocone, ruch nader mały.

Gdy Europejczyk wchodzi do sklepu, w tejsze chwili pewna liczba przechodniów i gapiów próżnujących zatrzymuje się i obstepuje sklep. Uprzejme słowo, odpychające skinienie ręki wystarczają, aby się usunęli trochę, za chwilę jednak pod wpływem nacisku tylnych szeregow powtarza się to samo. Tłuszcza bierze czynny udział w targu: jedni trzymają stronę kupującego i pomagają mu w targowaniu się, inni są po stronie kupca i zachęcają go, aby twardo stał przy stwojęj cenie i nie ustępował.

Bardzo się mylą ci Europejczycy, którzy sądzą, że na wschodzie zawsze należy ofiarować za ledwie połowę albo nawet trzecią część żądanej ceny. Przedewszystkiem powinno się znać na wartości towaru, aby móżd się zasadnie targować. Na jesieni roku 1887, mówi Heyfelder, mój tłumacz zaprowadził mnie i pewne małżeństwo, przybyłe z Paryża, do hurtownego kupca, handlującego wełną karakulską. Otóż paryżanie ofiarowali mu połowę ceny żądanej; wtedy kupiec powolnym ruchem odwrócił się od nich i już nie raczył zaszczyścić żadnem spojrzeniem ani odpowiedzią. Rezultat był ten, że po bezowocnem szukaniu przez cały dzień, gdy przebiegli przynajmniej połowę bazaru, pod koniec dnia za pośrednictwem osób trzecich kupili u pierwszego kupca żądany przedmiot. Jestto chyba prawo ogólne na całym świecie, że, kto chce kupować, powinien się znać na kupowanej rzeczy. Na wschodzie prawo to o tyle większe ma znaczenie, że każdy ma czas i chęć do targowania się i do gada-

nia, — w tem właśnie dla nich polega cała przyjemność handlu. Dlatego wyrazy europejskie „Prix fixe”, stała cena, ostatnie słowo, nie mogą tu mieć żadnego zastosowania.

(dok. nast.).

Stefan Stetkiewicz.

DRUGI

międzynarodowy kongres elektryków

W PARYŻU.

(Dokończenie).

Rospatrywane dotąd zjawiska hydrodynamiczne stanowią analogiją ze zjawiskami, zachodzącymi wskutek działań trwałych magnesów i biegunów magnetycznych. Lecz analogija rościaga się dalej, a mianowicie obejmuje ona zjawiska indukcji magnetycznej, czyli czasowego magnesowania się ciała, wprowadzonych do pola magnetycznego, znikającego, gdy usuniemy ciało z pod wpływu pola. Wiadomo, że ze względu na indukcję magnetyczną ciała, napotykaną w przyrodzie, mogą się zachowywać dwojako: jedne, t. zw. paramagnetyczne, ulegają silniejszemu namagnesowaniu niż otaczający je środek, niż powietrze np.; są skutkiem tego przyciągane przez biegun, wywołujący w nich stan magnetyczny i ustawiają się podłużnie, gdy umieszczone są między dwoma różnoimiennymi biegunami magnesu. Inne, t. zw. dyjamagnetyczne, ulegają słabszemu niż powietrze namagnesowaniu i skutkiem tego są pozornie odpychane od magnesującego je bieguna, oraz ustawiają się poprzecznie między różnoimiennymi biegunami magnesu. Podobne wypadki zachodzą przy ruchach hydrodynamicznych. Jeżeli umieścimy w wodzie ciało lżejsze od niej, np. kulkę korkową (przywiązujemy ją do sztabki, podtrzymywanej na pewnej głębokości zapomocą pływaków) i jeżeli następnie zbliżymy do kulki oscylator, to wywołany przez ten oscylator ruch cieczy wprawi lekką kulkę w drgania synchroniczne, a przytem silniejsze od drgań samej cieczy; będzie to zatem niejako ciało paramagnetyczne. Kulka, mogąc się dowolnie przesuwac w wodzie, będzie przez oscylator odpychana, co zgodne jest z warunkiem odwrotności, towarzyszącej analogii; mały walec korkowy ustawia się poprzecznie między dwoma bębenkami, pulsującymi w odwrotnych fazach. Jeżeli weźmiemy ciało cięższe od wody, np. lak lub metal w kształcie kulki lub walca, zawieszonych na pływakach,

to możemy powtórzyć dopiero co wymienione doświadczenia z odwrotnym rezultatem. Ciało cięższe od wody, oscylujące słabiej od niej, zachowuje się niejako dynamagnetycznie.

Nader ciekawemi są nowsze doświadczenia prof. B., dotyczące zjawisk analogicznych z działaniami prądów elektrycznych, czyli z t. zw. działaniami elektrodynamicznymi. Zjawiska elektrodynamiczne można pojmować w sposób następujący: przewodnik, po którym przepływa prąd, wytwarza dokoła siebie, a mianowicie w każdej płaszczyźnie, przecinającej go prostopadłe, pole magnetyczne tej natury, że siła magnetyczna działa w każdym punkcie pola wzdłuż linii kołowej, okrążającej przewodnik. Opisane pole magnetyczne działa na przewodnik z prądem, znajdujący się w pobliżu i, jako skutek, zjawia się działanie dwu przewodników z prądami w tej postaci, że prostolinijne i równoległe części dwu obwodów elektrycznych przyciągają się, jeżeli kierunek prądu jest w obu identyczny, a odpychają, jeżeli prądy w nich są odwrotnie skierowane; gdyby wzmiankowane części dwu obwodów nie były do siebie równoległe, lecz tworzyły pewien kąt, to działanie elektrodynamiczne sprawiłoby przy pewnych oznaczonych warunkach ruchomości przewodników, że ustawiłyby się one równoległe, a prztem tak, że prąd byłby w obu jednakowo skierowanym.

Przejdźmy do zjawisk hydrodynamicznych. Za punkt wyjścia niechaj służy dopiero co opisany charakter pola magnetycznego, wytworzonego dokoła przewodnika z prądem. Weźmy walec wprawiony przez odpowiedni mechanizm w oscylacje dokoła swjej osi i zanurmy go w cieczy. Jeżeli ciecz ta jest dość lepka, by udzielić jej przez walec oscylacje roschodzić się mogły na niejaką odległość¹⁾, to otrzymamy w cieczy dokoła naszego walca oscylacje, skierowane zupełnie tak samo, jak siły magnetyczne dokoła przewodnika z prądem; otrzymaliśmy tedy zjawisko analogiczne ze zjawiskiem prądu elektrycznego, przynajmniej pod względem wytworzonego pola magnetycznego. Jeżeli zanurzymy w cieczy dwa walce, oscylujące synchronicznie w sposób wskazany, to zauważymy, że zachodzą między nimi działania analogiczne z działaniami elektrodynamicznymi. Jeżeli mianowicie oscylacje walców, zanurzonych równoległe i pionowo, będą odwrotne, t. j. jeżeli dla osoby, patrzącej zgóry, jeden porusza się będzie w kierunku wskazówek zegara, gdy drugi porusza się w kierunku przeciwnym, to mieć będziemy niejako dwa równoległe przewodniki z prądami, odwrotnie skierowanymi; walce, oscylujące w powyższy sposób, przyciągają się, podczas gdy walce, oscylujące w jednakowym kierunku odpychają się, co zgadza się w zupełności z powszechnym faktem, że znak siły w naszych zjawiskach hydrodynamicznych jest odwrotny niż w zjawiskach ma-

gnetycznych. Gdy walce nie są równoległymi, to, w razie odpowiednich warunków ruchomości, podobnych jak w wypadku elektrodynamicznym, dążą one do równoległości, przyczem oscylacje ich w położeniu równowagi są odwrotnie skierowanymi.

Niepodobna podawać na tem miejscu dalszych szczegółów, dotyczących ciekawych doświadczeń prof. Bjerknesa, które przedstawił tu w ogólnym i pobieżnym zarysie; niepodobna również wchodzić w objaśnienia teoretyczne omawianych zjawisk hydrodynamicznych. Hydrodynamiczna strona przedmiotu jest niewątpliwie bardzo interesująca; elektryków musiało natomiast zajmować głównie odtworzenie zjawisk magnetycznych i elektrodynamicznych zapomocą znanych ruchów cieczy, nasuwające przypuszczenie, że zachodzi pewien związek między przyczynami, od których zależą oba szeregi zjawisk.

Ciekawem jest, że, opierając się na rozwiniętej tutaj analogii, prof. B. zdołał podać domniemane rozwiązanie pytania co do prawa elementarnego działania elektrodynamicznego, t. j. prawa, które określa działanie jednego i nieskończenie małego elementu przewodnika z prądem na drugi podobny element, należący do innego obwodu elektrycznego. Pytanie to nie mogło być rozwiązane dla prądów elektrycznych, ponieważ w rzeczywistości mamy do czynienia nie z elementami prądu, ale z całkowitymi obwodami, a działania elementarne oparte na różnych prawach, dawać mogą mimo to w sumie dla całkowitych obwodów jednakie działania wypadkowe. Otóż, w przypuszczeniu niezawodności zupełnej analogii pomiędzy zjawiskami hydrodynamicznymi i elektrodynamicznymi, wypada dla elementarnego działania elektrodynamicznego, według prof. B., wzór najprostszy spomiędzy możliwych, t. zw. wzór Renarda.

Zatrzymaliśmy się dłużej nad badaniami skandynawskiego matematyka, ponieważ jego odczyt i demonstracje należały do punktów kongresu, budzących szerszy interes.

Do tej samej kategorii należały również demonstracje doświadczeń prof. Hertza z Bonn, z szeregu słynnych badań tego uczonego nad falowem roschodzeniem się w przestrzeni działań elektrodynamicznych; demonstracyj dokonał wobec licznego zgromadzenia w wielkiej sali centralnego laboratorium elektrycznego p. Joubert, który w laboratorium tem powtarzał doświadczenia prof. Hertza. Ponieważ wiadomość o doświadczeniach tych kilkakrotnie już podawana była w *Wszechświecie*¹⁾, możemy tu opis ich pominąć.

Korzystając z obecności członków kongresu w laboratorium centralnem, pokazali nadto pp. Courtoy i Lagrange ciekawe doświadczenia, wykonane przez nich w temże laboratorium nad zjawiska-

¹⁾ Taką cieczą jest np. olej.

¹⁾ Ob. *Wszechświat* z r. b. Nr 23 i 24, oraz Nr 45 i 47.

mi, jakie zachodzą w przewodnikach przy przejściu przez nie wyładowań baterji lejdejskiej. Okazuje się, że wzdłuż drutu, przez który odbywa się wyładowanie silnej baterji, nie wszystkie punkty ulegają jednako silnemu wstrząśnieniu cząsteczkowemu. Jeżeli np. wskutek wyładowania drut się ułatnia, a otoczony był uprzednio papierem, to na papierze pozostaną nader prawidłowe prążki poprzeczne, podobne do prążek widma; ciekawe zjawiska obserwowano także przy wyładowaniu baterji przez sznur, źle przewodzący, pokryty proszkiem metalicznym.

Do nader efektownych demonstracji należały wreszcie doświadczenia pomysłu p. Elihu Thomsona, które widzieć było można na wystawie w sekcji amerykańskiej, a które pokazywał członkom kongresu p. Abdank-Abakanowicz. I te wszakże doświadczenia opisane już były w *Wszechświecie* wraz z objaśniającemi je rysunkami ¹⁾.

Z pytań natury ściśle praktycznej, poruszonych na kongresie, szczególną doniosłość przyznać należy kwestji porozumiewania się okrętów w czasie mgły, czy to między sobą, czy też z wybrzeżem. Liczba katastrof morskich, pochodzących najczęściej ze spotkań okrętów podczas mgły, niewątpliwie zmniejszałaby się znakomicie, gdyby pytanie powyższe zostało zadawalająco rozwiązaniem. Czytelnicy *Wszechświata* przypomną sobie z artykułu, drukowanego w tem piśmie przed paru laty, że sygnały akustyczne bezpośrednio bynajmniej za takie rozwiązanie nie mogą być poczytane. Zda się, że natrafiono obecnie na drogę właściwą, a jakkolwiek chodzi dotąd dopiero o doświadczenia i próby, to jednak z rezultatów tych prób wnosić można, że na rozwiązanie zupełne nie wypadnie czekać długo. Aparatem, pośredniczącym w porozumiewaniu się, jest w doświadczeniach p. Chayea, o których tutaj mówić chcemy, telefon, połączony z mikrofonem. Mikrofon odpowiedniej budowy, zanurzony w wodzie, chwytą dźwięki, dochodzące ze znacznej nawet odległości; można np. przy jego pomocy usłyszeć szmer, jaki wywołuje w wodzie parowiec, przepływający w odległości przeszło dwustu metrów. Bardzo dowcipnym i zarazem prostym jest sposób, stosowany przez p. Chayea do oznaczania kierunku, w jakim znajduje się niewidzialny okręt. Umieszcza się mikrofon w puszcze olowianej o grubych ściankach, zaopatrzonej w okienko. Obracając puszkę w różne strony, natrafia się na takie położenie, przy którym szmer staje się najwyraźniejszym; doświadczenia wykazały, że sposób ten pozwala wyznaczać wcale dokładnie żądany kierunek.

Spomiędzy przyrządów, polecanych uwadze kongresu, zaznaczyć należy głównie przyrządy braci Richardów, których większość służy do celów meteorologicznych; przyrządy te stanowią wyborne praktyczne rozwiązanie zadania przyrządów samo-

piszących. Przed paru laty podał *Wszechświat* opisy pierwszych przyrządów, zbudowanych przez braci Richardów, mianowicie przyrządów, zapisujących temperaturę, ciśnienie, wilgotność ¹⁾. Obecnie liczba tych przyrządów, znajdujących się w komplecie na wystawie, zwiększyła się znacznie; istnieją przyrządy, zapisujące ciśnienie i prędkość wiatru, stan opadów i in. Najciekawszym jest nowy przyrząd, zapisujący prędkość wiatru w każdym momencie: zapomocą dość złożonego mechanizmu dzieli on automatycznie przestrzeń, przebieganą przez anemometr pod wpływem wiatru, przez czas, który do tego jest potrzebny i otrzymaną w ten sposób każdorazową prędkość wiatru zapisuje graficznie w postaci krzywej na obracającym się walecu. Rzecz prosta, że przyrząd ten może być zastosowany i do innych celów prócz meteorologicznych i może być używany tam wszędzie, gdzie chodzi o zapisywanie ciągle prędkości jakiegokolwiek ruchu. Łącznie z innemi przyrządami braci Richardów znajduje się on zarówno w centralnym obserwatorjum meteorologicznym paryskim, jakoteż w obserwatorjum umieszczonym na szczycie wieży Eiffla.

Kończąc sprawozdanie z tegorocznego kongresu, winniśmy wreszcie dodać, że pomyślano już o kongresie następnym, a więc trzecim z rzędu. Na skutek zaproszenia amerykańskiego Instytutu inżynierów-elektryków, zebrać się on ma w Nowym Yorku podczas wystawy powszechnej, mającej się odbyć w tem mieście w r. 1892.

L. Klecki.

SPRAWOZDANIE.

Algoritmus, to jest nauka liczby, polską rzeczą wydana przez księdza Tomasza Kłosa, 1538, wydał dr Maryjan A. Baraniecki. W Krakowie, 1889, 8-ka mała, str. XXIV+56.

W roku 1888 Akademia umiejętności w Krakowie rozpoczęła wydawnictwo „Biblioteki pisarzy polskich,” mającej objąć przedruki rzadkich utworów literatury w języku polskim lub łacińskim, przedewszystkiem z XVI wieku, oraz dawnych zabytków literatury polskiej, dochowanych w rękopismach.

W wydawnictwie tem Akademia nie będzie pomijała i zabytków matematycznych i na początek z tego działu literatury postanowiła wydać Arytmetykę księdza Tomasza Kłosa, wydaną w roku 1538 pod wyżej podanym tytułem i uważaną dotąd za pierwszą arytmetykę w języku polskim drukiem ogłoszoną. Wydanie tego zabytku Akademia powierzyła prof. Baranieckiemu, który literaturę hi-

¹⁾ Ob. *Wszechśw.* z r. b. Nr 34.

¹⁾ Ob. *Wszechśw.* z r. 1886, Nr 47 i 52.

storyczno-matematyczną polską wzbogacił przed kilkoma laty rozprawą p. t. „Krótki rys rozwoju arytmetyki i o jej nauczaniu w Polsce” (Warszawa, 1884 r.).

Książka Kłosa jest wielką bibliograficzną rzadkością. Do ostatnich czasów znane były dwa tylko uszkodzone, niedopełniające się wzajemnie jej egzemplarze: jeden zachowany w bibliotece Jagiellońskiej, drugi w muzeum książąt Czartoryskich w Krakowie. Dowiedziawszy się za pośrednictwem prof. Wierzbowskiego z Warszawy o istnieniu trzeciego egzemplarza w bibliotece publicznej w Wilnie i otrzymawszy sporządzony przez dra Bielińskiego z Wilna dokładny odpis tych kart, których brak w egzemplarzach krakowskich, mógł p. Baraniecki przystąpić do wydania zupełnego Algorytmu Kłosa.

Wydanie to, sporządzone bardzo starannie, z całą skrupulatnością, już samo przez się jest bardzo interesujące i będzie ważnym dla przyszłego historyka matematyki w Polsce, ale p. Baraniecki podniósł jeszcze wartość swego wydania opatrzywszy niejasne lub nierozumiałe tekstu, objaśnieniami w przypiskach, a co ważniejsza, poprzedziwszy odpis dziełka Kłosa wstępem (I — XXIV), w którym zawierają się uwagi, odnoszące się do ogólnej charakterystyki dziełka, jego języka (objaśnienie językowe ułożył p. Bystron i w części p. Kryński), oraz do jednostek miar i wag użytych w dziełku Kłosa. Jako najważniejsze punkty w tych uwagach p. Baranieckiego, podnosimy następujące: 1. książeczka Kłosa nie ma pokrewieństwa z dziełami innych autorów obcych, 2. stanowczo zaliczoną być winna do arytmetyk abakowych, a jej autor do abacistów ¹⁾, 3. dziełko to pod względem wykładu stoi niżej od arytmetyk Wojewódki i Herbesta.

Omówienie jednostek miar i wag zachodzących u Kłosa stanowi interesujący przyczynek do historii metrologii polskiej.

Sam odpis Algorytmu z podobizną tytułu, zdjętą z egzemplarza biblioteki Jagiellońskiej, oraz rysunkiem na ostatniej karcie, przedstawiającym męża w zawoju wschodnim na głowie, zajętego mnożeniem na palcach, zajmuje stron 51. W przygotowaniu odpisu pomagał prof. Baranieckiemu p. S. Kępiński, student uniw. krakowskiego.

W końcu dodany jest spis wyrazów przestarzałych lub użytych w znaczeniu odmiennem od dzisiejszego.

Wydanie „Algorytmu” Kłosa, zdaniem naszym, odpowiada najzupełniej wymaganiom stawianym

¹⁾ Abacistami nazywamy tych rachmistrzów, którzy nie znali jeszcze właściwego zera, używali do swoich działań dawnego lub zmienionego rzymskiego abakusa. Jeżeli algorytmikami, idąc za Cantorem, nazwiemy pisarzy, którzy znali metody arabskie i użytek zera, to według tego Kłosa uważać trzeba będzie nie za zupełnie czystego abaciste, lecz za początkującego niejako algorytmika (por. str. 19, 20, 35), który wszystkie swoje działania wykonywał jeszcze liczmanami na liniach.

zwykle odpisom i wznowionym wydaniom dawnych dzieł matematycznych.

S. Dickstein.

Korespondencyja Wszechświata.

Szanowny Redaktorze!

Z powodu dwukrotnej odpowiedzi p. Groszlika na artykuł mój „Co w liściach pierwiej się tworzy, glukoza czy mączka”, uważam za właściwe prosić Cię o zamieszczenie w szpaltach „Wszechświata” następujących słów kilku:

Przy pisaniu mego artykułu nie szło mi bynajmniej o polemizowanie z p. Groszlikiem, ale tylko o zaznajomienie czytelników Wszechświata z żywo dziś w nauce dyskutowaną kwestyją pierwszego produktu przyswajania u roślin, kwestyją którą p. Groszlik w swoim artykule lekko tylko potrącił. Nie sądzę, aby kwestyje sporne, na dobie będące, mogły być obojętne dla czytelników popularnego pisma przyrodniczego, a jak żywo kwestyja w mowie będąca świat uczony zajmuje, dowodzi choćby tylko ogłoszony na ten temat przed kilku laty konkurs przez akademię berlińską. Ze względu właśnie na to żywe zainteresowanie się botaników kwestyją pierwszego produktu asymilacji, miałem zamiar jeszcze przed pojawieniem się artykułu p. Groszlika w tej materii cośkolwiek do Wszechświata napisać a pojawienie się wspomnianego artykułu, tylko wykonanie tego mego zamiaru nieco przyspieszyło.

Cytowaną przez p. Groszlika w jego odpowiedziach pracę Kreusslera z r. 1878 istotnie przeoczyłem i miałem na myśli tylko nowsze i bardzo ważne prace tegoż autora z r. 1885 i 1886. Do owej pracy Kreusslera z r. 1878 i dziś także większej wagi nie przywiązuję. Praca ta, jak to już z tytułu przez p. Groszlika przytoczonego wynika, poświęconą jest właściwie innemu przedmiotowi, a kwestyja wpływu natężenia światła na asymilację jest w niej dodatkowo tylko i bardzo pobieżnie i nieściśle traktowaną. Że sam autor do tej części swój pracy wielkiego znaczenia nie przywiązywał, dowodzą odnoszące się do niej własne jego słowa: „Die ungünstige Witterung des verfloffenen Jahres erlaubten nur wenige und relativ rohe Vorversuche deren Ergebnisse einer specelleren Mittheilung kaum werth, hier vielleicht anhangsweise berührt werden dürfen.” Mimo też małej ważności pracy Kreusslera za przeoczenie jej, tak p. Groszlika jak czytelników i redakcją Wszechświata najuprzejmiej przepraszam. Natomiast nie mogę cofnąć zarzutu, że rezultaty, które p. Groszlik za rezultaty badań Kreusslera podał *nie były rzeczywiste* i właśnie namacalna ich niemożliwość była powodem, że owej pracy Kreusslera staranniejsze szukałem.

Odnośnie do elementarnego doświadczenia nad wydzielaniem tlenu przez rośliny przyznając, że zamiast „liście roślin lądowych do tego doświadczenia zupełnie się nie nadają i do doświadczenia tego należy zawsze używać roślin wodnych,” powinien byłem powiedzieć „liście roślin lądowych nie zawsze do tego doświadczenia się nadają i najlepiej jest używać do niego roślin wodnych.” Że tak istotnie rzecz rozumiiałem dowodzi to, co dalej powiedziałem o zachowaniu się liści roślin lądowych w wodzie.

Prócz tych dwu punktów niemasz w artykule moim nic do sprostowania ani cofnięcia, a w dalszą polemikę z p. Groszglikiem z wielu względów, a choćby tylko ze względu na ton jego broszury wdawać się nie mogę.

Emil Godlewski.

KRONIKA NAUKOWA.

FIZYKA.

— Nowy fotometr, którego projekt przedstawia p. Lion, polega na użyciu jodku amonu, jako substancji fotometrycznej. Związek ten, otrzymywany działaniem wodnego roztworu amonijaku na jod, rościła się z wolna pod wpływem światła, przyczem ilość wywiązującego się azotu jest proporcjonalna do natężenia światła padającego. Fotometr więc taki mógłby się składać z dwu naczyń zamkniętych, zawierających równe ilości odczynnika i połączonych rurą włoskową, w którejby się znajdowała kropla rtęci, stanowiąca wskazówkę. Każde z naczyń poddane jest działaniu oddzielnego źródła światła, a różnica ilości wywiązywanego azotu zdradza się przesuwaniem kropki rtęci; dla porównania więc natężenia obu światel trzeba tylko jedno z nich przesunąć, dopóki kropla ta nie zajmie położenia statecznego. Wtedy, zwykła zasada pozwoli z odległości światel wyprowadzić stosunek ich natężenia. (Comptes rendus).

S. K.

BIJOLOGIJA.

— W. Wahrlich (w Ber. d. deutsch. Bot. Ges. Lipiec, 1889 r.) podaje gatunek wampirelli, który wchłonawszy pokarm, wydziela oprócz powłoki zewnętrznej, wspólnej innym gatunkom tego rodzaju, jeszcze drugą wewnętrzną, otaczającą wchłoniętą strawę, tak, że tworzy się wielka wakuola, mieszcząca w sobie ów pokarm. Błona ta wewnętrzna, podobnie jak i zewnętrzna, składa się z błonika, jak tego dowodzi fioletowe zabarwienie od jodu i chlorku cynku. Po skończonej sprawie trawienia, wampirella wydostaje się na zewnątrz przez kilka otworów w błonie zewnętrznej, pozostawiając w tej ostatniej błonkę wewnętrzną z resztkami niestrawionego pokarmu. Autor przypuszcza, że wampirella ta wydziela pewną enzymę, rodzaj soku żołądkowego, która zamienia białkowe ciała na peptony i umożliwia ich przesiąkanie przez błonę wewnętrzną do ciała pro-

toplazmatycznego, a nawet chciałby przypuszczać drugą enzymę, zamieniającą wodany węgla na cukier. Jednak ani z opisu, ani z rycin, nie widać, aby wniosek ten był koniecznym; owszem rysunki nasuwają przypuszczenie, że odgraniczone błoną wewnętrzną cząstki strawy, są resztkami przetrawionego już pokarmu nieulegającymi dalszemu trawieniu i jako ciało obce oddzielone od żyłki. Opisaną wampirellę uważa autor za odmianę *V. vorax* Cienk; nazywa ją var. p. *dialysatrix*. K.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Tylko co opuścił prasę 1-szy zeszyt II tomu *Prac matematyczno-fizycznych* (8-ka większa, VI-244, Warszawa, 1889), zawiera następujące rozprawy: J. Sochocki, Uwagi o rozwinięciu pewnych funkcji na szeregi. Wł. Kretkowski, Przyczynek do teorii eliminacji. M. P. Rudzki, O rytmicznych oscylacjach morza. J. Ptaszycki, O sprowadzeniu pewnych całek Abelowych do postaci normalnej. Wł. Natanson, O teorii cynetycznej zjawiska Joulea. J. Kowalski, O hartowaniu szkła. J. Kowalski, O warunkach, którym stałe przewodnictwa cieplnego kryształów czynić zadość powinny. H. v. Helmholtz, Termodynamika zjawisk chemicznych. Za upoważnieniem autora przeł. F. Tomaszewski. S. Dickstein, O „prawie najwyższem” Hoene-Wrońskiego w matematyce. S. Kępiński, O własnościach szczególnych trójek punktów trójkąta. M. A. Baraniecki, O pewnym wnioskowaniu analitycznem w tomie I tego wydawnictwa. Wł. Gosiewski, Dowód prawa Gaussa, które dotyczy błędów przypadkowych. M. Ciemniowski, Z dziedziny rachunku całkowego.

ROZMAITOŚCI.

— Ostatnia Tasmanka. Na zebraniu towarzystwa królewskiego tasmańskiego p. James Barnard podał wiadomość o ostatnich żyjących tasmańczykach. Pozostała mianowicie obecnie z całego tego plemienia jedna tylko kobieta Fanny Cochrane Smith, żyjąca w Port Cygnet, matka sześciu synów i pięciu córek. P. Barnard zebrał dowody czystego jęj pochodzenia z rasy tasmańskiej, o której sądzono dotąd, że zupełnie już wygasła. (Nature). T. R.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata

JAKO NOWOŚĆ.

J. J. Boguski, Variations de la résistance électrique de l'acide hypoazotique sous l'influence des changements de température. Odbitka z Comptes rendus paryskiej Akademii nauk.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 11 do 17 Grudnia 1889 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
11	41,6	40,9	42,4	-1,7	-0,8	-0,5	0,4	-3,4	97	S, S, S	0,0	Dz. pochmurny
12	47,2	49,5	53,9	1,4	1,6	0,6	2,2	-2,0	91	SW, WS, WS	0,2	Mg. cały dz., w. d. mż. krót.
13	56,9	57,3	59,7	0,2	0,6	-1,0	1,0	-1,4	95	WS, WS, WS	0,0	Cały dz. mgła
14	61,2	61,1	61,5	-1,2	-1,2	-1,9	-0,4	-4,2	95	EN, E, E	0,0	Dz. pochmurny
15	61,8	62,2	62,8	-2,7	-4,3	-5,4	-1,6	-6,2	96	SE ES, SE	0,0	Dz. pochmurny
16	63,6	63,8	65,1	-5,0	-4,6	-5,6	-4,4	-6,2	94	SE SW, WS	0,3	Śn. pruszył kilkakrotnie
17	63,9	63,5	61,9	-3,6	-2,0	-0,9	0,0	-6,2	95	W, W, WS	0,2	Mg. do poł., w. śn. zaccz. pr.
Średnia		57,2		-1,9					95		0,7	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem. b. znaczy burza, d. — deszcz.

Uprasza się najuprzejmiej Szanownych Prenumeratorów o wczesne odnowienie przedpłaty, jeżeli życzą sobie, aby im pierwsze, po Nowym Roku, numery zaraz po wyjściu były wysłane.

Za najdogodniejsze dla nas i prenumeratorów naszych w Cesarstwie i Królestwie uważamy przesyłanie pieniędzy bezpośrednio pod adresem Redakcyi.

Odnawiający przedpłatę raczą przysyłać wycięty z opaski drukowany adres, pod którym *Wszechświat* otrzymują. Zachowanie tej formalności stanowi ważną ulgę dla administracji.

Pp. prenumeratory *Wszechświata* pragnący dopełnić sobie komplety z lat ubiegłych, mogą nabywać je w Redakcyi po cenie niższej: po rs. 1 za kwartał w Warszawie, a po rs. 1 kop. 30 z przesyłką na prowincyją.

Redakcyja zawiadamia Zarządy czytelni i księgozbiorów stowarzyszeń uczącej się młodzieży, że w roku 1890 „*Wszechświat*“ będzie im dostarczany w razie żądania za połowę ceny prenumeracyjnej, t. j. rocznie za rs. 5 z przesyłką,

T R E Ś Ć. Kazimierz hr. Wodzicki, napisał Władysław Taczanowski. — Powłoka lodowa Grenlandyi, przez A. — Świat barw, podług W. Preyera, napisał Henryk Silberstein. — Bucharą i Bucharczycy, według dra Heyfeldera, podał Stefan Stetkiewicz. — Drugi międzynarodowy kongres elektryków, przez L. Kleckiego. — Sprawozdanie. — Korespondencyja *Wszechświata*. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Książki i broszury nadesłane do Redakcyi *Wszechświata*. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 8 Декабря 1889 г. Druk Emila Skińskiego, Warszawa, Chmielna № 26.