№ 44. Warszawa, d. 1 Listopada 1885 r. Tom IV.

WSZECHŚWIAT

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. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, B. Rejchman, mag. A. Ślósarski i prof. A. Wrześniowski.

„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. 7½, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Podwale Nr 2.

Gmach Muzeum Przemysłu i Rolnictwa od strony Wisły, ze Stacyją Meteorologiczną.

BADANIE KRAJU
I NOWO POWSTAJĄCE
STACYJE METEOROLOGICZNE.

Zasada „znaj siebie samego“, jeszcze przez starożytnych zalecana jednostkom, w czasach obecnych uległa rosszerzeniu w dwojakim względzie: zastosowano ją do całych narodów i objęto przez nią nietylko moralną ale i materyjalną stronę. Przodujące w cywilizacyi społeczeństwa niemałą część zasobów i sił swoich łożą na najgruntowniejsze zapoznanie się ze wszystkiemi warunkami swego istnienia, a więc zarówno z charakterem, zdolnościami i usposobieniem swoich członków, jak i ze wszelkiemi własnościami zamieszkiwanéj przez siebie ziemi. U narodów takich istnieją liczne instytucyje, zakłady rządowe i stowarzyszenia prywatne, poświęcone badaniu miejscowéj przyrody; biblijoteki, muzea, stacyje doświadczalne i obserwacyjne, pracownie naukowe i szkoły specyjalne są na usługi tego zadania; ciała zbiorowe i pojedyńczy obywatele za najwyższy objaw uczuć patryjotycznych poczytują sobie przyczynienie się do zbadania kraju.

Przypomnijmy tylko sobie, co społeczeństwa ucywilizowane robią dla nauki o klimacie swoich krajów. Klimat danego kraju określa przedewszystkiem granice możebnego rozwoju rolnictwa, a pośrednio i tych wielu gałęzi przemysłu, które od rolnictwa biorą materyjał surowy. Jeżeli wogóle wszystkie różnorodne kierunki wytwórczości są we wzajemnéj zależności od siebie, a stan kwitnący jednego lub jego upadek wpływa natychmiast na wszystkie pozostałe i jeżeli to zjawisko powtarza się wszędzie, tam nawet, gdzie wytwórczość w bardzo wielu rozwija się kierunkach, to tembardziéj dziać się tak musi w krajach ubogich, pozbawionych możności swobodnego rozwoju, a zbiegiem warunków popchniętych do jednokierunkowéj działalności. Jeżeli zaś taki kraj ubogi tradycyjnie oddaje najznaczniejszą część sił swoich samemu tylko rolnictwu, to już wszystko, co do niego się odnosi powinien zbadać do głębi pod karą ciągłych niepowodzeń, ciągłego niepokoju o materyjalne jutro.

Rzućmy okiem na mapy gieologiczne krajów zachodnich. Niema tam ani jednéj piędzi ziemi niezbadanéj, a pomimo tego setki specyjalistów nieustannie szukają jeszcze, dopełniają, prostują. Ich praca idzie przedewszystkiem na pożytek górnictwu, téj drugiéj potężnéj dźwigni materyjalnego bytu narodów, ale i rolnictwo wyciąga z niéj dla siebie korzyść niemniejszą. Badania gieologiczne, narówni z klimatologicznemi, zdążają do oparcia gospodarstwa narodowego na niewzruszonych podstawach.

Nam wypada, jak dotąd, rumienić się za nasze w tych kierunkach zaniedbanie, nietylko wobec bogatych i oświeconych społeczeństw Zachodu, ale nawet i wobec ubogiéj Galicyi. Tam, dzięki obywatelskim zabiegom kilku prawdziwie rozumnych patryjotów, jeszcze w roku 1865 utworzona została Komisyja Fizyjograficzna, która wytrwale i skutecznie dąży do wypełnienia powziętego planu „dokładnego i wszechstronnego poznania przyrodzonych własności kraju, jako jedynéj bespiecznéj podwaliny rolnictwa i przemysłu, a tem samem bogactwa krajowego“. Komisyja Fizyjograficzna, przy bardzo skromnym zasiłku materyjalnym od rządu, zdołała w 19 wydanych dotychczas swoich Rocznikach zgromadzić bardzo wiele i bardzo cennego materyjału do fizyjografii Galicyi.

Aż do ostatnich czasów prace naszych przyrodników, odnoszące się do fizyjografii kraju, o ile istniały, były ogłaszane drukiem niekiedy w obcych językach, jeszcze rzadziéj w rozmaitych pismach krajowych, a najczęściéj pozostawały w ukryciu i w wielu razach przepadały lub też z biegiem czasu traciły znaczenie. Ażeby zapobiedz téj stracie, zostało podjęte w Warszawie wydawnictwo Pamiętnika Fizyjograficznego w roku 1881 [1]). Lecz wydawnictwo to dotąd

[1]) Pamiętnik Fizyjograficzny, Tom I, Warszawa, 1881. Słowo wstępne od wydawców.

cieszy się bardzo małem poparciem u ogółu. Około 300 egzemplarzy, sprzedawanych z każdego tomu wydanego, pokrywa zaledwie połowę kosztów poniesionych na papier, druk i litografiją.

Tylko heroiczne poświęcenie współpracowników Pamiętnika, sprawia to, że za kilka tygodni ukaże się w handlu księgarskim tom V tego wydawnictwa.

Gdyby jednakże znalazło się w naszem społeczeństwie 1000 osób, które uważałyby za obowiązek prenumerować Pamiętnik Fizyjograficzny, bez względu czy mogą sami bespośrednio korzystać z tak specyjalnego wydawnictwa, to wówczas sprawa badania naszego kraju mogłaby zwolna coraz lepiéj postępować, ponieważ w tym przypadku fundusz osiągnięty ze sprzedaży nietylko wystarczałby na opłacenie druku i ilustracyj, lecz jeszcze pozwalałby przedsiębrać badania, wymagające pieniężnych nakładów.

Brak środków materyjalnych nie pozwolił wydawnictwu Pamiętnika rosszerzyć dotychczasowego zakresu działania. Do dokładnego bowiem badania kraju są niezbędnie potrzebne: zbiory naukowe, odnoszące się do mineralogii, flory i fauny kraju badanego, z odpowiednią biblijoteką i pewna liczba stacyj meteorologicznych, rozrzuconych w kraju. Pierwszych dotąd wcale nie posiadamy, kiedy drugie, to jest stacyje meteorologiczne organizują się dopiero obecnie, dzięki inicyjatywie Sekcyi Cukrowniczéj Towarz. popierania przemysłu i handlu. Do dzisiejszego numeru Wszechświata dołącza się Instrukcyja dla stacyj meteorologicznych, wydana staraniem Sekcyi Cukrowniczéj, w któréj wstępie jest podany treściwy przebieg całéj téj sprawy. Pomiędzy innemi rzeczami, dowiaduje się czytelnik z tego wstępu, że Muzeum Przemysłu i Rolnictwa urządziło również własną stacyją meteorologiczną w nowo wzniesionym gmachu, którego widok od strony Wisły przedstawia rysunek umieszczony na karcie tytułowéj. Najwyższe jego piętro, a raczéj domek umieszczony na szczycie, jest siedzibą stacyi meteorologicznéj. Utrzymanie stacyi i biura ma ponosić Sekcyja II Towarz. popierania przemysłu i handlu.

W chwili, kiedy projekt organizacyi stacyj meteorologicznych opracowywał się, otrzymano od kilkudziesięciu osób i zakładów przemysłowych zapewnienie o chętnym udziale w téj pracy, jednakże do obecnego czasu zaledwo na kilkanaście stacyj meteorologicznych otrzymano formalne obstalunki. Należy się spodziewać, że pozostali zgłoszą się chociaż w nieco spóźnionym terminie i nie narażą na zachwianie się całéj sprawy, podjętéj z gorliwością godną uznania przez prezydyjum Sekcyi Cukrowniczéj.

Jeżeli wydawnictwo Pamiętnika Fizyjograficznego w pewnym stopniu przyczyniło się do poznania kraju, to założenie stacyj meteorologicznych na początek przy cukrowniach z biurem w Warszawie, posuwa tę sprawę o cały krok naprzód, a przynależne uznanie i cześć za ten czyn obywatelski przypada w udziale Sekcyi Cukrowniczéj.

Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, które do obecnéj chwili zamknięte w sobie skupiało siły, aby dźwignąć nowy wspaniały budynek, zakładając u siebie stacyją meteorologiczną, robi pierwszy krok, wprawdzie nawpół bierny, w sprawie badania kraju, lecz to pozwala cieszyć się myślą, że pod jego opieką powstać mogą z czasem zbiory i pracownie fizyjograficzne. Oby tylko pierwszy krok ten był pierwszym z wielu, oby ten przykład był dla wielu przykładem.

BADANIA
NAD
TĘTNIĄCYM ZBIORNIKIEM WYMOCZKÓW

przez

Z. Fiszera.

Z prac Instytutu Zoologicznego we Lwowie.

Obraz wewnętrznéj budowy pierwotniaków, a szczególniéj wymoczków, niejednokrotnie zmieniał się, od chwili kiedy cały ten świat stał się dla zmysłów człowieka dostępnym. W wiedzy choćby najściślejszéj,

prócz zimnéj rozwagi i trzeźwego zmysłu spostrzegawczego, fantazyja niepoślednią gra rolę, szczególniéj w chwili, gdy przedmiotem badań są jestestwa tak tajemnicze, jak żyjątka świata mikroskopijnego. Nie dziw więc, że w czasie kiedy mikroskop odsłonił świat zaludniony mnóstwem istot, które dotychczas przez długie wieki kryły się przed badawczością człowieka, patrzano na mieszkańców tego tajemniczego państwa innem niż dzisiaj okiem. Widziano w nich owe bajeczne smoki, wyposażone mimo swéj subtelności całą potęgą tajemnicy jaka je dotychczas osłaniała. Byłto czas Leeuwenhoecka.

Antoni Leeuwenhoeck, badacz z Delftu w Holandyi, 1676 r. odkrył w naczyniu z wodą deszczową cały zastęp nieznanych istot nadzwyczaj żywo się poruszających (animalcula admodum exigua, jucundissimo modo sese moventia).

Rzucono się do badania tych zwierząt.

Zimna rozwaga i bujna fantazyja podawały sobie ręce, wyręczając się nawzajem. Starano się dopatrzeć to, co niedostępnem było dla niedokładnych wówczas szkieł. Zapał ów badawczy posunął się i spotęgował do tego stopnia, że widziano nawet rzeczy nieistniejące, że dowolnie uzupełniano lub ograniczano rzeczywiste obserwacyje, aż wreszcie po długich i starannych badaniach, ówcześni badacze doszli do przekonania, że wymoczki są istotami bardzo wysoko organizowanemi. Dzieło Ehrenberga: „Die Infusorien als vollkomene Organismen“, ogłoszone 1838 r., rospoczyna nowy okres w badaniu wymoczków, które dopiero od tego czasu stały się przedmiotem ściśle naukowych badań. Od Ehrenberga do chwili obecnéj można odróżnić trzy epoki, podczas których pojęcia o wewnętrznéj budowie wymoczków trzykrotnie stanowczéj doznały zmiany.

Pierwszą epokę stanowi Ehrenberg i większa część jego poprzedników. Wymoczki uważano za minijaturę ledwo dostrzegalną najwyższych organizmów. Przypisywano tedy wymoczkom otwór gęby i odbytu, przewód pokarmowy złożony z licznych żołądków, oraz przypisywano im organy płciowe, serce, organy oddychania, wydzielania i krążenia. Przyczyny tych w każdym razie przesadzonych pojęć o organizacyi wymoczków, szukać należy w tem, że Ehrenberg idąc za przykładem Müllera, prócz właściwych wymoczków, ogólną nazwą infusoria objął także wyższe zwierzęta jak wrotki (Rotatoria) i opierając się na ich skomplikowanéj organizacyi, usiłował analogicznie dopatrzyć tę budowę w innych organizmach zaliczonych do tego samego skupienia.

Poglądy Ehrenberga znalazły stanowczego przeciwnika w osobie francuskiego zoologa Dujardina, który wpadłszy w drugą ostateczność, uważał wymoczki za istoty nawskroś złożone z kurczliwéj sarkody i odmawiał im nietylko wszelkich rzekomo dotychczas obserwowanych organów, ale nawet otworu gęby i odbytu. Według Dujardina odżywianie i oddychanie odbywać się miało zapomocą endosmozy, a rozmnażanie się zapomocą prostego dzielenia ciała.

Badania Teodora Siebolda, Steina, Claparèdea i Lachmana, Lieberkühna i innych, pomimo wielu sprzeczności, wykazują, że organizm wymoczków nie jest ani tak skomplikowanym jak sądził Ehrenberg, ani też tak prostym jak mniemał Dujardin. Okazało się, że wymoczki posiadają otwór gęby i odbytu, lecz przekonywano się, że nie mają ani żołądków gronowatych, ani jajników, które Ehrenberg im przypisywał.

Pierwoszcze czyli protoplazmę ciała uznano za siedlisko trawienia i oddychania, a jądro i jąderko (nucleus i nucleolus) za centrum całego organizmu, grające ważną rolę w rozradzaniu się tych zwierząt.

Zwrot ten, znajdujący swe uzasadnienie w ulepszeniu szkieł optycznych i bezstronności badaczy, stał się ogólnym. Zwrot ten można uważać za trzecią, trwającą jeszcze epokę.

W najnowszych już czasach pokusił się Arnold Brass w dziele swem „Die Organisation der thierischen Zelle“ o wprowadzenie zupełnie nowych pojęć o organizacyi wymoczków. Sprowadził on wszystkie utwory jednokomórkowe do jednego schematu organizacyi i odpowiednio przypisuje wymoczkom budowę, odpowiadającą budowie jajka zwierzęcego i wogóle budowie kompletnéj komórki.

Wychodząc z zasady, że protoplazma nie jest tworem jednojakościowym, lecz rospada

się na części różne, tak pod względem morfologicznym jak i fizyjologicznym, oraz przyjmujac jądro jako rzeczywiste centrum ciała, podzielił on protoplazmę komórki, a zatem i ciało wymoczków, na koła współśrodkowe i przydzielił każdemu z nich szczególną funkcyją.

Warstwa pierwsza, najbliższa jądra, jasna i drobnoziarnista, nazwana warstwą odżywczą, pełni funkcyją odżywiania jądra i całego organizmu; przyjmuje ona przerobiony już materyjał od graniczącéj z nią na zewnątrz warstwy pokarmowéj (Nahrungsschichte). Otaczająca ją warstwa oddechowa (Athmungsplasma) przyjmuje tlen z otaczającego środka i w niéj to odbywa się proces oddychania. Zewnętrzna wreszcie kurczliwa i jednolita warstwa ruchu, jest organem miejscozmienności. Trudno powiedzieć, o ile współśrodkowe warstwy odpowiadają rzeczywistemu stanowi rzeczy. Warstewka zewnętrzna była już dawniéj znana jako miąsz obwodowy (Ectoplasma), w przeciwieństwie do miąszu rdzennego (Endoplasma), lecz nie przypisywano jéj tak specyjalnych funkcyj jak to Brass czyni, który podaje, że wspomniane warstwy spostrzegał w ciele wymoczków, w jajku zwierzęcem i w każdéj komórce większego kompleksu. Najświeższe badania dra Wielowiejskiego, dotyczące różnicy między jajkiem i zwykłą komórką, coraz dobitniéj wykazują niestosowność podobnych analogij. Podług dra Wielowiejskiego owa pierwsza warstwa odżywczą, najprawdopodobniéj jest próżnią powstałą wskutek skurczenia się pierwoszczu (Contractionszone); w niektórych tylko wypadkach próżnię wypełnia ciecz wyciśnięta z cofającéj się protoplazmy.

Istnienie wspomnianéj warstwy bardzo rzadko wykazać się daje, jest więc rzeczą bardzo śmiałą wyposażać nią wszystkie twory jednokomórkowe i przypisywać jéj właściwą funkcyją. Warstwa oddechowa nie ma także racyi bytu, jak to wypływa z poniżéj podanych badań nad tętniącym zbiornikiem. Wogóle podobne wyróżnienia w ciele pewnych odrębnych organów ze specyjalnemi funkcyjami trudno przypuszczać u tak prostych organizmów jak wymoczki.

Na pierwszy rzut oka ciało wymoczków przedstawia się jako zupełnie jednolite, bez wyraźnego zróżniczkowania plazmy. Przy bliższem rospatrzeniu dostrzegamy wewnątrz wymoczka utwór okrągły, wydłużony, podkowiasto zgięty lub sznurkowaty, zwany jądrem (nucleus); pospolicie jądru towarzyszą drobniejsze jąderka. Daléj w ciele wymoczka zwraca naszą uwagę cały szereg drobnych, jasnych plamek, które przy bliższem badaniu przedstawiają się jako banieczki wypełnione bezbarwną cieczą. Niektóre z nich zawierają cząstki spożytego pokarmu, niekiedy w takiéj ilości, że ciecz wypełniająca banieczkę, tworzy tylko jasny pierścień naokoło grudki substancyi pokarmowéj.

Te bańki, a raczéj luki w parenchymie są właśnie owemi wrzekomemi żołądkami, które Ehrenberg idealnemi kanałami połączył z sobą, tworząc z nich gronowaty przewód pokarmowy.

Dalsze badania dowiodły błędności mniemań Ehrenberga, lecz obok tego przekonały, że w tych lukach czyli wakuolach parenchymy, odbywa się trawienie, ale wakuole żadnego pomiędzy sobą nie mają bezpośredniego związku.

Z pośród wszystkich owych baniek czyli wakuoli, niektóre zwracają na siebie szczególną uwagę swem dziwnem zachowaniem się. Jeżeli dłuższy czas wakuolę taką obserwować będziemy, spostrzeżemy, że nagle objętość jéj gwałtownie się zmniejsza i wreszcie wakuola zupełnie znika. Po chwili jednak w tem samem miejscu pojawia się maleńka jasna kropelka, która się zwolna powiększa i w końcu po pewnym przeciągu czasu dosięga pierwotnéj objętości wakuoli. Taka wakuola stale w tem samem znajduje się miejscu, podczas gdy inne przesuwają się z miejsca na miejsce.

Ta to właśnie bańka, znikająca i na nowo powstająca w parenchymie, jest tętniącym zbiornikiem czyli tętniącą wakuolą; nad nią też wypada nam się bliżéj zastanowić. Najczęściéj przedstawia się ten zbiornik, jako jasna bańka o ciemnych konturach. Zwykle wymoczek posiada jednę, czasami dwie wakuole tętniące, które rzadko kiedy w większéj występują ilości. Prof. Wrześniowski obserwował w Chilodon cucullus aż 21 tętniących wakuoli. W nielicznych wypadkach dostrzedz można około zbiornika cały

system kanałów promienisto ułożonych i daleko w pierwoszcze sięgających. Kanały promienne odkrył pierwszy Spalanzani roku 1776 u Paramecium aurelia [1]). Podług Steina znajdować się one mają także u Bursaria flava, Ophryoglena, Cyrtostomum leucas, Glaucoma scintillans, Nassula aurea, Balantidium entozoon i wielu innych.

Obecnie mniéj więcéj zgodzono się, co do fizyjologicznego znaczenia różnych przyrządów w ciele wymoczków, jedna tylko tętniąca wakuola wraz z jéj kanałami jest jeszcze kwestyją sporną, któréj mimo starannych i głębokich studyjów dotychczas jeszcze nie rosstrzygnięto.

Tętniący zbiornik zauważyli już pierwsi infuzyjologowie i kusili się o wytłumaczenie jego fizyjologicznego znaczenia. Ehrenberg uważał zbiornik tętniący za samczy organ płciowy, a ciecz wydalaną z niego podczas systoli za zapładniające nasienie.

Siebold wykazał późniéj niestosowność tych przypuszczań i zaprzeczył egzystencyi otworu wyprowadzającego na zewnątrz ciecz zawartą w wakuoli; sądząc, że tętniący zbiornik, jako organ zamknięty wewnątrz ciała, rozlewa swą zawartość wśród pierwoszczu wymoczka, uważał zbiornik za serce, t. j. za ognisko układu krwionośnego. Do tego zdania Siebolda przyłączyli się także Lieberkühn, Claparède i Lachman, Wiegmann i inni. Inni badacze, którzy sprawdzili istnienie przewodu prowadzącego ze zbiornika na zewnątrz, uważali tenże zbiornik za organ oddychania lub organ wydzielający, odpowiednio do tego, czy sądzili, że zbiornik wypełnia się wodą zzewnątrz zaczerpniętą, którą następnie wyrzuca na zewnątrz, czyli też mniemali, że się wypełnia cieczą z parenchymy ciała przesiąkającą. Pierwsze z tych zdań podzielała mała garstka badaczy, jak Oskar Schmidt i Zenker.

Drugie zdanie, jakoby tętniąca wakuola była organem wydzielającym, odpowiadającym układowi naczyń wodnych u wrotków (Rotatoria), podziela największa część dzisiejszych uczonych, między innemi Leydig, Stein, Schwalbe i nasz badacz wymoczków prof. Wrześniowski. Byli i tacy, którzy podobnie jak Dujardin stawiali tętniący zbiornik na równi z innemi wakuolami i uważali takowy za zwykłą próżnię w pierwoszczu ciała, zawierającą wodę lub inną wodnistą ciecz bez ważniejszego przeznaczenia.

Jak widzimy, zapatrywania poszczególnych badaczy znacznie różnią się co do istoty rzeczy i mimo najrozliczniejszych spostrzeżeń żadne z zapatrywań nie zdołało wznieść się do stanowiska niezachwianéj prawdy.

Nietylko jednak nie możemy wytłumaczyć ostatecznie fizyjologicznego znaczenia tętniącéj wakuoli, lecz nadto cała jéj budowa jest zagadką, któréj dotychczas jeszcze nie rozwiązano. Przy bliższem rospatrywaniu tego organu nasuwają się mimowolnie trzy a raczéj cztery pytania, których rozwiązanie zajmowało wszystkich dotychczasowych badaczy.

Po pierwsze: czy tętniąca wakuola jest bańką, a więc posiada własne ściany, odgraniczające ją od reszty plasmy, lub też jest tylko prostem wgłębieniem, wolną przestrzenią wśród parenchymy?

Czy zawartość jéj komunikuje z otaczającym środkiem, a więc czy tętniący zbiornik posiada jaki otwór zzewnątrz prowadzący lub też jest organem zamkniętym? wreszcie jakie jest jéj przeznaczenie, jaką pełni funkcyją? W razie gdy przyjmiemy istnienie otworu na zewnątrz, zapytać wypada, czy służy on tylko do wyrzucenia zawartości na zewnątrz, czyli też tą samą drogą zbiornik wypełnia się wodą czerpaną z otaczającego ciało środka.

Na pytania te tyle jest odpowiedzi ilu było badaczy zajmujących się rosstrzygnięciem spornéj kwestyi.

(*Dok. nast.*)

[1]) Spalanzani. Opuscules de physique animal et végétale.

NOWA GWIAZDA

przez

Jana Jędrzejewicza.

Przypatrywanie się powierzchowne otaczającemu nas światu i peryjodyczne zmiany jakie w zjawiskach jego dostrzegamy,

prowadzą nas do przekonania, że stworzenie świata jest faktem dokonanym, skończonym i że stan jego obecny jest stanem stałym. Jakoż od najdawniejszych czasów pamięci ludzkiéj, zmiany pór roku, ruchy słońca, księżyca i planet, powtarzają się w tym samym porządku w pewnych okresach stałych, niezdradzając żadnego postępu ani cofania się w istniejącym układzie rzeczy. A jednak bliższe badanie i zestawienie bardzo odległych od siebie epok wstrząsa to przekonanie i prowadzi do wniosku, że stan obecny wszechświata jest tylko przejściowym w niesłychanie długim okresie zmian postępowych i że przypuszczenie téj niezmienności pozornéj ma swą podstawę zarówno w bardzo krótkiem trwaniu życia ludzkiego, jakoteż i w trudności przyswojenia umysłowi pojęć bezwzględnych przestrzeni i czasu. I w saméj rzeczy zarówno trudno jest pojąć przestrzeń, do któréj przebycia światło, biegnące około 40 000 mil na jednę sekundę, potrzebuje kilku lat, jak i zrobić sobie wyobrażenie o czasie, w ciągu którego osadziły się pokłady wodne skorupy ziemskiéj, widząc, jak nieznaczne zmiany powstały w ukształtowaniu się lądów od paru tysięcy lat epoki historycznéj.

Pojęcie o postępowym rozwoju świata wyrabia się głównie rozumowaniem, opartem na tych względnie drobnych zmianach, jakie w oczach naszych odbywają się i dlatego każdy proces większéj przemiany w przestworach świata dostrzeżony, budzi najżywszy interes, powiększając skąpą ilość faktów, na których opierają się domniemania nasze o tworzeniu się światów.

Do takich zjawisk większych należą tak zwane gwiazdy nowe, pojawiające się co pewien czas w miejscach, gdzie ich poprzednio nie spostrzegano. Są to prawdopodobnie ciała niebieskie dawniéj już istniejące, ale będące w stanie ochłodzenia, na których nowe procesy fizyczne wytwarzają silne światło, umożebniające ich zobaczenie z ziemi. Wnioski te zostały ostatecznie wyprowadzone ze spostrzeżeń spektralnych ostatnich dwu nowych gwiazd, które się zjawiły, jedna w roku 1866 (w Koronie półn.), druga w roku 1876 w Łabędziu. Widma obu tych gwiazd przedstawiały pewne podobieństwo z widmem słońca, to jest na tle widma ciągłego mieściły ciemne prążki pochodzące z absorpcyi, jaka powstaje wtedy, gdy światło ciała rozżarzonego przechodzi przez atmosferę gazową, a prócz tego zawierały prążki jasne gazu wodorowego. Na gwiazdach tych więc można było przypuszczać proces wybuchu w wielkiéj ilości gazu wodorowego, który rospalił na nowo powierzchnię ciała, w okresie stygnięcia będącego i uczynił ją znowu świecącą. Procesy takie na słońcu odbywają się ciągle, ale na mniejszą skalę, niezmieniając przez to jego natężenia światła. Obie rzeczone gwiazdy po kilku miesiącach zgasły i zaledwie dziś są dostrzegalne.

Nowa gwiazda, która w Sierpniu r. b. zabłysła w mgławicy Andromedy ma jeszcze donioślejsze dla nauki znaczenie, bo jéj zjawienie się było połączone ze zmianami światła i postaci saméj mgławicy.

Mgławice, utwory dotychczas mało zbadane, zdają się być pierwotnym materyjałem tworzenia się światów. Przedstawiając się oku jednostajnie jako mgły albo obłoczki błyszczące, stanowią one dwie grupy różnych własności. Jedne z nich składają się z gęsto ułożonych gwiazd i te dają widmo ciągłe ciał rospalonych twardych lub płynnych, drugie w najsilniejszych teleskopach nie dadzą się na gwiazdy rozłożyć, czyniąc wrażenie mas gazowych. Widma tych ostatnich najczęściéj okazują jasne prążki gazów, są jednak niekiedy i ciągłe i w tych wypadkach trudno jest rosstrzygnąć, czy się składają z drobnych a niemożebnych do dostrzeżenia gwiazd, czy też składają się z gazów względnie ochłodzonych, które również mogą dawać widmo ciągłe. Istnienie mas gazowych, rospostartych na wielkich przestrzeniach świata, jest podstawą główną wszystkich teoryj dzisiejszych tworzenia się światów. Już Keppler i Halley w XVII wieku przypuszczali, że gwiazdy tworzą się ze zgęszczenia mgławic, a dzisiejszy pogląd Proctora na tę sprawę potwierdza to przypuszczenie. Proctor, rospatrując wiele mgławic nieregularnych, zwraca uwagę na częstość gwiazd świetniejszych, na krańcach mas mgławicowych leżących i stąd przypuszcza, że one z ich kondensacyi powstają drogą powolnéj utraty ciepła; według niego cała tak zwana droga mleczna jest pozosta-

łością ze zgęszczenia się pierwotnych mas gazowych; najświetniejsze gwiazdy obok niéj a nie na niéj się znajdują, one więc musiały powstać z mas mgławicowych brzeżnych, ulegających najwcześniéj utracie ciepła i następnéj kondensacyi.

Wszystkie te jednak przypuszczenia, choć mające ważne uzasadnienie w badaniach spektralnych, nie zostały dotychczas potwierdzone żadną widoczną zmianą w wyglądzie zewnętrznym mgławic. Od czasu odkrycia wielkiéj ich ilości przez Herschla do dziś, prócz różnic od różnego rodzaju lu-

zbiorze tegoż nazwiska, nieco na zachód od gwiazdy 4-éj wielkości γ Andromedy. Została ona pierwszy raz w Europie dostrzeżona przez Simona Mariusa w 1612 roku. Fig. 1 przedstawia ją tak jak się w średnich teleskopach wydawała do Sierpnia b. r. Ma ona postać wrzeciona ze środkiem więcéj błyszczącym, brzegi jéj nie są zupełnie wyraźne, a w wielkich teleskopach jeszcze poza niemi daléj można dostrzedz bardzo bladą materyją mgławicową. W miejscu najwięcéj błyszczącem, to jest w jądrze, Bond w roku 1848 wielkim teleskopem w Cam-

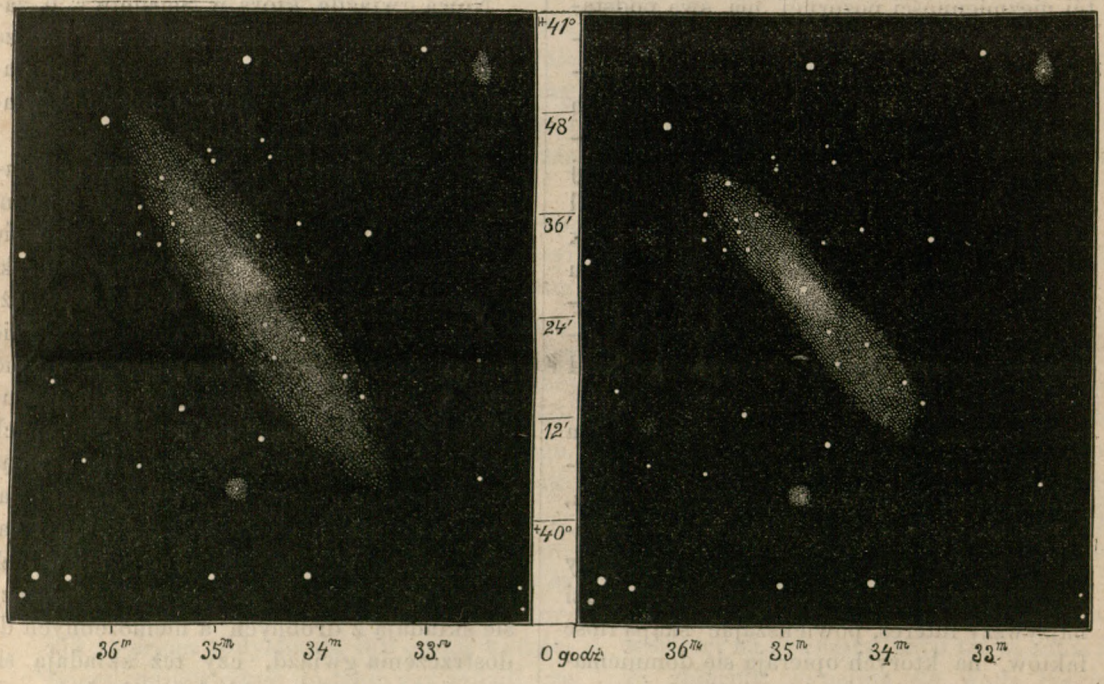

Fig. 1. Fig. 2.

net pochodzących, żadnych widocznych zmian w nich nie dostrzeżono. Dlatego też tegoroczna nowa gwiazda w wielkiéj mgławicy Andromedy jest uważana za fakt wielkiego znaczenia, bo zjawienie się jéj połączone jest z wyraźną zmianą postaci i świetności mgławicy, w któréj zabłysła.

Dziś nie możemy jeszcze przesądzać, czy zmiana ta potwierdzi, czy zmodyfikuje wnioski dotychczasowe o mgławicach, przy małéj wszakże ilości podobnych faktów, zasługuje ona na najściślejsze badanie.

Mgławica Andromedy leży w gwiazdo-

bridge mógł rospoznać gromadkę bardzo drobnych gwiazd, których do 1500 naliczył, żadna jednak nie była tyle jasną, aby ją średniemi lunetami można było dostrzedz. Jakoż Schmidt w roku 1860 nie zauważył w jądrze żadnéj gwiazdy. Schönfeld w Mannheimie w roku 1862 i Vogel w Bothkamp w roku 1874 dostrzegli w jądrze małą gwiazdkę 10 do 11 wielkości, którą dziś już z łatwością widzieć można. Gwiazdy drobne, po całéj mgławicy rozsiane, już dawniéj były znane i na fig. 1 są przedstawione tak, jak je widać w lunetach tutejszego obserwatoryjum.

W dniu 20 Sierpnia r. b. Hartwig w Dorpacie, spojrzawszy na mgławicę, dostrzegł w błyszczącem jak dotąd jéj jądrze gwiazdę żółtawéj barwy 7-éj wielkości, gdy zaś po paru dniach niepogody w dniu 27 t. m. znowu ją oglądał, przekonał się ze zdziwieniem, że całe jądro otaczające nową gwiazdę, adotychczas silnie błyszczące, zbladło zarówno jak i cała mgławica, tak, że ledwie bardzo blade światło mglistéj materyi dało się dostrzegać w miejscu, gdzie przedtem dość jasne kontury wrzecionowatéj postaci widzieć było można. Hartwig, przekonawszy się o téj niezwykłéj zmianie, zawiadomił o niéj telegraficznie w dniu 31 Sierpnia inne obserwatoryja, wskutek czego zajęto się w wielu miejscach szczegółowem badaniem tego wyjątkowego zjawiska. Okazało się jednocześnie, że nową gwiazdę obserwowano w paru miejscach przed ogłoszeniem jéj odkrycia. W Węgrzech baronowa Podmaniczky, któréj bawiący tam czasowo astronom Kövestigethy niejednokrotnie pokazywał mgławicę, dostrzegła w niéj w dniu 23 Sierpnia gwiazdkę dotychczas niewidzianą i zwróciła na nią uwagę astronoma. Max Wolf w Heidelbergu również w dniu 25 Sierpnia był zdziwiony niezwykłym widokiem zmniejszonéj mgławicy, co jednak przypisał działaniu olśniewającemu światła księżyca i mglistemu powietrzu. Z zebranych dotychczas różnych spostrzeżeń astronomów i amatorów, można wnioskować, że do 16 Sierpnia mgławica była bardzo silnie błyszcząca i pod innemi względami niezmieniona, między 16 i 20 Sierpnia zabłysła w niéj nowa gwiazda, a pomiędzy 20 a 25 Sierpnia nastąpiło niezwykłe osłabienie blasku całéj mgławicy, tak że na pierwszy rzut oka była ona podobną do słabéj mglistéj komety z błyszczącem jądrem, przedłużenia zaś jéj boczne, zwykle wyraźne, ledwie się dostrzegać dawały: w téj postaci zmienionéj była w tutejszem obserwatoryjum widzianą w dniu 1 Września. Nowa gwiazda słabła co do blasku od pierwszych dni odkrycia i w końcu Września zeszła do 9 ledwie wielkości.

Fig. 2 przedstawia widok mgławicy średnim teleskopem we Wrześniu r. b.

Zmiany, dopiero co opisane, choć na rzut oka nie tak znaczne, są nadzwyczaj doniosłego znaczenia dla nauki, bo dotyczą przedmiotu bardzo odległego, na którym małe zmiany są zupełnie niedostrzegalne. Odległość mgławic jest nam zupełnie nieznaną, wiemy tylko, że są one znacznie daléj położone od tych gwiazd, których odległość dała się obliczyć. O odległości mgławic możemy zaledwie wnioskować, wiedząc że od najbliższéj gwiazdy α Centaura światło potrzebuje do przejścia cztery lata przeszło. Obszar zajęty przez mgławicę Andromedy może być większym od obszaru całego układu słonecznego, zmiany więc światła dostrzeżone z ziemi muszą mieć za podstawę procesy fizyczne, tak wielkich rozmiarów, że je za prawdziwe kataklizmy względnie

Fig. 2.

do ziemskiéj przyrody uważać musimy. Bliżéj poznane mogą one nam z czasem objaśnić postępowe zmiany kondensacyi pierwotnéj gazowéj masy, z któréj światy prawdopodobnie się tworzą.

Dziś jeszcze, przed zamknięciem spostrzeżeń, zawcześnie jest wypowiadać bardziéj stanowcze wnioski, niektóre jednak fakty dotychczas zebrane, są godne zanotowania.

Jest wielkie prawdopodobieństwo, że słaba gwiazdka, w jądrze mgławicy leżąca, niedawno względnie powstała, jako początek środkowego zgęszczenia, a przynajmniéj jednego z jego ognisk; Herschel bowiem gwiazdki téj nie dostrzegał, kiedy dziś już ją w średnich lunetach widzieć można; gwiazda

jednak sierpniowa leży od niéj o kilka sekund daléj na południo zachód i rospalenie się jéj dzisiejsze nie jest właściwie dalszą kondensacyją poprzedniego jądra: może ona być jedną z tych, których Bond tak wiele w jądrze w roku 1848 naliczył, albo nawet jak Vogel przypuszcza, może nie należeć do mgławicy, leżąc zdaleka od niéj, ale na jednym promieniu widzenia. Mniemaniu temu (jak dowodzi odkrywca jéj Hartwig) przeczy następna zmiana wyglądu saméj mgławicy, dwa te zjawiska są prawdopodobnie złączone z sobą związkiem przyczynowym. Jeżeli główna masa mgławicy składa się ze stygnącego gazu, w takim razie według Hartwiga rospalenie się jednéj z gwiazd środkowych mogło rozgrzać stygnące w około gazy i uczynić je przejrzystszemi, wskutek czego mgławica, błyszcząca poprzednio, zbladła. Następstwem takiego przypuszczenia przy gasnącym blasku nowéj gwiazdy byłby powrót mgławicy do pierwotnego stanu skoro powód jéj przejrzystości, to jest rospalenie gwiazdy zmniejszy się wskutek promieniowania. Mielibyśmy pierwszy przykład zmienności mgławic wskutek wybuchów, tak jak mamy liczne przykłady zmienności co do blasku gwiazd.

Badania spektralne nowéj gwiazdy, natychmiast po jéj odkryciu przedsięwzięte, nie dostarczyły dostatecznego materyjału spowodu szybkiego jéj gaśnięcia. Widmo jéj, o ile mogło być dostrzeżonem w Potsdamie, O'Gyalle, Herény, było ciągłe jak ciała stałego rospalonego lub płynnego; szczegóły jego niedość wyraźnie się przedstawiały, sama mgławica również daje widmo ciągłe, choć masa jéj główna ma pozór gazu: stąd powstało przypuszczenie, że gazy te są w stanie znacznego już oziębienia. Zgadza się to z widokiem drobnych gwiazdek w jéj jądrze, widzianych przez Bonda oraz z obecnością wspomnianéj gwiazdki 10—11 wielkości w samem jądrze, dziś dokładnie już widzialnéj. Byłyby to ogniska kondensacyi ogólnéj (ciała krzepnące), w których powtarzające się wybuchy mogą być łatwo wytłumaczonym objawem zamiany siły ciężkości na ciepło. Przy tem położeniu rzeczy mgławica przedstawiałaby w środku ciała już skrzepłe choć rospalone, których światło odbite od otaczających, stygnących przez promieniowanie gazów, dochodziłoby do naszego oka. Czy przytem wytwarzają się jakiekolwiek prążki absorpcyjne w widmie, jak zwykle przy przechodzeniu światła przez gazy, o tem trudno sądzić przy bardzo słabem natężeniu światła.

Choć samo wrażenie wzroku, jako zmysłu niedokładnego przy tego rodzaju poszukiwaniach, stanowi drugorzędne źródło wniosków, każdy jednak, oglądający mgławicę Andromedy w zwykłym jéj stanie, tego właśnie doznaje wrażenia, jakby ciało płonące było zasłonięte materyją przejrzystą, rospraszającą światło. Marius, pierwszy jéj odkrywca, porównywał ją do światła świecy, zakrytéj rogową blaszką.

W związku z temi przypuszczeniami pozostaje spostrzeżenie Bonda, który w mgławicy swym wielkim teleskopem dostrzegał dwie ciemne smugi we wschodniéj jéj połowie, tak jak je rysunek jego na fig. 3 przedstawia. Przypuszczenie przerw czy kanałów na takich przestrzeniach nie dałoby się niczem usprawiedliwić, ale można podobne smugi prędzéj objaśnić cieniem rzuconym przez grupę ciał ciemnych oświetlonych światłem centralnem.

Przypuszczalna zmienność blasku mgławicy, jako następstwa złożonego procesu kondensacyi, znalazła szczególne potwierdzenie w badaniu jéj dawnych opisów. Porównanie rysunków mgławicy z XVII i XVIII wieku wskazuje tak znaczne różnice, że nie można ich przypisać saméj tylko niedokładności ówczesnych lunet. Dzisiejszy jéj wygląd podobny jest do opisu le Gentila z XVIII wieku, kiedy przeciwnie opis jéj Simona Mariusa z XVII wieku przedstawia ją taką, jaką była w ostatnich latach przed Sierpniem b. r. Co więcéj, p. Charlier z Upsali w dziełku francuskiego astronoma Boulliau z roku 1667 znalazł wyraźnie powiedziane, że według jego spostrzeżeń mgławica w Listopadzie roku 1666 wydawała się zmniejszoną i mniéj świetną, kiedy przed dwoma laty (1664) była bardzo błyszczącą.

Zestawione tu fakty, do dziś zebrane, nie są jeszcze w możności objaśnić całkowicie tego wyjątkowego zdarzenia, ale mają za zadanie przedstawić jego ważność naukową. Potrzeba jeszcze wielu dalszych szczegółów

i udatnych spostrzeżeń, aby dojść do wniosków pewniejszych o mgławicach, które dziś więcéj niż inne utwory wszechświata ukrywają swą naturę przed badawczem okiem nauki.

ZJAWISKA FERMENTACYJNE.

Przegląd znanych zjawisk rozkładu i znaczenie ich w ogólnéj ekonomii przyrody

opisał

Józef Natanson.

(Dokończenie).

100. *Rozkłady i ich znaczenie w ekonomii przyrody.* A jednak, zjawiska te są tak ważne, tak ciągłe, tak codzienne, że trudno do zbadania ich jaknajwiększéj nie przywiązywać wagi. Rozkłady, jakie tu przedstawiliśmy i inne jeszcze, mniéj lub wcale nie poznane, dotyczą wszelkich gałęzi naszego życia, wszelkich sfer ludzkich stosunków, zabiegów, naszéj wytwórczości i zasadniczych na téj drodze postępów. Cała chemiczna technologija, z wyjątkiem manipulacyj polegających na działaniu wysokich temperatur i żaru (sucha dystylacyja i t. p.), zasadza się na szeregu przemian, częścią opartych na działalności istot rozkładających (np. gorzelnictwo), częścią znów wymagających zabezpieczenia od téj niszczącéj działalności (np. cukrownictwo). Zbytecznem jest kłaść nacisk, jak dalece higijena, a zwłaszcza warunki sanitarne w obszerniejszym zakresie, związane są z rozkładami materyi, wszędzie i ciągle zachodzącemi; czytelnik dostatecznie chyba pojmował i pojmuje, że oczywiście wszelkie wyziewy, trujące lub szkodliwe wpływy powietrza i wody i t. p. czynniki zdrowotności publicznéj w bezpośrednim z naszym przedmiotem są związku. Że podstawy gospodarstwa domowego, a więc przyrządzanie i przechowywanie pokarmów, najbardziéj ścisłą łączność ze zjawiskami temi posiadają, wykazaliśmy to na wstępie zaraz (§§ 33 i dalsze) i to był wszakże dla nas punkt wyjścia. W poglądach fizyjologów na zjawiska zwierzęcego trawienia, przynajmniéj u zwierząt wyższych, przyznano w ostatnich czasach (por. § 77) należyty, a nawet więcéj może niż należyty, wpływ najdrobniejszym rozkładaczom. Te „wewnętrzne“ saprofity życia zwierzęcego, zapewne mało bardzo różnią się od poznanych powyżéj istot, wśród warunków przyrody działających (jako przykład: bakteryja mleczna w żołądku u dorosłych ludzi, a zwłaszcza dzieci).

W ogólnéj ekonomii przyrody, jeśli chcemy rozpatrywać „najdonioślejsze z doniosłych“ znaczenie naszych żyjątek dla destrukcyi materyi organicznéj, mianowicie zaś dla uproszczenia cząstek organicznych i przeprowadzenia ich w mineralne, nie możemy odłączyć ich, jak to tutaj z czysto teoretycznych i naukowych pobudek uczyniliśmy, od współbraci, od téj rzeszy drobnych, choć niezawsze drobnowidzowych już (pleśni) istot, które dopełniają spalenia.

Rozkład wszelki — możemy tu nareszcie postawić taką definicyją — jest częściowem spaleniem materyi. Te atomy zawartego w niéj węgla i wodoru, które przy rozkładzie dadzą CO_2 i H_2O, uległy ostatecznemu uproszczeniu; inne atomy, które potworzyły złożone jeszcze, lecz względnie do pierwotnego stanu uproszczone związki, albo koleją czasu podlegną znów rozkładowi, przy którym znowu część ich dojdzie do stanu ostatecznego, a inna część do niezupełnego spalenia albo też wprost, jeśli na podtrzymanie rozkładu niemają już siły czy dzielności odpowiedniéj, spalonemi zostaną przez istoty spalające. Takiem jest ogromne znaczenie istotek pyłkowych dla przemiany i krążenia materyi. Gdzie tylko jest ślad jaki materyi węglowéj lub wodornéj, gdzie może nastąpić spalenie, wydzielenie przechowanéj dzielności, którą termochemija ciepłem spalenia nazwała, wszędzie tam zrobić się może życie Najdrobniejszych, dopóki materyja zupełnie do tego wyzutego z dzielności wewnętrznéj stanu, jaki przedstawia CO_2 z jednéj, H_2O z drugiéj strony, doprowadzoną nie zostanie. Sole kwasów organicznych ulegają np. uproszczeniom, tem łatwiéj im więcéj w nich materyjału, im większą w cząstce jest liczba atomów C i H „do utlenienia“; jeszcze octan

nawet, gdzie metylowa spaloną być może grupa, ba! jeszcze nawet mrówczany, gdzie zaledwie pojedyńczy atom w cząstce wodoru materyjał do zniszczenia przedstawia, mogą być podścieliskiem życia, lecz według badań Duponta i Hoogewerfa, ani węglan amonu ani szczawian amonu, gdzie już niema wodoru, a obok karbonilu (CO) stoi gotowy do złączenia się z nim atom tlenu (O), nie podtrzymują życia, nie mogą na fizyjologicznéj drodze uledz uproszczeniu (zdaje się wszakże, że grupa amonowa uledz tu jeszcze może saletrzanéj fermentacyi, rozumie się wobec pożywnéj materyi organicznéj).

Jeśli oddawna już pojmowano znaczenie saprofitów dla krążenia materyi węglowéj w ogólności, to jednak nie zdawano sobie dobrze sprawy z rozpowszechnienia istotek najdrobniejszych, dopełniających rozkładu w ziemi ornéj. Istoty te mają jednak niewątpliwie ogromne znaczenie dla teoryi uprawy ziemi, dla teoryi nawozów i dla rolnictwa w ogólności, a znaczenie to dotąd zupełnie pomijanem było. Działalność rozkładaczy i spalaczy objaśnia naprzykład ową, zagadkową niby, a dobrze stwierdzoną zmienność co do zawartości dwutlenku węgla w analizach powietrza, które wypełnia przestwory wśród spulchnionéj ziemi, zwłaszcza wśród próchnicy. Daléj działalność najdrobniejszych rozkładaczy objaśnić jedynie jest w możności krążenie azotu, który jak węgiel i inne pierwiastki w ciągłéj równowadze pomiędzy organiczną a nieorganiczną znajduje się przyrodą, chociaż jest pierwiastkiem leniwym, trudno związki tworzącym i niejasnem było,—a nawet jest może i dotąd dla wielu chemików, — jaką drogą równowaga tu się utrzymuje, jakimto np. sposobem tworzy się saletra, gdy N z O tylko przy wyładowaniach elektrycznych z trudnością połączyć się jest w stanie. A jednak już samo występowanie azotu jako „powierzchownego“ tylko składnika przyrody ziemskiéj (por. Mendelejeff, Osnowy chimii), nietworzącego żadnych w łonie ziemi związków, naprowadza na myśl, że z życiem przemiana jego musi być związaną. Liebig uratował zagrożoną w chemii sytuacyją azotu, przez postawienie twierdzenia, że rośliny przyjmują azot w postaci połączeń amonijakalnych, lecz zdaje się, że twierdzenie to dłużéj w nauce się nie utrzyma [1]).

---

[1]) Z licznych doświadczeń przeważnie po Liebigu czynionych, wiadomo, że źródłem azotu dla roślinności mogą być przedewszystkiem azotany: użycie saletry (potasowéj, późniéj chilijskiéj) na nawóz jest rzeczą bardzo już dawną. I sole amonijakalne przecież, stanowiące według Liebiga główne, przeważne źródło azotu, mogą być pożytecznym nawozem, co wielokrotne doświadczenia na mniejszą (Kuhlmann) i na większą (klasyczne próby na poletkach, wykonane przez Lawesa i Gilberta) skalę, stanowczo stwierdzić zdołały. A jednak i w tych doświadczeniach poczęści, a bardziéj stanowczo w pięknych, przez Bouchardata, Cloeza i in., przedsiębranych doświadczeniach, okazało się, że nawet mocno rozcieńczone sole amonijakalne, wprost jako takie, wywierają na rośliny wpływ szkodliwy i że „należycie w ziemi ornéj rozpostarte, rozproszone“ dopiero użytecznemi dla roślin się stają, gdy w roztworach najczęściéj szkodzą. Jeśli porównać wyniki tych doświadczeń z warunkami, udeterminowanemi przez Schloesinga i Muntza, dla rozwoju grzybka saletryzującego (§ 95), gdy porównać użyzniający wpływ soli amonijakalnych z bezpośredniem przyswajaniem azotanów w ziemi i w płynie (Boussingault, Ville), nie można mieć niemal wątpliwości, że sole amonijakalne, aby mogły być przez rośliny na pokarm przyjęte, muszą być wpierw przeprowadzone w stan azotanów i że przemiany téj dokonywa grzybek „saletryzujący“—czy to poznany przez nas w § 95 micrococcus, czy inny jaki, podobnie działający. Że ziemia spulchniona jest utleniaczem amonijaku, lub jak sądzono dawniéj, pochłaniaczem, tego dowiodły różne doświadczenia, począwszy od H. Davyego, a skończywszy na Rollestonie. Że jednak w ziemi przy utlenianiu, a zarówno i w płynach, choć tu przy niskich temperaturach mniéj pomyślnie zachodzi wytwarzanie się saletry, kwasu azotnego, kosztem amonijaku, dowodzą tego nietylko śmieciowiska i stepowe saletrzyska (również saletra w glebie indyjskiéj, w Hiszpanii i t. d.), ale doświadczenia ścisłe Schlosinga i Muntza, Waringtona i E. W. Davyego, w ostatnich przedsiębrane czasach. Wszędzie tam działa mikrokok-nitryfikator. Rozważenie wszystkich faktów i zesumowanie nakazuje przyjąć, że amonijaki w ziemi ulegają uprzednio utlenieniu i jako azotany służą na pożywienie roślinom. Wniosek ten jest wprost przeciwny zdaniu Kuhlmanna, który utrzymuje, że azotany w ziemi ulegają „redukcyi przez materyją organiczną“ (!), lecz zgodnym jest najzupełniéj z ogólnemi zasadami fizyjologii, ze zjawiskami karmienia się roślin. Nietylko fosfór, siarka i wszystkie „popioły“ t. j. części mineralne czerpane są przez rośliny wyłącznie ze związków tlenowych, ale sam nawet wodór i węgiel przyswajane są przez chlorofil

Gdy z jednéj strony poznanie istot saprofitycznych i ich własności rozszerza nasze poglądy na przyrodę i może przynieść zarówno nauce jak i praktycznym jéj stosowaniom, przemysłowi i rolnictwu, daleko sięgające korzyści, to z drugiéj strony i staranne przyjrzenie się przyrodzie, rozszerza nasze pojęcia o tym drobniutkim świecie.

Jeśli np. staje przed nami kwestyja anaerobijozy, to, patrząc na życie przyrody, na rozległość rozkładów w całéj przyrodzie, a specyjalnie w ziemi, gdzie o powietrze wśród głębszych warstw, najtrudniéj, widzimy, że podziemne rozkłady w najurodzajniejszéj nawet glebie, nie sięgają zbyt daleko pod powierzchnię, choć znajdują tam przecież i ciepło dostateczne i wodę nawet, wiadomo bowiem, wykazał to jeszcze w początku tego stulecia—z niemałem zdziwieniem—Saussure, że pokłady najurodzajniejszéj we Włoszech próchnicy nie są głębsze nad stopę, gdy daléj jałowa idzie ziemia. Gdyby życie bezpowietrzne naturalnem było i łatwem, urodzajne ziemie, próchnicowe, znacznie głębszą stanowićby musiały warstwę; materyja gniłaby daleko wewnątrz ziemi. W błotnistych lasach natomiast, gdzie ostały się wyższe kępy ziemi, a woda wyryła sobie brózdy, w których się skupia i które zalewa znacznie dłużéj niż miejsca wyniosłe, życie i rozkład bujnie trwa w zagłębieniach, które wskutek rozkładów corazto głębszemi się stają, a kępy coraz wyżéj sterczą; z postępem czasu różnica ta się potęguje i tutaj życie może swobodnie do znacznych obsuwać się w głąb poziomów. Tworzenie się torfu będące przecież butwieniem, a więc najczystszem pośród anaerobijnych rozkładów, zjawiskiem, również szybszem i pomyślniejszem jest przy możności słabego przenikania powietrza przez gęste strzępy bujnie rosnącéj i wzrastającéj rośliny torfiastéj (mchu), niż wtedy, gdy ta zatopioną zostaje i obumiera, choć okoliczność ta powinna zadanie saprofitom ułatwiać. Absolutna anaerobijoza w przyrodzonych warunkach z trudnością dopuszczoną być może i rozważanie warunków tych każe nam Pasteurowską teoryją z wszelkiem przyjmować zastrzeżeniem.

Bądźcobądź, wszędzie gdzie jest powietrze i wilgoć, a nawet gdzie ślad jakikolwiek tych życiodajnych żywiołów się znajduje, wszelka organiczna t. j. bardziéj skomplikowana materyja powraca do stanu mineralnego. Czy można sobie jakiekolwiek urobić pojęcie o rozległości tego świata drobnowidzowego, który nad tem pracuje? czy można zbadać, rozumem choćby objąć, jakie ilości, jakie milijardy istot w ciągłéj żyją tu czynności, żyją aby następnie ginąć, gdy inne znów powstają i w każdem oka mgnieniu jakościowy i ilościowy skład tego tajemniczego świata, zmieniają? A daléj, czy możemy mieć pojęcie o sumie dzielności jaka pod wpływem tego życia przez minimalną ilość czasu w przyrodzie, w życiu ziemi naszéj obiega? Najsłabsze choćby zdanie sobie sprawy z tego ogromu działania jest dla nas, dla umysłu ludzkiego, niepodobieństwem. Ani cyfr na to, ani pojęć nie mamy. Jak pojąć ilość żyjątek, których ilość w grubszéj śrócinie mieścić się mogąca, w zajęczym więc, przypuśćmy, śrócie, wyniesie tysiące milijonów, czyli milijardy! To, co dla nas drobnym jest groszkiem, ździebłem, odrobiną, dla tych istot jest światem całym. Światy więc całe istot tych otaczają nas dokoła, istot tych i światów tych jest w naszéj ziemskiéj przyrodzie nieskończoność. Widzimy z tego, że dla pojęcia nieskończoności niekoniecznie trzeba nam sięgać do odległych światów, do gwiazd i słońc w kosmicznéj rozrzuconych przestrzeni, lecz że nieskończone ilości istot, z których każda składa się dopiero z nieskończonéj ilości cząsteczek i atomów składowych, zalegają tu, w koło, na każdym kroku. Analogija pomiędzy wielkim Wszechświatem, Kosmosem, a tym nieskończonym wszechświatem Najdrobniejszych, prowadzi nas do ciekawéj téj wkońcu konkluzyi, że pojęcie tego jak i tamtego wszechświata nie może i nie powinno być pojęciem o czemś statycznem, lecz że z pojęciem tem powiązaną być musi koniecznie dynamiczna strona wszelkiego przyrodni-

ze związków spalenia. Cała przyroda roślinna jest jednym wielkim aparatem odtleniającym. Miałożby jedynie przyjmowanie azotu od téj ogólnéj cechy roślinności stanowić wyjątek?

(Przyp. Aut.).

czego wszechświata, że, innemi słowy, wszechświat w przyrodniczem znaczeniu, czy wielki czy mały, jest ciągłem krążeniem materyi i ciągłą wymianą siły w granicach nieskończoności!

SPRAWOZDANIE.

Encyklopedyja techniczna. Podręcznik praktyczny Technologii chemicznéj, w zastosowaniu do przemysłu, rękodzieł, rzemiosł, sztuk, rolnictwa i gospodarstwa domowego, podług najnowszych źródeł, pod redakcyją dra Aleksandra M. Weinberga, zeszyt 1. Warszawa, 1866. Wydawnictwo Przeglądu Tygodniowego.

Z prawdziwą przyjemnością notujemy wydawnictwo wymienionego w tytule dzieła, oddawna bowiem uczuwać się już dawał w naszéj ubogiéj literaturze technicznéj brak tego rodzaju podręcznéj książki. Przedsięwzięcie też to przy rozbudzającym się ciągle ruchu przemysłowym, uważamy za nader szczęśliwe a przytem pożyteczne.

Encyklopedyja dra Weinberga wzorowana jest na znanem „Technologisches Lexicon von G. Brelow, dr O. Damer und prof. E. Hoyer“ i zapowiada się w ogóle, o ile sądzić można z pierwszego zeszytu, wcale korzystnie; to też nie wątpimy, że skoro wykończona będzie w całości, stanie się na długi czas pracą bardzo popularną i pożyteczną. Z tego też względu, już przy pojawieniu się pierwszego jéj zeszytu, wspominamy tu o niéj szczegółowiéj, aby z jednéj strony podnieść jéj dodatnie strony, a z drugiéj zwrócić uwagę autora na niektóre widoczne jéj braki, które, nie wątpimy, że łatwo dadzą się usunąć, przy dalszem jéj opracowaniu. Słownik ten, który zajmuje się tylko technologiją chemiczną, doprowadzony został w pierwszym zeszycie do bizmutu, znajdujemy więc tu opisy następnych ważniejszych ciał, własności fizycznych, przyrządów, metod badania albo zajęć fabrycznych:

Absorpcyja, aldehidy, alizaryna, alkaloidy, alkohole, ałun, amonijak i jego połączenia, analiza chemiczna, anilina i jéj barwniki, antracen, antymon, areometr, arsen, asfalt, aspirator, atrament, azot i jego połączenia, bakteryja, balsamy, baryt, bawełna, benzoes, benzol, białko, białoskórnictwo i wreszcie bizmut, obok wielu innych mających mniéj ważne znaczenie.

W opisach tych dr W. stara się być zawsze ścisły, treściwy i praktyczny i udaje mu się to wogóle bardzo dobrze, przy wszystkich monografijach ciał mineralnego pochodzenia, własności fizycznych, czynności analitycznych, a przytem sądząc z dobrego opisu białoskórnictwa i fabrykacyi atramentu — i przy określeniu ważniejszych działów praktycznéj technologii.

Z prawdziwą też korzyścią można tu odczytać to, co napisał np. o takim ałunie, amonijaku, arsenie, azocie, barycie, a także analizie chemicznéj, absorpcyi, areometrze, aspiratorze i t. p. innych połączeniach, własnościach, czynnościach albo przyrządach.

Toż samo da się powiedzieć i o różnych wiadomościach, dotyczących towaroznawstwa.

Przy opisie za to ciał organicznych widocznie autor nie panuje już nad przedmiotem, nowsze pojęcia i zdobycze wiedzy na tem polu są już mu, albo mało znane, albo niedokładnie odtworzyły się jeszcze w jego umyśle. Widocznem to jest we wszystkich prawie opisach tego rodzaju związków.

Rażąco np. tego dowodzi zupełnie błędne określenie alkoholi pierwszo, drugo i trzeciorzędowych (str. 7), pomięszanie pojęć o izomeryi i homologii (str. 9), identyfikowanie antrachinonu z oksyantracenem (str. 30), zbyt lakoniczne i nic niemówiące określenia amidów (str. 13) i związków aromatycznych (str. 35), połączeń, o których pojęcia nasze w ostatnich dwudziestu latach tak się wykształciły i doprowadziły do tak wielu praktycznych nawet rezultatów. Toż samo odnosi się nawet czasami i do sposobów otrzymania związków organicznych i tak np. na str. 10 sądzi on, że fenol otrzymuje się z odpowiedniéj smoły gazowéj, przez przesycenie jéj sodą i oddzielenie otrzymanego fenolatu sodu przez dystylacyją od znajdujących się obok niego węglowodorów, gdy tymczasem dzieje się to przez prostą dekantacyją t. j. oddzielenie warstwy oleistéj od warstwy wodnistéj, zawierającéj fenolat.

Mówiąc o acetonie (str. 3) podaje bardzo prosty, lecz nieznany dotąd (i zupełnie niemożebny) sposób otrzymania go z kwasu octowego, działaniem wodoru in statu nascendi (otrzymanego za pośrednictwem opiłek żelaznych) i sądzi, że to jest sposób fabryczny otrzymania tego połączenia. Przy otrzymywaniu aldehidu octowego (str. 5) nie wie znowu, że połączenie to nawet fabrycznie oddziela się od alkoholu przez zamianę go na krystaliczny siarkon albo aldehidoamonijak, a nie zaś przez prostą powtórną dystylacyją. Przy otrzymywaniu kwasu benzoesowego z toluolu (str. 68) nieznany mu jest widocznie sposób działania haloidów na węglowodory aromatyczne. Wogóle w opisach tych panuje chwiejność i spotyka się ciągle niedokładne odróżnienie rzeczy głównych od drugorzędnych.

Tem też zapewne da się objaśnić pominięcie niektórych, zdaniem naszem, koniecznych teoretycznych pojęć jak np. o budowie rozaniliny, barwników fenolowych lub azozwiązków, bez czego cały dział barwników organicznych opisany przez dra W. pracowicie choć nieumiejętnie, przedstawia się pod wielu względami niezrozumiale i chaotycznie.

Dalszych cytat na poparcie tego naszego sądu nie chcemy tu już przytaczać, choć sam opis benzolu mógłby dostarczyć pare jaskrawych tego rodzaju przykładów, gdyż idzie nam tylko o zaznaczenie, że związki organiczne nie są traktowane przez autora Encyklopedyi z tą pewnością i dojrzałością, z jaką spotykamy się przy jego opisach ciał mineralnych. Robimy to zaś jedynie dlatego, aby zawczasu zwró-

cić uwagę autora na konieczne zreformowanie działu chemii organicznéj w jego Encyklopedyi i nadanie przez to prawdziwéj wartości temu ważnemu i sympatycznemu wydawnictwu.

Skoro wyjdzie całość tego dzieła, nie omieszkamy jeszcze szczegółowiéj zaznajomić czytelników naszych z jego treścią i wartością.

Władysław Leppert.

KRONIKA NAUKOWA.

(*Chemija*).

— Związek pomiędzy składem chemicznym a widmem absorpcyjnem ciał organicznych. P. G. Krüss znalazł pewną zależność pomiędzy składem chemicznym a widmem, badając rostwory indyga i jego pochodnych. Zależność ta w zupełności sprawdziła się przy badaniu innych ciał szeregu aromatycznego i pozwala na wyprowadzenie pewnych uogólnień. Wprowadzenie grupy metylu, oksymetylu, etylu lub atomu bromu na miejsce jednego atomu wodoru do jądra benzolu lub łańcucha bocznego, wpływa na usunięcie smug absorpcyjnych ku mniéj łamliwemu końcowi widma; wprost przeciwnie działa wprowadzenie grupy amidowéj lub nitrowéj. Im więcéj atomów wodoru zostaje zastąpionych, tem silniéj oddalają się najciemniejsze smugi w widmie absorpcyjnem; a w analogicznych podstawieniach w jednym i tym samym związku przez jednakowe pierwiastki lub grupy oddalenia te wzrastają proporcyjonalnie do ilości zastąpionych atomów wodoru. Dla czterech pochodnych z góry obliczone maximum absorpcyi zupełnie odpowiadało spostrzeżonemu. (Naturforscher).

M. Fl.

(*Zoologija*).

— Szczególne domki owadów australskich. P. Ratte opisał cztery różne formy skorupek, służących za mieszkania gąsienicom z grupy Rhynchota, prawdopodobnie z rodzaju Ptyelus; skorupki te utworzone zostały przez gąsienice, które mieszkają na Eucalyptusie.

Znanych jest więcéj owadów, które budują sobie domki w formie skorupek mięczaków, do takich mianowicie należą gąsienice zaliczane do rodziny Phryganidae, do rodzaju Helicopsyche. U owadów wspomnianych, zamieszkujących północną część Nowéj Kaledonii, gdzie są pokłady łupku mikowego, zawierającego granaty i amfibole, skorupki te, znajdują się w piasku rzek i przedstawiają piękną mięszaninę kolorów, w skutek minerałów, dostarczających materyjału budowlanego. W Europie Phryganea grandis nagromadza na swoje mieszkanka małe skorupki rodzaju Planorbis.

W Australii znajdują się owady łuskoskrzydłe, czyli motyle, należące do rodzaju Oiketicus, których samiczki przebywają w pochewkach, utworzonych z tkanki jedwabistéj, którą same wyrabiają, pokrywając nią części gałęzi, liści, a nawet kwiatów.

Samiczki te są bezskrzydłe i żyworodne i nigdy nie porzucają swoich pochewek (Mac Coy, Proc. Zoology of Victoria, décade IV). Pomiędzy gatunkami téj grupy, znajdują się mniéj znane, których pochewki mają kształt skorupek ślimaka Helix i utworzone są z masy drzewnéj brunatnego koloru.

Lecz szczególniéj godnemi uwagi i zadziwiającemi są skorupki wapienne, wytwarzane przez gąsienice owadów, stanowią one fakt zupełnie nowy dla entomologii, dotąd bowiem znane były skorupki wrzekome, budowane przez gąsienice owadów, różniące się od skorupek prawdziwych budową i sposobem utkania (czyli struktury). Skorupki wapienne mają kształt stożkowaty lub ślimakowaty, spomiędzy pierwszych największe dochodzą do dwu *cm* długości (wysokości), umieszczone są przy miejscu przyczepienia liścia, zwrócone swym otworem ku górze, gąsienica zaś ma głowę zwróconą ku dołowi. Skorupki ślimakowatego kształtu, tworzą $2^1/_2$ obrotów i są skręcone na prawo lub na lewo. Gąsienice mało są zbadane, najpospolitsza, opisana dokładnie posiada na końcu ciała dwie blaszki zwane odbytowemi, które tworzą zupełny krążek, odgrywający rolę deneczka czyli przykrywki; gąsienice, należące do innych gatunków, nie posiadają owych blaszek. Linije przyrostu na skorupkach są bardzo wyraźne, u niektórych gatunków pokryte wyniosłościami guziczkowatemi. W dnie gorące gąsienice wypuszczają liczne krople cieczy wodnistéj, które wypełniają skorupkę i spadają na ziemię.

Można przypuszczać, że zapewne mrówki australskie piją ten płyn ze skorupek, na podobieństwo naszych mrówek odwiedzających mszyce, czerwce i t. p.

Podobne wydzielanie płynu wodnistego znane jest u Aphrophora Goudati Benn. z Madagaskaru, według Goudata. (Proceed. Lin. Soc. New South Wales. 1884, 4 pag.).

A. S.

— Pracownia zoologiczna w Plymouth Sound. Na zebraniu „Society of Arts“ Prof. Ray-Lankester, znany zoolog, poruszył kwestyją podniesienia piscykultury, tak ważnéj w Anglii ze względu na wyżywienie całéj nadbrzeżnéj ludności.

Ażeby podnieść hodowlę ryb morskich, należy, według prof. Ray-Lankestra, hodować w wygodnych sadzawkach ryby, w których mogłyby się karmić odpowiednio i rozmnażać pomyślnie, ażeby przytem zapoznać się dokładnie z obyczajami, właściwościami i obyczajami ryb służących na pokarm. Dlaczego Solea staje się coraz rzadszą? dlaczego ilość śledzi zmniejsza się bezustannie w pewnych punktach? czy można wylęgać z jajek Solea i inne ryby

morskie w sadzawkach i otrzymać doskonały dobór ryb? jakie jest pożywienie, które ryby jadalne przekładają nad inne, jakich mają nieprzyjaciół? Są to pytania, które stawia prof. R.-L. i uważa je za pierwszorzędnie ważne. Aby na te pytania odpowiedzieć, potrzeba przeprowadzić ścisłe obserwacyje i badania; potrzeba utworzyć pracownię zoologiczną nadmorską, gdzieby naturaliści mogli znaleść urządzenie niezbędne do studyjów nad hodowlą ryb. To też „Marine Biological Association" postanowiło wybudować pracownią nad brzegiem Plymouth Sound, która będzie poświęcona pracom czysto naukowym, jakoteż i praktycznym.

Jedną z pierwszych kwestyj do zbadania, powiada prof. Ray-Lankester, jest hodowla i sposób rozmnażania Solea.

A. S.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Stacyja doświadczalna elektrotechniczna pod kierunkiem Komisyi elektrotechnicznéj, któréj prof. dr von Beetz przewodniczy, założoną została w Monachijum, zaopatrzona we wszelkie środki pomocnicze konieczne przy spełnieniu zadania, jakie ma ta instytucyja, mianowicie wydawania oceny we wszelkich kwestyjach elektrotechnicznych i chronienia publiczności i przemysłu elektrotechnicznego Bawaryi od szkód, na jakie mogłoby narazić nieumiejętne zakładanie urządzeń elektrotechnicznych. (Chem. Ztg. 1885 p. 872).

St. Pr.

— Współpracownik naszego pisma, p. Józef Siemiradzki, na zasadzie przedstawionéj wydziałowi fizyko-matematycznemu Uniwersytetu Dorpackiego rosprawy pod tyt. „Ein Beitrag zur Kenntniss der typischen Andesitgesteine", otrzymał stopień doktora mineralogii i gieognozyi. Oponentami z urzędu przy doktoryzacyi byli profesorowie: dr Lemberg, dr K. Schmidt i dr Grewingk.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata

JAKO NOWOŚĆ.

Zygm. Wróblewski. Ueber das Verhalten der flüssigen atmosphärischen Luft. Odbitka z 92 tomu Sitzungsberichte der k. Akad. der Wissensch. 1885. str. 13.

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

TREŚĆ. Badanie kraju i nowo powstające stacyje meteorologiczne. — Badania nad tętniącym zbiornikiem wymoczków, przez Z. Fiszera. — Nowa gwiazda, przez Jana Jędrzejewicza. — Zjawiska fermentacyjne. Przegląd znanych zjawisk rozkładu i znaczenie ich w ogólnéj ekonomii przyrody, opisał Józef Natanson. — Sprawozdanie. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Książki i broszury nadesłane do Redakcyi Wszechświata.—Ogłoszenia.

Wydawca **E. Dziewulski.** Redaktor **Br. Znatowicz.**

Do dzisiejszego numeru Wszechświata dołącza się Instrukcyja dla stacyj meteorologicznych, wydana staraniem Sekcyi Cukrowniczéj.

PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO MIESIĘCZNE POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU

ORGAN TECHNIKÓW KRAJOWYCH,

rozpoczął w roku 1885 jedenasty rok swego istnienia.

Przedpłata wynosząca w Warszawie: rocznie rs. 10, półrocznie rs. 5,
z przesyłką pocztową: rocznie rs. 12, półrocznie rs. 6,

może być wnoszoną w biurze redakcyi i administracyi (**Warszawa, Złota, 48**) i we wszystkich księgarniach krajowych.

Administracyja Przeglądu Technicznego przyjmuje ogłoszenia zakładów fabrycznych i rękodzielniczych, biur technicznych i t. d. 12—11

Дозволено Цензурою. Варшава, 18 Октября 1885 г. Druk Emila Skiwskiego, Warszawa, Chmielna № 26.