

WSZECHŚWIAT

rys. S. Kola

rys. J. Pilski

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

W Warszawie: rocznie rs. 6
kwartalnie „ 1 kop. 50.

Z przesyłką pocztową: rocznie „ 7 „ 20.
półrocznie „ 3 „ 60.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, Dr. L. Dudrewicz, mag. S. Kramsztyk, mag. A. Ślósarski, prof. J. Trejdosiewicz i prof. A. Wrześniowski.

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2.

PRZEJŚCIE WENERY I WYZNACZANIE ODLEGŁOŚCI SŁOŃCA.

przez

Stanisława Kramsztyka.

I.

Jeżeli trzeba dowodu na to, że sprawy nauki żywo obchodzą społeczeństwo dzisiejsze, to niewątpliwie najdobitniejsze tego potwierdzenie przedstawia nam silne zajęcie, jakie wśród ogółu ukształconego wzbudziło obecnie rzadkie zjawisko przejścia Wenerę przez tarczę słoneczną. Napróżno w uszach naszych brzęczy ten syk niemiły, że dla człowieka to tylko znaczenie przedstawiać może, co bezpośrednio z jego własnym wiąże się losem, co sprowadza mu zysk lub stratę, co go raduje lub mu dolega. Próżno chcielibyśmy zaprzeczyć wrodzonej dążności ducha ludzkiego do wzbijania się w górę, do sięgania po wiedzę i prawdę. Płkroć ponad wszystko, co jest wielkie i wzniosłe, brzmi tylko stary okrzyk motłochu rzymskiego: „panem et circenses,” jestto znamię obniżania się wartości moralnej i umysłowej społeczeństwa, zapowiedzią jego upadku; jak nawzajem wszelkie usiłowania

koło podniesienia ogólnego bytu społecznego rozpoczynają się zawsze od wzmożenia stopnia jego oświaty. Jestto niemało ważącą korzyścią, z rozprzestrzeniania wiedzy płynącą, że uzdalnia ona umysły do odrywania się od drobiazgów chwili bieżącej, do odczuwania spraw, posiadających wartość trwałą i poważną.

Niech czytelnik wybaczy ogólne te uwagi; usprawiedliwia je rzecz, o której mówić mamy, rzecz tylko naukowa, niezapowiadająca by najmniejszych korzyści praktycznych, a którą, mimo to, podniesiono do znaczenia sprawy międzynarodowej, na którą rządy nie wahały się znacznych ponieść nakładów; a choć udziału czynnego przyjąć w niej nie mogliśmy, nie możemy jednak pozostać na nią obojętni.

Cóż tedy rozumiemy pod ową niezbyt jasną nazwą „przejścia Wenerę”, jakież znaczenie przedstawia ono dla nauki?

Wenus, wiadomo każdemu, jestto planeta nieznacznie różniąca się od ziemi naszej wielkością, a która krąży dokoła słońca po drodze bliższej tej gwiazdy dzienniej, aniżeli ziemia. Stosunkowe wymiary obu tych dróg przedstawia fig. 1. Jak rysunek ten wprost uczy, zachodzą często położenia takie, w których ziemia, Wenus i słońce znaleźć się mogą w jednym kierunku; położenie takie nazywamy

połączeniem, a w szczególności połączeniem dolnem, gdy Wenus staje pomiędzy nami a słońcem, górnem zaś, gdy przypada z drugiej strony, poza słońcem. Nas obchodzi tu wyłąc-



Fig. 1.

cznie tylko przypadek pierwszy, połączenie dolne; wtedy bowiem planeta ta zakrywa nam, zasłania słońce; mamy tu jakby zaćmienie słońca przez Wenerę, w zasadzie odpowiadające zupełnie zwykłemu zaćmieniu słońca przez księżyc. Ale jak zaćmienie księżyca nie na każdym przypada nowiu, tak też i nie na każdym połączeniu Wenus zasłania nam słońce; przyczyna w obu razach zupełnie jednaka: podobnie jak droga księżyca, tak też i droga Wenus nie znajduje się na jednej z drogą ziemi płaszczyźnie. Nie jestto tak, jak na naszej rycinie (fig. 1); należałoby właściwie wyciąć z papieru kółko mniejsze i nieco je pochylić względem większego, wyobrażającego drogę ziemi; wtedy dostrzeżemy łatwo, że w czasie połączenia Wenus znajdować się może powyżej lub poniżej linii, łączącej słońce z ziemią, gwiazdy dzienną zasłonić nam tedy nie zdoła. Droga Wenusy względem drogi ziemskiej, czyli ekliptyki, jest wprawdzie niewiele tylko pochyłoną, na 7° zaledwie, ale gdy zważymy, że wielkość pozorną słońca jest nieznaczna, że tarcza słoneczna zajmuje dla nas nader niewielką na niebie przestrzeń, pojmujemy łatwo, że rzadko tylko Wenus stawać będzie tuż między nami a słońcem.

Jeżeli tedy Wenus stanie między ziemią a słońcem, znajduje się w położeniu przypominającym najzupełniej stanowisko księżyca w czasie zaćmienia słońca; dalej jednak analogija nie sięga. Księżyc bowiem jest do tyle

bliskim naszym sąsiadem, że w tym razie zakrywa nam zupełnie tarczę słoneczną, zatrzymuje jej promienie, gasi nam zupełnie blask gwiazdy dzienną i wywołuje istotne zaćmienie. Co innego Wenus, lubo o wiele od księżyca większa, unosi się ona wszakże w takiej od nas odległości, że na tarczy słonecznej rysuje się zaledwie jako drobny punkcik, czarny oczywiście, bo zwrócona jest ku nam stroną swoją nieoświeconą. Niepodobna tedy zjawisku temu nadawać nazwy zaćmienia, boć drobny taki punkcik, przesuwając się przed tarczą słoneczną, by w najmniejszej części nie stłumi światła słonecznego; nazywa się je tedy tylko przejściem Wenus przed lub przez tarczę słoneczną, albo krócej przejściem Wenus tylko.

Zjawisko to zgoła niepozorne, przypadek nie doprowadziłby nigdy do dostrzeżenia go; oko bystre może wprawdzie je dojrzeć i bez uzbrojenia, jeżeli jest osłonięte szkłem okopconem, do należytego jednak rozpatrzenia się w niem, trzeba lunety. Jakież więc skromne to zjawisko, niemogące zgoła zwrócić na się uwagi ogółu, dostępne jedynie astronomom, mogło tak powszechne wywołać zajęcie, że aż nadano mu znaczenie sprawy międzynarodowej?

Przejście Wenus przedstawia najpewniejszą, a przynajmniej najprostszą drogę oznaczenia odległości ziemi od słońca. To stanowi dostateczną odpowiedź.

II.

Wyszukiwanie pierwszych śladów myśli naukowej człowieka, rozglądanie się w pierwszych kartach dziejów nauki przedstawia dla nas zawsze urok nieprzeparty; z obecnego stanu każdej kwestyi naukowej wtedy tylko sprawę zdać sobie potrafimy, gdy znamy ciągły jej rozwój od samego początku, a tem łatwiej rozpocząć nam tu w ten sposób, że dawne dzieje tego ustępu nauki zgoła nie są długie, lubo cechują się tą samą świetnością, co cała astronomija starożytna.

Jakkolwiek słońce i księżyc, podobnie jak wszystkie wogóle ciała niebieskie wydają nam się w jednakowej odległości, jakby na jednym sklepieniu niebieskiem; to wszakże już bystry umysł najdawniejszych obserwatorów zdołał dopatrzeć, że słońce musi się od nas wielokrotnie dalej znajdować, niżeli księżyc. W czasie

kwadry, gdy księżyc zwraca ku nam połowę tylko oświeconej swęj tarczy, położenie wzajemne słońca, ziemi i księżyca być musi takie, że linije, wiodące od księżyca do ziemi i do słońca, zawierają między sobą kąt prosty; rzecz tę, znaną zresztą każdemu, komu nie obce są choćby początkowe zasady geografii matematycznej, przypomina dostatecznie fig. 2-a.

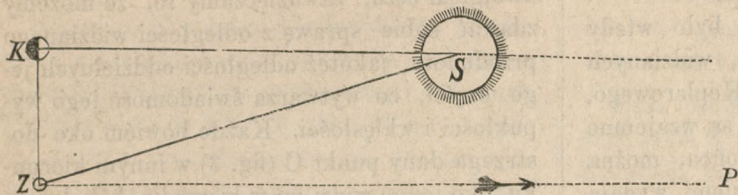


Fig. 2.

Niemniej łatwo wnieść z tegoż samego rysunku, że kąt S tem być musi mniejszym, im słońce znajduje się dalej; otóż, ktokolwiek choćby najpobieżniej ze zjawiskami niebieskimi się zapoznał, wie dobrze, że gdy w czasie kwadry, księżyc wysoko wzbija się na niebie, słońce jest w okolicy poziomu, to jest w kierunku linii ZP, kąt S jest przeto niesłychanie drobny, a tem samem słońce w porównaniu z księżycem niezmiernie daleko.

A gdyby udało się zmierzyć drobny ten kąt S, lub co na jedno wychodzi, kąt KZS, to jest różnicę kierunków od ziemi do księżyca i do słońca, można by już oczywiście obliczyć, ile razy dalej jest do słońca, aniżeli do księżyca. Pomysł ten przeprowadził Arystarch w trzecim stuleciu przed Chr., a z pomiarów jego wypadło, że kąt KZS wynosi 87°, co poprowadziło do wniosku, że odległość słońca 20 razy jest większą, aniżeli księżyca. Wiemy obecnie, że rezultat ten jest 20 razy zamały, słońce jest bowiem od nas 400 razy dalej, aniżeli księżyc, a kąt powyższy tak mało się różni od prostego ($89^{\circ} 51'$), że narzędzia i metody starożytnych do oznaczenia go posłużyć nie mogły. I obecnie zresztą, metoda ta doprowadziłyby do tego celu nie mogła, z powodu bowiem ustroju powierzchni księżyca, niepodobna dokładnie uchwycić chwili, gdy tarcza księżyca jest w połowie oświeconą, to jest, gdy kąt ZKS jest prosty.

I inna jeszcze metoda, użyta przez astronomów starożytnych, a mianowicie przez Hipparcha i Ptolemeusza, nie mogła doprowadzić do

wyników dokładniejszych. Starali się oni ocenić odległość słońca na zasadzie znajomości średnicy cienia ziemi w miejscu, gdzie księżyc przypada. Grubość cienia rzuconego przez ziemię, nie da się oczywiście oznaczyć bezpośrednio, astronomowie ci tedy wyprowadzili ją z kombinacji kilku zaćmień księżyca, przy których jużto północna, już południowa jego

część w cieniu zanurzona była. Skoro tedy znano średnicę cienia w odległości księżyca, a zarazem z oznaczeń Arystarcha stosunek odległości słońca i księżyca, proste wywody geometryczne mogły już doprowadzić do stosunku odległości słońca do promienia ziemi. Stosunek

ten, według Hipparcha wynosi 1200; przyczyną niesłychanego tego błędu jest i tu nieścisłość, wypływająca z trudności mierzenia nader drobnych kątów, które tu pod rachunek wchodzi. A jednak pogląd ten przetrwał całe wieki średnie, w ciągu których Almagest Ptolemeusza jedyną powagę w astronomii stanowił. Kopernik nawet wprowadził tu nieznaczne tylko poprawki, a odległość słońca ocenia nawet jeszcze niżej, bo tylko na 1179 promieni ziemskich. Ponieważ z pomiarów Eratostenesa znano z pewnem przybliżeniem długość promienia ziemskiego, która na zasadzie prac nowszych wynosi około 853 mil geograficznych, przez ciąg tedy wieków średnich, odległość słońca od ziemi ceniono mniej więcej na milion mil.

Kepler dopiero, roztrząsając obserwacje Marsa, dokonane przez Tycho de Brahe, doszedł do przekonania, że odległość ta jest o wiele zamałą, że co najmniej należy ją podwoić; wzbudziło to ubolewanie jednego z jego przyjaciół, że słońce usuwa się zbyt daleko. W owym też czasie Riccioli i Vendelinus, powtarzając oznaczenia Arystarcha, znaczniejszą jeszcze odległość słońcu wyznaczili.

Prace Keplera, stanowiące tak wybitną epokę w rozwoju całej astronomii, oddziaływały silnie i na zadanie, które nas teraz zajmuje, — podniosły zarazem jego znaczenie i wskazały mu nową zupełnie drogę. Trzecie prawo Keplera uczy, że między czasami obiegu planet dokoła słońca, a ich odległościami od niego zachodzi ścisły związek; jeżeliby tedy znaną była odle-

głość choćby jednej z nich od słońca, odległości wszystkich innych dadzą się już prostym rachunkiem oznaczyć i nawzajem, gdybyśmy potrafili dojść odległości którejkolwiek planety od ziemi, znalibyśmy już i odległość słońca. Skorzystał z tego w wieku XVII Huyghens i zastosował zasady powyższe do rozumowania błędnego wprawdzie, które go jednak szczególnym zbiegiem okoliczności doprowadziło do wypadku dosyć rzetelnego.

Zapomocą lunety można już było wtedy oznaczyć pozorną wielkość planet, widzianych z ziemi; na zasadzie więc prawa Keplerowego, które, powtarzamy, uczy, jakie są wzajemne stosunki odległości planet od słońca, można też było wyprowadzić, jak wielkimi wydają się wszystkie planety widziane ze słońca, wszystkie — z wyjątkiem oczywiście ziemi. — Otóż Huyghens przypuścił, że wielkość ziemi jest pośrednią między dwiema sąsiednimi jej planetami, Wenerą i Marsem i na tej zasadzie oznaczył jej wielkość pozorną, to jest taką, jakaby się wydawała ze słońca; a że dalej istotną wielkość ziemi znamy, przeto z danych tych odległość słońca od ziemi wysnuwa się bezpośrednio.

Dziś wiemy dobrze, że przypuszczenie Huyghensa jest błędnem; wielkość ziemi zgoła nie jest przeciętną wielkości dwu najbliższych nam planet, owszem, jest ona nawet od Wenery nieco większą. W niedokładnych jednak lunetach owego czasu, krążki planetarne przedstawiały się zbyt wielkimi, dlatego Huyghens przypadkowo dobrze ocenił pozorną wielkość ziemi, widzianą ze słońca i wyprowadził stąd, że odległość słońca wyrównywa 25086 promieniom ziemskim, a wypadek ten niewiele od prawdy odstępował. Oznaczenie to wszakże wartości nie przedstawia żadnej; gdyby Huyghens znał rzeczywiste wymiary planet, rachunek jego byłby zgoła błędnym.

Wspomnieliśmy o lunecie; cudowny ten przyrząd umożliwił dopiero prowadzenie dokładnych i drobiazgowych pomiarów astronomicznych i on też prowadzi nas do dzisiejszych metod oznaczania odległości słońca. Musimy tu wszakże przejść przez pewne wywody geometryczne.

III.

Jakkolwiek olbrzymiem wydaje się i jest rzeczywiście zadanie mierzenia odległości ciał

niebieskich, to jednak droga do celu tego wiodąca jest jakby tylko wzmożeniem, spotęgowaniem tych metod, które nam posługują przy ocenie odległości jakiegokolwiek przedmiotu ziemskiego, a nawet przy zwykłym patrzeniu.

Jedno oko mogłoby nas zaledwie bardzo niedokładnie nauczyć o odległości przedmiotu, na który spogląda; temu tylko, że patrzymy dwójgiem oczu, zawdzięczamy to, że możemy zdawać sobie sprawę z odległości widzianego przedmiotu, jakoteż odległości oddzielnych jego części, co wytwarza świadomość jego wypukłości i wklęsłości. Każde bowiem oko dostrzega dany punkt C (fig. 3) w innym kierunku, oko jedno widzi go w kierunku AC, drugie

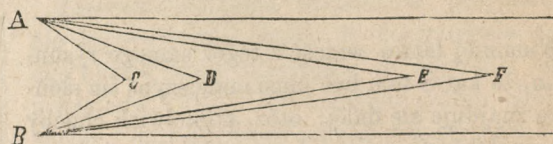


Fig. 3.

BC; gdy tedy punkt ten jest blisko, osi oczu na nim utrwalonych zawierają między sobą kąt znaczny, który staje się coraz mniejszym, w miarę, jak punkt ten się oddala, przechodzi w miejsce D, E, F, a z wielkości tego kąta uczymy się przez wprawę oceniać odległość jego wierzchołka. Widzimy też z tego, że jakkolwiek między punktami C i D odległość jest taka sama, jak między E i F, to jednak różnica kątów C i D jest znacznie większą, aniżeli kątów E i F; dlatego, gdy przedmioty są od nas bardzo daleko, wzrok traci zgoła poczucie ich odległości; nie umiemy osądzić, czy oddalony bardzo od nas przedmiot ku nam się zbliża, czy też usuwa. Przy większem jeszcze oddaleniu, oba uważane tu kierunki stają się równoległymi i poza pewną granicą wszystkie przedmioty wydają się nam w jednakowej odległości.

Uwagi powyższe, jakkolwiek pobieżne, mogą nam posłużyć do zrozumienia, dlaczego wzrok nasz na jednej pozorniej kuli niebieskiej mieści i księżyc i czterysta razy od niego dalšie słońce i gwiazdy, w niepojętej od nas unoszące się dali. Ale zarazem znajdujemy tu właściwą wskazówkę, jak do zadania naszego przystąpić.

(C. d. n.)

O ILE PRZEMYSŁ GÓRNICZY

opłacić się może w naszym kraju.

przez

Adama Waligórskiego.

Odczyt p. Kornelego Kozłowskiego, wygłoszony w Dąbrowie, „O przemyśle górniczym w dawniej Polsce,” a zamieszczony w łamach Wszechświata w NN. 27, 28 i 29 z r. p., podał mi myśl do zebrania danych chociaż z jednego zakładu, o ile zakłady górnicze opłacać się mogą.

Przemysł górniczy od najdawniejszych czasów zbyt słabo u nas się rozwijał; nie sprzyjało temu usposobienie ludności, która głównie czerpała dochody z ziemi, do zagona nadzwyczaj przywiązana — jak również nieustanne niepokoje, szerzące zniszczenie w całym kraju; to też zajmowano się o tyle przemysłem górniczym, o ile nieodzowne wymagały tego potrzeby, zbyt naówczas ograniczone. — Dopiero w połowie zeszłego stulecia zaczęto zamieniać „dymarki“ na „wielkie piece“ — a z aktów po Cystersach Wąchockich jest przekonanie, że pierwsze wielkie piece o jednej formie pobudował budowniczy Schubert w miejscach dymarek w Mostkach i Bzinie w 1756 r., używając do nich miechów skrzynkowych, a surowiznę otrzymywaną z tychże pieców, przetwarzano w fryszerkach na żelazo kute.

Rozwój górnictwa rządowego w Królestwie Polskiem zawdzięcza kraj nasz głównie ś. p. Stanisławowi Staszicowi, który był mianowany w 1815 r. dyrektorem generalnym przemysłu i kunsztów w ministerjum spraw wewnętrznych. Jako zamiłowany geolog, zajął się gorliwie podniesieniem tej gałęzi przemysłu krajowego, która za krótkich rządów austriackich do zupełnego upadku przyprowadzona została. Byłoto zadanie wielkie, wymagające wytrwałości i znacznych nakładów, a które dopiero w przyszłości procentować miało. Nie zrażało to bynajmniej pewnego w swych obliczeniach Staszica. Sprowadził ludzi z Saksonii, którym powierzył kierunek kopalniami i hutami, założył szkołę górniczną w Kielcach dla przysposobienia zdolnych urzędników krajowych, w temże mieście ustanowił dyrekcję górniczną,

która szczegółowemi oddziałami, pod nazwą dozorstw, zarządzała; wyrobił górnikom, hutnikom i całej służbie uwolnienie od wojska, ustanowił kasę braterską, do której robotnicy $3\frac{1}{3}\%$ z swych zarobków płacili, a z tych wpływów mieli zapewnioną emeryturę i w razie choroby pomoc lekarską bezpłatnie (od lat 25 składkę tę podniesiono do 6% z temi samemi prawami). Słowem, w ciągu lat kilku rozwinął działalność ogromną tak pod względem technicznym, jak i administracyjnym.

Dnia 20 Stycznia 1826 r. Staszic zakończył życie i w tymże roku zarząd górnictwa przeszedł pod ministerjum skarbu, którego ministrem był książę Lubecki. W tymże roku szkoła górnicza dla braku funduszy skasowana została, również i dyrekcja górnicza w Kielcach, a utworzony został Wydział górnictwa przy ministerjum skarbu.

Książę Lubecki w dalszym ciągu rozwijał projekty Staszica. Nad rzeką Kamienną oznaczono punkty budowy nowych zakładów górniczych, lecz przed rozpoczęciem budowy tychże zakładów dla ułatwienia transportu produktów górniczych, przedsięwzięto uszlusować rzekę Kamienną od Brodów do Wisły i w tym celu rozpoczęto budowę kanału w 1828 roku. — Wypadki krajowe w 1830 i 1831 roku wstrzymały roboty i spowodowały stagnacją wielu zakładów.

W r. 1833 zarząd górnictwa przeszedł pod Bank Polski. Wice-prezes tegoż, hr. Henryk Łubieński, przejrzawszy projekty księdza Staszica i księcia Lubeckiego, przedsięwziął doprowadzić takowe do skutku i w tym celu w 1835 r. delegował radcę górniczego, Fryderyka Lempe i inżyniera Banku, Wysockiego, do wykonania planów i kosztorysów na budowę nowych zakładów, a w miarę wykonania tychże i po zatwierdzeniu anszlagów natychmiast przystępowano do budowy. Budując równocześnie 6 wielkich pieców, pudlingarnię i walcownię w hucie Bankowej pod Bendzinem, pudlingarnię i walcownię w Niwce, pudlingarnię i walcownię w Sielpi, piec wielki w Rejowie i Mroczkowie, 3 wielkie piece w Starachowicach, pudlingarnię i walcownię w Michałowie, Brodach i Nietulisku z odpowiedniami budowlami wodnemi, machinami parowemi, gdzie były niezbędne i budowle pomocnicze, jak: węgielnie, magazyny, zabudowania mieszkalne

dla urzędników i robotników, można pojąć, jak znaczne kapitały na ten cel obracano.

To też hr. Łubieński dla przekonania, że kapitałów tych nie można uważać za stracone wypuścił w administracyją produkcyją żelaza i odlewów żelaznych w zakładach górniczych p. Koniarowi, a z obliczenia możliwój produkcyi i opłaty od każdego puda gotowego wyrobu, wypadło, że w danėj ilości lat koszty na budowę tych zakładów wyłożone, zwrócone zostaną z odpowiedniami procentami.

W téj epoce, od roku 1835 pod koniec 1844 panował największy ruch w zakładach górniczych. Budowa nowych zakładów potrzebowała znacznej ilości odlewów w częściach maszyneryjnych, cylindrach wiatrowych, rurach komunikacyjnych, w żelazie kutem do różnych okuć i t. p., a oprócz tego Bank Polski podjął się znacznej ilości odlewów artyleryjskich pocisków w bombach, granatach, kulach pełnych i kartaczach; to też wszystkie wielkie piece i kopolowe, oraz warsztaty Białogońskie w okręgu wschodnim dzień i noc bez przerwy pracowały.

Od 1-go Stycznia 1843 r. zarząd górnictwa przeszedł pod komisyją skarbu, a dyrektorem wydziału mianowany został pólkownik artyleryi Schenschin; wszystkie zakłady nowe już były czynne, wyjąwszy Nietuliska, któryto zakład ukończony był przez wydział górnictwa w 1848 r. i zaraz w ruch puszczony.

W 1845 r. wskutek niewypłacalności p. Koniarą, kontrakt z tymże został rozwiązany, a na satysfakcyją rządu, zajęto wszystkie składy żelaza i blachy. Przyczyną upadku p. Koniarą był po największej części brak łatwój komunikacyi dla zbytu znacznych zapasów żelaza.

Wskutek nagromadzenia licznych zapasów, bieg zakładów przez lat kilka był ograniczony, a zbył żelaza odbywał się za pośrednictwem kupców kontraktowych, którym stosownie do partyi zakupionego żelaza ustępowano rabat 6%, 10 i 18%—tym sposobem pozbyto się martwego kapitału, jaki w remanentach pozostawał.

Od r. 1862 powstała myśl sprzedania zakładów górniczych, jako nieprzynoszących odpowiednich korzyści, która też w 1870 r. w części urzeczywistnioną została; sprzedano bowiem w okręgu wschodnim 3 wielkie piece w Starachowicach, zakłady pudlingarni i walcowni w Michałowie, Brodach i Nietulisku, z kopalniami Elżbieta i Herkules i całem leśnictwem Ilża, 42000 morgów lasu wynoszą-

cem, za sumę 1,665,000 rs. oprócz sprzedanych kopalni i zakładów w okręgu zachodnim.

Że zakłady hutnicze w ręku każdego przedsiębiorcy prywatnego więcej rozwijać się i przynosić korzyści mogą, niż w rękach rządu, nie ma najmniejszej wątpliwości. Górnictwo, jako gałąź przemysłowo-handlowa nie może być krępowane formułkami skarbowemi, którym jednakże pod administracyją rządu podlegać musi, gdyż porządek rachunkowy i kontrola grosza wydanego lub otrzymanego tego wymaga, a tym sposobem najmniej 15% z korzyści, jakie zakłady przynosić mogą, na administracyją odpada.

Że zakłady, pozostające dotychczas w ręku rządu pod względem konstrukcyi, a wskutek tego ilości produkcyi i kosztów, ponoszonych na produkcyją, zacofane zostały, nie może być inaczej. Sąto staruszki, które w 1842 r. mogły rywalizować z sąsiadami w Prusach i Austrii, ale dzisiaj, po latach 40-tu są tylko pamiątką przeszłości i kołaczą byt swój, dopóki się nie znajdą kapitały, aby na ich gruzach postawić nowe, olbrzymie, któreby w 24 godzinach produkowały więcej, niż te produkują tygodniowo, to znaczy o wiele taniej. A że sprzedaż pozostałych zakładów górniczych zdaje się być na porządku dziennym—nic dziwnego przeto, że rząd nie chce łożyć kapitałów na przebudowanie niektórych i wprowadzanie nieodzownych melioracyj. Mimo to, reszta pozostałych zakładów w okręgu wschodnim prowadzoną jest z pewną korzyścią dla rządu, a dla wykazania tego zrobiłem szczegółowy rachunek od początku 1862 r. po koniec 1881, czyli za lat 20, z zakładu Rejów, z obliczeniem kosztów produkcyjnych i porównaniem z przeciętnymi cenami sprzedażnemi.

Rachunek tak się przedstawia:

Zakład Rejów wyprodukował w ciągu ostatnich lat 20-tu:

1. Surowizny w gęsiach i fragmentach na przetwór	pułów	rs.	kp.
	931279 ¹¹ / ₄₀	z kosztem 387928	37
2. Lań I. oddziału	13831 ³¹	„	7535 42
3. „ II. „	180169 ¹³	„	116531 05
4. „ III. „	148655 ¹³	„	95639 99
5. „ IV. „	63930 ¹³	„	44260 64
6. „ V. „	443 ¹⁶	„	420 95
7. „ VI. „	18 ⁷	„	22 61
8. kartaczy	983 ²⁶	„	1454 62
Razem	1339311 ¹³ / ₄₀	za sumę 653793	65

Sprzedano lub użyto w własnych zakładach licząc po cenach średnich sprzedażnych:

	pudów	po kp.	rs.	kp.
1. Surowizny	931279 ^{11/40}	60 —	558767	61
2. Lań I. oddziału	13831 ³¹	85 —	11757	01
3. „ II. „	180169 ¹³	95 —	171160	86
4. „ III. „	148655 ¹³	105 —	156088	09
5. „ IV. „	63930 ¹³	120 —	76716	39
6. „ V. „	443 ¹⁶	180 —	798	12
7. „ VI. „	18 ⁷	200 —	36	25
8. kartaczy	983 ²⁶	200 —	1967	30
Razem	1339311 ¹³		977291	63

Byłby zysk rs. 323497 kop. 98. Potrącając z tego na administrację zakładów i utrzymanie budowli w dobrym stanie 25%, czyli rs. 80874 kop. 49, — przechodzi czysto na korzyść rządu rs. 232623 kop. 49.

Koszty własne produkcji surowizny i lań, obliczone z wartością drzewa użytego na węgiel i do prażenia rud, za które, stosownie do taksy leśnej, zapłacono leśnictwu w drodze obrachunku za użytych 198714 sążni po 85,75 stóp sz., licząc po 80 kop. — wynoszą 158971 rs. 20 kop., któryto dochód leśnictwa w swych rachunkach wykazały.

Z rachunku powyższego jest widoczne, że budowa zakładów górniczych na pewnej podstawie i ścisłych obliczeniach uzasadnioną została.

Zakład Rejów, którego budowę rozpoczęto w r. 1836, w bieg puszczony został 16-go Października 1838 r.; czynny jest zatem bez przerwy 44 lat. — Jeżeli ostatnie lat 20 mogły dać pomimo podwyższonych płac o $\frac{1}{3}$ i za dostawę materyjałów, czystego dochodu sumę rs. 232623 kop. 49, to i poprzednie lat 24, produkując amunicyjną od r. 1838 po koniec 1854, za którą dobrze płacono, mogły dać równy dochód, przyjmijmy rs. 230000 kop. 51.

Tym sposobem w ciągu lat 44 na jednym zakładzie zyskanoby rs. 462624 k. —

Budowa zakładu Rejów kosztowała „ 87860 „ 70

pozostałoby rs. 374763 k. 30,

które, zdaje się, na opłatę amortyzacyjną kapitału zaliczonego przez Bank z procentami wystarczyć powinny były — zakład zaś Rejów po 44 latach ma wartość też samą, gdyż utrzymany jest w dobrym stanie.

Przemysł zatem górniczy w naszym kraju ma jeszcze pomyślną przyszłość przed sobą,

naturalnie nie w tych warunkach, jak dziś istnieje; potrzeba nowych zakładów, aby iść z postępem; chcąc produkować tanio, trzeba ułatwić pracę, zmniejszyć ilość pracujących i produkować dużo, a produkcja krajowa może zupełnie zaspokoić miejscowe potrzeby — nie braknie nam bowiem prędko ani rud żelaznych, ani materyjału opałowego, bo okręg wschodni po wykończeniu kolei Dęblińsko-Dąbrowskiej, prócz drzewa, może się posilkować węglem kamiennym z powiatów Bendzińskiego i Olkuskiego.

Nowsze postępy

NA POLU SYNTEZY

ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH.

przez

Władysława Lepperta.

(Dokończenie.)

Zszybkiego biegu postępu syntezy ciał organicznych, nie mogę tu opowiadać wielu bardzo wybitnych spostrzeżeń, dokonanych w ostatnich latach przez Emila i Ottona Fischerów, a odnoszących się do poznania budowy i syntetycznego otrzymywania rozaniliny i pochodnych od niej barwników. Muszę tu także tylko wspomnieć, że z chwilą odkrycia przez Kolbego nowego sposobu otrzymywania kwasu salicylowego wprost z fenolu (kwasu karbolowego), produkt ten, jako silny środek przeciwnilny (antyseptyczny) nabrał ważnego znaczenia w medycynie i technice i od lat nawet kilku, patent Kolbego eksploatuje na wielką skalę jedna z fabryk, położonych w okolicy Drezna. Pozwolę sobie zato szczegółowiej zwrócić uwagę waszą, szanowni czytelnicy, na sztuczne otrzymywanie pierwiastku, stanowiącego istotę i wartość wanilii i to dotego z ciała tak daleko odeń postawionego, bo ze zwyczajnego soku drzew iglastych.

Dawno już temu, dwaj badacze niemieccy Hartig i Kubel zauważyli, że z soku różnych drzew iglastych, jak zwyczajnej sosny, jodły lub świerku, daje się otrzymać ciało pięknie krystaliczne, nazwane przez nich koniferyną, ale obserwacyi tej dalej już nie spożytkowywali, gdyż związek ten, pod działaniem zwy-

kłych czynników, rozkładał się na ciała żywcowate, niepodatne do dalszych badań. W roku dopiero 1875, Tiemann i Haarmann, asystenci Berlińskiego laboratorium chemicznego, po wielu bardzo ciekawych i interesujących próbach zauważyli, że ciało to przy działaniu na nie czynników utleniających, zamienia się na związek obdarzony niezwykle silnym wanilijowym zapachem. A ta obserwacja zachęciła ich do dokładniejszego poznania tej reakcji, do obszerniej pracy, w następstwie której, nie tylko objaśnili najdokładniej budowę koniferyny, ale wykazali, że ciało otrzymane przy jej utlenieniu jest waniliną, tym samym związkiem, który nadaje tak przyjemny zapach strączkom wanilii. — Później otrzymali oni jeszcze to ciało i inną drogą, czysto chemiczną, a obecnie szczęśliwe teoretyczne rezultaty, otrzymane przez badanie koniferyny, znalazły już zastosowanie fabryczne, gdyż Hartig i Haarmann od roku 1875 rozpoczęli fabrykację waniliny na wielką skalę w lasach turyngijskich. W handlu naszym produkt ten znajduje się już także dość rozpowszechniony, tylko proszek, który sprzedają materyjaliści pod nazwą sztucznej wanilii, zawiera w sobie najwyżej 1 1/2% waniliny, a reszta składa się z miążkiego cukru. Sama bowiem wanilija, jako ciało mocno narkotyczne, użyta w zbyt znacznej ilości, mogłaby wywołać wpływ szkodliwy dla organizmu ludzkiego.

Dwa lata temu synteza chemiczna zrobiła znowu ważny wyłom w ciemnym sklepieniu, otaczającym naturę ciał zwanych alkaloidami. Związki te, do których należą powszechnie znana chinina i opium, a także między innymi strychnina i atropina, aż do obecnej chwili mało były tylko poznane pod względem chemicznym. Wiedzieliśmy, z jakich pierwiastków się one składają, jakie są ich główne własności chemiczne i fizjologiczne, ale o ich anatomii, o ich wewnętrznej budowie, pojęcia nasze były jeszcze zupełnie prawie niewyrobione.

Obecnie skutkiem badań Ladenburga zrobiliśmy na tem polu ważny krok naprzód. Jesteśmy już w stanie otrzymać atropinę sztucznie, jednakże tylko z tropiny i tak nazwanego kw. tropowego, z którychto połączeń, ostatecznie umiemy już otrzymać zupełnie z pierwiastków. Z chwilą więc rozwiązania syntezy tropiny, ciała stosunkowo prostego i scharakteryzowanego już stanowczo, jako pokrewnego z pirydyną

i piperydyną i budowa atropiny zostanie najzupełniej objaśniona.

Poszukiwania te rzuciły przytem wiele światła na całą grupę tych związków i z pewnością jesteśmy obecnie w przededniu syntezy wielu z tych alkaloidów, które jak chinina i opium odgrywają niezwykle ważną rolę w naszych dzisiejszych środkach leczniczych.

Nowych ważnych przykładów mrówczęj pracy świata chemicznego, dowodów, ile czysto teoretyczne studia mogą przynieść pożytku i dla życia praktycznego, wypadałoby mi tu spisać całe jeszcze tomy, gdybym miał zamiar obraz ten wiernie i gruntownie przedstawić; ponieważ jednak cel ten nie może wchodzić w zakres niniejszego artykułu, więc zakończę go już zwróceniem jedynie uwagi na syntezę kwasu moczowego, dokonaną przed dwoma miesiącami w Wiedniu przez rodaka naszego D-ra Jana Horbaczewskiego ¹⁾.

Fakt ten notuję tu z tem większą przyjemnością, że jest on u nas dość rzadkim objawem i że jeżeli na polu literatury, historii, sztuk pięknych i teoretycznych spekulacji, mamy prace, które dowodzą naszej ciągłej działalności i podążania za ruchem wszechświatowym, to zato nauki eksperymentalne uprawiamy jak dotąd niedołężnie. Rzadko tylko kiedy możemy zanieść do skarbnicy wiedzy własną jakąś obserwację, lub oparci na samodzielnych studiach, rozjaśnić jaką ciemną jej kartę. Czyżby to miało być dowodem naszej niepraktyczności i małej wrażliwości na zjawiska nas otaczające? Nie! Ale przyczyn tego problemu, jakkolwiek godne są poznania i bardzo ważne, nie możemy tu dziś rozbiierać, jako dalekich od przedmiotu, któryśmy sobie obrali za cel tej pogadanki. Wróćmy więc do syntezy.

Z badań monachijskich profesorów C. Voita a także Petenkoffera i wielu ich uczniów, wiadomo już było od blisko lat 20, że cały azot przyjęty do organizmu ludzkiego, pod postacią pokarmów, opuszcza go po pewnym czasie w formie mocznika, ciała pięknie krystalicznego, a stanowiącego główną część składową płynu zwanego moczem. Ilość ta mocznika, jak wykazały badania tych uczonych, odpowiada przytem tak ściśle ilości wprowadzonych

¹⁾ Porów. *Wszechświat* t. II, Nr. 1, str. 18.

doń ciał azotowych (głównie białkowych), że proces ten uważać należy za wyłączny kierunek rozkładu, jakiemu podlegają ciała azotowe podczas życia organizmu. Te same pokarmy białkowe, przyjęte jednak do organizmu ptaka albo gadów, zamieniają się już nie na mocznik, lecz na ciało, zwane kwasem moczowym, zupełnie od poprzedniego różne, a stanowiące przeważną część składową ekskrementów tych zwierząt. Wobec więc tego położenia rzeczy widocznem było fizjologiczne pokrewieństwo mocznika z kwasem moczowym — dawno już wreszcie dowiedzione drogą chemiczną. Wszystkie te jednak świetne badania uzupełniały naszą wiedzę jedynie wskazówkami, odnoszącymi się do możliwości przejścia od kwasu moczowego do mocznika, a nigdy odwrotnie. — Były one nawet przez długi czas powodem przekonania, że za poprzednik mocznika w organizmie ludzkim należy uważać kwas moczowy, który pod wpływem wdychanego tlenu zamienia się naprzód w arteryjalny obieg krwi, a ostatecznie w nerkach na ciało zwane mocznikiem. Piękne fizjologiczne poszukiwania O. Schulzena i M. Nenckiego z r. 1871 wykazały jednak, że teoria ta jest błędną i że białko po przejściu w peptony zamienia się naprzód w amidokwasy (tyrozynę, leucynę i glikokol), a następnie dopiero w mocznik. Przy takim więc tłumaczeniu zjawiska, stopniowego rozkładu białka w organizmie zwierzęcym, pojawianie się kwasu moczowego w tak ogromnej ilości u ptaków było zupełnie niezrozumiałem i należało chyba przypuszczać, że powstaje on w ich organizmie z mocznika, przez połączenie go z innem jakim ciałem. Teorią tę popierało bardzo spostrzeżenie Hansa Meyera i prof. Jaffego (z r. 1877) udowodniające, że mocznik dodany ptakom do pokarmu, ginie w ich obiegu życiowym i wywołuje jedynie powiększenie wydzielanego przez nie kwasu moczowego. Stanowczo jednak, zdaniem naszym, nabiera ona prawdopodobieństwa dopiero po wykazaniu przez p. Horbaczewskiego, że kwas moczowy można sztucznie otrzymać przez ogrzanie do 200° C., mieszaniny mocznika z glikokolem.

Synteza ta, rzucająca, zdaniem naszym, tak ważne wskazówki fizjologiczne, ma dla historii kwasu moczowego, pod względem chemicznym jeszcze ważniejsze znaczenie, nad którem tu szczegółowo zastanawiać się nie może-

my i jakby ironiją losu, zadanie, nad którem od czasu poszukiwań Liebiga i Wöhlera pracowało prawie ciągle tylu najdzielniejszych chemików, któremu taki mistrz jak Baeyer nie umiał podoleć i krążąc koło niego, wynalazł całe setki ciał pokrewnych, rozwiązał człowiek dotychczas mało znany jeszcze w nauce. Cieszymy się jednak, że to zrobił on, nie kto inny, bo polskie jego pochodzenie na wieki wskazywać będzie na współudział nasz w postępach wiedzy chemicznej.

Ze szkicu tego ważniejszych prac na polu syntezy, widzicie więc, szanowni czytelnicy, że krok za krokiem idziemy naprzód i to wspinała się laboratoryjnie, które przyrodnicy odnaleźli w komórce roślinnej i zwierzęcej, coraz staje się dla nas jaśniejszem. Wiele z tych ciał, które tam powstają, umiemy już dziś otrzymać sztucznie, środki tylko, jakich używamy dla dojścia do tych samych rezultatów, są jeszcze różne. W komórce roślinnej wszystkie ciała organiczne zbudowane są z elementów wody i powietrza i powstają przy współudziale sił, których nie umiemy dotąd określić, a które jednak, na zasadzie zdobytych dotąd rezultatów, musimy uznać co najmniej za podobne do tych, jakimi posiłkujemy się przy syntezie dokonanej w retorcie.

Wszystko to jednak, co powiedziałem, odnosi się tylko do ciał organicznych, w ścisłem znaczeniu tego słowa. Poza niemi istnieje jeszcze cała sfera ciał tak zwanych organizowanych, stanowiących w roślinie tkankę jęj kwiatu, liści lub korzeni albo łodygi, w organizmie zaś zwierzęcym jego mięśnie, nerwy, a nawet kości. Otóż wszystkie te ciała organiczneżywione, posiadające swą specjalną anatomiczną budowę, nie wchodzą dotąd w sferę syntezy chemicznej.

My je dotąd tylko opisujemy, poznajemy ich własności, ich funkcje fizjologiczne, ich zmiany przy pewnych stanach wyjątkowych, albo chorobliwych; zbieramy materiały do coraz bliższego ich poznania. O próbie zaś ich syntezy ani jeszcze nawet zamarzyć możemy, bo pomiędzy np. składowych ich elementów, ciała białkowe najlepiej są nam znane, a jednak dotąd nie poznaliśmy ani empirycznej budowy ich cząstki, wzajemnego ich pokrewieństwa, ani też nie mamy nawet jeszcze kryterjum do ocenienia czystości pojedynczych

ich przedstawicieli, uważanych obecnie za osobne indywidua.

Nafta i воск ziemny W GALICYI.

przez

R. Zubera.

(Ciąg dalszy).

Będę się starał przedstawić krótko pogląd na budowę geologiczną borysławskiej „galicyjskiej Kalifornii“, jaki sobie sam na miejscu wyrobiłem, gdyż nie tu miejsce na zwroty retoryczne i opłakiwanie strat niepowetowanych. Ciekawych odsyłam do dzieła D-ra Szajnochy p. t. „Górnictwo naftowe w Galicyi wobec ustawodawstwa górniczego“, Kraków 1881.

Przekrój ¹⁾, który poniżej załączam, jest tylko idealnym, bo o szczegółowym z wyż wspomnianych powodów mowy być nie może.

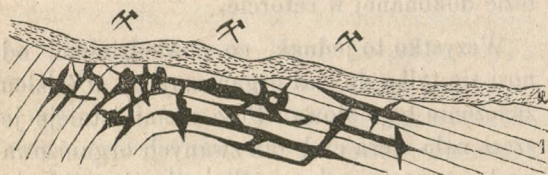
Połudn.

zachód

Kopalnie borysławskie

Półn.

wschód



1. Pokłady mijoceniczne z warstwami i żyłami wosku.
2. Aluwijum i dyliwium.

Warstwy mijoceniczne (mianowicie dolnomijoceniczne), towarzyszące w Borysławiu naftie i ozokerytowi, tworzą niewątpliwie siodło, którego warstwy zapadają ku południo-zachodowi bardzo stromo, ku północnemu zaś wschodowi bardzo słabo, a często okazują (np. w niektórych szybach i chodnikach „francuskie-

go towarzystwa“ na Wolance) układ prawie zupełnie poziomy.

Oprócz tego siodłowego wygięcia, wogóle okazują tu warstwy mnóstwo szczelin, pęknięć, załamów, uskoków, przesunięć i t. p. drugorzędnych, które umożliwiły powstanie mniej lub więcej obszernych przestworów wolnych i następnie wypełnienie tychże plastycznym woskiem ziemnym.

Podkład tych warstw, a więc najstarszą część siodła, stanowi zlepienie, złożony nieraz z bardzo wielkich i zwykle zaokrąglonych odłamków wapienia jurajskiego, skał starokryształicznych (?), łupków chlorytowych i talkowych, kwarcytów i t. p. Bryły tych skał znajdują się sporadycznie także i w młodszych od tego zlepienia warstwach i znane są u górników borysławskich jako tak zw. „znajdy“. — Zlepienie ten występuje na powierzchni tylko na małej przestrzeni między Borysławiem i Truskawcem.

Główną masę mijocenu w Borysławiu stanowi ciemno-popielaty ił (znany pod nazwą iłu solnego) plastyczny i bardzo zwiezły, w którym ku dołowi częściej, ku górze zaś rzadziej wtrącone są warstwy piaskowca, po części gruboziarnistego i kruchego (jestto główne źródło nafty), po części zaś, drobnoziarnistego, bardzo zwiezłego i twardego w stanie świeżym i łatwo wietrzącego na powierzchni. Wogóle zawierają te warstwy bardzo mało wapna, a wiele gipsu i soli, które to minerały są nieraz w pięknych kryształach i grupach wydzielone. Bardzo piękny i rzadki okaz posiada p. Chryściński, inspektor kopalń w Borysławiu; jestto kryształ soli kamienną, w którym jest zamknięta kropla nafty. Rzecz ta zasługuje na uwagę ze względów teoretycznych. Warto tu jeszcze wspomnieć nawiasem, że w tych samych warstwach występuje w Truskawcu i Dźwiniaczu oprócz nafty, wosku, soli i gipsu nadto jeszcze siarka i galenit (siarek ołowiu); wogóle jest ta formacja (t. zw. solna), najbogatszą ze wszystkich w Galicyi się pojawiających ¹⁾.

Wosk ziemny wypełnia w Borysławiu nie tylko szczeliny i nieregularne żyły, lecz występuje także w regularnych, zwykle wąskich

¹⁾ P. Paul podał (l. c. str. 163) profil Borysławia, który zgadza się z moim o tyle, że i on przyjmuje siodłowy układ warstw. Mojem zdaniem jednak, siodło to zapada ku północy o wiele słabiej, niż to przyjmuje p. Paul. Nadto niezupełnie zgadzam się na razie z przyjętym przez Paula stosunkiem mijocenu do oligocenu. Do rozstrzygnięcia tej zawilgłej kwestyi potrzeba jeszcze szczegółowych badań. (Przyp. autora).

¹⁾ Wieliczka, Swoszowice (siarka), Kałusz (sole potasowe) należą do tej samej formacji.

warstwach, najczęściej między warstwami iłu i piaskowca. Fakt ten jest nierównie ważnym, bo dowodzi, że wosk nie jest utworem, któryby się w sposób niejako wulkaniczny (jak tego chcą niektórzy), z nieznanych głębi szczelinami wydobył na wierzch, lecz, że jest, tak samo jak nafta w związku gienetycznym z warstwami, w których się obecnie znajduje. Najpierw wykazał to prof. Kreutz, o czym obszerniej pomówimy w następnym rozdziale.

Nafta towarzyszy tu wogóle woskowi, większa jej ilość występuje jednak i bywa eksploatowaną zapomocą otworów świdrowych, przeważnie tylko w południowej stronie obszaru, (głównie w miejscu, zwanem „Moczary“).

Wosk dobywają tu kopaniami ręcznie szybami (średnia głębokość około 1500 metrów), z których w razie natrafienia na warstwę lub żyłę woskową (co nieraz następuje już w 16—18 metr. głębokości ¹⁾), idą w różnych kierunkach chodnikami.

Tak woskowi, jak naftie towarzyszą znaczne ilości gazów, głównie z węglowodorów złożonych, które powodują bardzo liczne wypadki nieszczęść. Jedynie silna wentylacja szybów i chodników, oraz używanie lamp bezpieczeństwa (z siatką drucianą) zmniejszyły w ostatnich czasach ilość tych wypadków.

Inną specjalnością kopalń wosku ziemnego jest podatność i plastyczność ilów, w których prowadzi się górnictwo, oraz plastyczność samego wosku, zwłaszcza w stanie świeżym. — Opowiadał mi p. Skwarczyński, właściciel jednej z kopalń w Borysławiu (na „Nowym świetle“), że poniżej 140 metrów głębokości, żadne, choćby najgrubsze podpory drewniane nie wytrzymują nacisku pokładów; w przeciągu 24 godzin najsilniejsze belki łamią się jak zapalki. Przy natrafieniu na wosk w większej głębokości (zwłaszcza na miękką odmianę t. z. „kindybał“), zdarzało się w Borysławiu nieraz, że ten tak gwałtownie wciskał się do szybu, iż nie zdołano robotnika wyciągnąć dość wcześnie ²⁾; górnicy borysławscy, którzy mają na wszystko własne wyrazy techniczne, mówią

w takim razie z największym spokojem, że „zaduło jednego.“

Historycznym jest fakt następujący, który zdarzył się przed niespełna 9-iu laty w Borysławiu. W szybie Waldingera natrafiono na wosk w mniej więcej 80-ym metrze; zaledwie wydobyto robotnika, a tu za nim wycisnęła się z szumem masa plastycznego wosku, który wypełnił cały szyb i ilość jego nie zmniejszyła się przez kilka tygodni, pomimo ustawicznego wybierania.

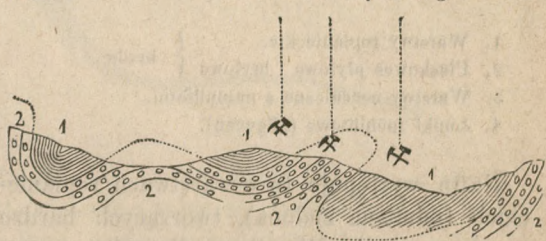
Dziś nie zdarzają się już podobne wypadki, niezawodnie z powodu znacznego ubytku tych podziemnych skarbów, wskutek gorączkowej i prawdziwie rabunkowej eksploatacji. Do całkowitego wyczerpania jednak zasobów wosku w Borysławiu z pewnością jeszcze bardzo daleko.

Ciekawe jest, że w Truskawcu znano wosk ziemny pierwój, niż w Borysławiu, lecz zapomniano o nim (to się tylko u nas zdarzyć może)! Dopiero przed rokiem natrafiono tu ponownie na bardzo bogate pokłady tego cennego materiału. Porządna eksploatacja, prowadzona tu przez wielkie i bogate przedsiębiorstwo zachowa nas prawdopodobnie przed smutną historiją Borysławia.

Stosunki geologiczne są tu, a również i w Dźwiniaczu, mniej więcej takie same, jak i w Borysławiu.

Schodnica, około 10 kilometrów na południowy zachód od Borysławia. Przekrój

Połudn. zachód Kopalnie Szyb p. Półn. wschód.
schodnickie Chylińskiego



1. Lupki menilitowe (oligocen).
2. Warstwy górno-hieroglifowe (eocen).

i szczegóły, które poniżej podaję, wyjęte są z pracy prof. Kreutza i mojej (Kosmos 1881).

Nafta występuje tu w warstwach eoceniczych, które w kopalni tworzą ukośne siodło.

Główną masę tych warstw składają tu zielone, a po części czerwone łupki ilowe z wtrąconymi warstewkami bardzo twardych, kwarcy-

¹⁾ Wedle podania p. Syroczyńskiego (Kosmos 1881, str. 211).

²⁾ Liny bezpieczeństwa, na którychby robotnik, pracujący na dnie szybu, był stale uwiązany, należąc, a przynajmniej do niedawna należały w Borysławiu do rzadkości.

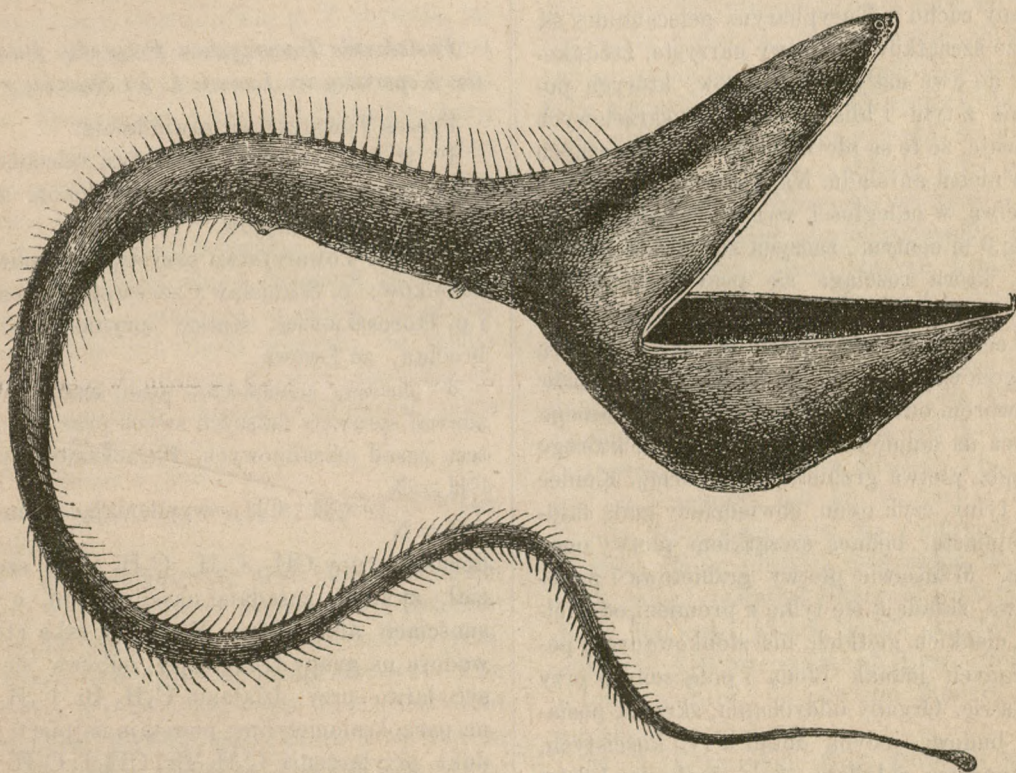
NOWA RYBA

(*Eurypharynx pelecانoides* Vaillant).

przez A. S.

Podczas jednej z wypraw „Travailleur“¹⁾ złowiono w oceanie Atlantyckim na głębokości 2300 metrów, pomiędzy brzegami państwa Marokańskiego i wyspami Kanaryjskimi, osobliwą rybę, tak szczególnych kształtów i dziwacznej budowy, że nie ma sobie pokrewniej w całej gromadzie ryb. Profesor Vaillant zbadał dość dokładnie tę nową rybę i nadał jej

Eurypharynx pelecانoides, której rysunek podajemy poniżej, posiada ciało aksamitnoczarne, długie na 47 centymetrów, stosunkowo wąskie i szczupłe, największa bowiem szerokość, a raczej wysokość, wynosi 2 cent. — Głowa nieproporcjonalnie wielka, raptownie przechodzi w tułów szczupły, prawie wstążkowaty, stopniowo ku tyłowi zwężający się. Na rozmiary głowy wpływa głównie szczególna budowa i ułożenie szczęk. Czaszka i większa część kości twarzowych, czyli głowa właściwa, ma zaledwie 3 cent. długości i jest dosyć szczupłą, szczęka dolna jednak i jej wieszadło są wyjątkowo wydłużone i posiadają 9½ cent.



nazwę *Eurypharynx pelecانoides*, z powodu gęby wielkich rozmiarów, której szczęka dolna bardzo przypomina worek przy dziobie pelikana.

¹⁾ „Travailleur“, jestto statek francuski, wysłany w r. 1880 w celu badania głębokości oceanu Atlantyckiego, jakoteż flory i fauny. Do grona uczonych, składających komisję na „Travailleurze“, należą: p. A. Milne-Edwards, markiz de Folin, L. Vaillant, E. Perrier, Marion, Fischer i Sobatier. Wiele ciekawych istot odkrył „Travailleur“, między innymi osobliwą gwiazdę morską, o której była wzmianka w Nr. 7 Wszechświata.

długości. Z tego powodu kąt ust, a raczej kąt powstały z połączenia szczęki dolnej z wieszadłem, posunięty jest zbyt daleko ku tyłowi, tak, że odległość tego kąta, od przedniego końca głowy, wyrównywa blisko 3½ raza wziętą długości głowy właściwej.

Szczęki są pokryte drobnymi ziarnistymi ząbkami, na końcu zaś szczęki dolnej, czyli żuchwy, znajdują się dwa zęby haczykowate na 2 mm. długie.

Skutkiem takiej budowy szczęk, otwór gęby jest nadzwyczaj szeroki i prowadzi do jamy,

której rozmiary są jeszcze bardziej zadziwiające. Jama gębowa utworzona jest w ten sposób, że szczeka górna łączy się z bokami głowy i przednimi częściami ciała, jakoteż z wieszadłem szczęki dolnej, zapomocą fałd skórnych bardzo rozciągliwych. Pomiedzy odnogami szczęki dolnej rozciąga się błona gruba, złożona z włókien sprężystych, tworząca worek, podobny bardzo do worka pelikana. Z powodu znacznej rozsuwalności szczęk i podatności błon, gęba z gardłem tworzy u zwierzęcia żywego obszerny lejek, którego zwężająca się część przechodzi w ciało ryby. Lejek ten służy do nagromadzania pokarmów, które w nim prawdopodobnie po części ulegają trawieniu. Organy ruchu u *Eurypharynx pelecánoides* są bardzo szczątkowe, płetwy parzyste, zredukowane do dwu małych wyrostków, których położenie z tyłu i blisko otworów skrzelowych wskazuje, że to są płetwy piersiowe; brzusznych płetw niema ani śladu. Na grzbiecie, poza głową właściwą, w odległości, wyrównywającej mniej więcej 3-m centym., zaczyna się płetwa grzbietowa, która rozciąga się prawie przez całą długość grzbietu, kończąc się dopiero na 6—8 centym. przed końcem ogona. — Płetwa podogonowa zaczyna się na kilka milimetrów za otworem odbytu i dochodzi do tego samego miejsca na dolnej powierzchni ryby, do którego dochodzi płetwa grzbietowa na górnej. Koniec ciała tylny, czyli ogon, obwiedziony małą fałdką błoniastą, będącą szczątkiem płetwy ogonowej. Właściwie płetwy grzbietowa i podogonowa składają się tylko z promieni oddzielnych, cienkich, giętkich, nieczłonkowanych, powleczonej jednak błoną i połączonych przy podstawie. Organy oddychania, skrzel, posiadają budowę jedyną dotąd u ryb kościstych, a mianowicie składają się z 5-ciu par łuków skrzelowych, opatrzonej 2-ma szeregami wyrostków miękkich. Łuki skrzelowe rozdziela 6 szpar skrzelowych wewnętrznych, z każdej strony, w ścianach przełyku położonych. Zamiast szpary skrzelowej zewnętrznej, znajduje się tylko mały otwór okrągły, położony w skórze z każdej strony ciała, w miejscu, gdzie się kończy lejek gębowo-gardłowy, powstający przy otwarciu szeroko gęby. Woda po przejściu przez skrzelę wypływa na zewnątrz wspomnianym małym otworem okrągłym.

Ponieważ dotąd znaleziono tylko jeden okaz tej ryby, nie można było zbadać dokładnie

skieletu; zdaje się, że ryba nie ma pokrywy skrzelowej. Brak pęcherza pławnego, oraz płetwy zredukowane dowodzą, że ryba ta pędzi życie mało ruchliwe. Nowo-znaleziona ryba należy do ryb kościstych, do grupy bezcierniowych (*Anacanthini*), z ogólnej budowy jest podobna do *Malacosteus niger*, z kształtu zaś nieco do *Macrurus*, różnice jednak są do tego stopnia znaczne, że *Eurypharynx pelecánoides* może być zaliczona do nowej zupełnie rodziny, której będzie jedynym przedstawicielem.

KORESPONDENCYJA WSZECHŚWIATA.

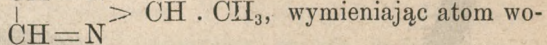
Posiedzenie Towarzystwa Przyrodn. Polskich im. Kopernika we Lwowie d. 23 Stycznia r. b.

Prezes Towarzystwa zawiadamia:

1^o iż czasopismo Towarzystwa zalecone zostało przez radę szkolną biblijotekom szkół średnich i seminaryjów,

2^o iż do Towarzystwa przystąpiło 2 nowych członków: p. Stanisław Czerwiński z Moskwy i p. Horoszkiewicz, starszy inżynier kolei Albrechta, ze Lwowa.

3^o Na tem posiedzeniu prof. Radziszewski zdawał sprawę z dalszych swych prac nad syntezą zasad oksalinowych. Paraoksalometylina



doru na grupy CH_3 , C_2H_5 , C_3H_7 daje szereg ciał, zwanych zasadami oksalinowymi, o własnościach alkaloidów. Wymiana taka atomu wodoru na grupy C_2H_5 , C_3H_7 odbywa się dosyć łatwo przy działaniu $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$ na paraoksalometylinę; powstaje najpierw produkt przyłączenia $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$, CH_3J , $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$, a te produkty rozkładane dalej KOH , dają nowe ciała. Otrzymane przez prof. Radziszewskiego ciała są płynami z odurzającym zapachem; jak okazały doświadczenia, czynione w Strassburgu w instytucie farmakologicznym, są mocnymi truciznami. Oznaczywszy ogólnie grupy C_2H_5 , C_3H_7 , CH_3 i t. d. przez $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, otrzymamy ogólny tych ciał wzór:

$\begin{array}{c} \text{CH}=\text{N} \\ | \\ \text{CH}=\text{N} \end{array} > \text{C}(\text{C}_n\text{H}_{2n+1})\text{CH}_3 \text{ lub } \text{C}_4\text{H}_5\text{N}_2 \cdot (\text{C}_n\text{H}_{2n+1}),$ pochodzących z paraoksalometyliny, wzór t. zw. zasad oksalinowych. Prof. Radziszewski trwa dalej przy przekonaniu, iż tyl-

ko ten atom wodoru w paraoksalometylinie, albo glikoksalinie zastępowany jest przez $C_n H_{2n+1}$, który znajduje się przy węglu, związanym z dwoma atomami azotu.

4^o Prof. Fabian z powodu zasypywania przez Tischnera z Lipska fizyków, matematyków i astronomów, peryjodycznie ukazującemi się broszurami pod jednym tytułem „Sta sol, ne move“, oznaczanych tylko kolejnymi numerami, wskazuje, jak często przy niezrozumieniu najprostszych praw i zasad można dochodzić do największych absurdów. Pan Tischner, nie znajdując różnicy pomiędzy ruchem względnym i bezwzględnym wojuje przeciwko teorii Kopernika, naturalnie wojuje, jak Donkiszot z wiatrakami. Uczeni utwór p. T. zbywają, jako absurd, milczeniem, jeden tylko astronom Bruns w kilku wyrazach sprawozdania radzi panu Tischnerowi (Arzt-und Naturforscher), aby się poznał przedewszystkiem z zasadami mechaniki. Pan T. nic na to nie odpowiada i słowa Brunsza przytacza na czele każdej nowej kolejnej broszury. Książka Tischnera może przypomnieć broszurę Schöpfersa D-ra teologii, dowodzącą, iż ziemia pod równikiem dlatego jest więcej wypukła, że roślinność tam jest bogatsza. Przeciw teorii Kopernika w ostatnich czasach występował także Węgier, Karol Nagy.

Posiedzenie 6 Lutego r. b.

1^o Do Towarzystwa przystąpił D-r Wład. Bielicki.

2^o Nowo-mianowany prof. na katedrę geografii w uniwersytecie lwowskim, p. Rehman, wykladał gruntownie o kotlinie rzeki Prypeci, uważanej pod względem geograficznym. Pan Rehman w roku zeszłym sam na miejscu badał te okolice. Według niego, błota te są śladami starego jeziora wielkiego, a za tem przemawia: 1) tradycja, 2) budowa i skład geologiczny błot, 3) stosunki orograficzne.

Co się tyczy tradycji, to według Balińskiego, jeszcze Herodot miał utrzymywać, że w tych okolicach było wielkie morze, do którego wpadały 4 rzeki, a Herodot nie mógł pomieścić tego morza z Czarnem lub Azowskiem. Pomiedzy ludem istnieje przekonanie, że błota pińskie łączą się przejściem podziemnem z morzem Czarnem; dalej, w wielu miejscach są znajdowane szczątki, które dowodzą, że tu pływały statki o wiele większe, niż obecnie. Błota pińskie pośrodku składają się z gliny, a po

brzegach mają piaski lub nawet zlepienie. — Zważywszy że wszystkie rzeki w tych stronach są pochodzenia erozyjnego i że wszystkie z sobą niosą obfity materiał ze skał, przez które przepływają, można będzie sobie objaśnić obecność gliny w środku jeziora, gdzie prąd wody najsłabszy pozwala osiadać glinie, jako najmniejszej z przynoszonych przez rzeki skał. Okolenie błot pińskich ze wszystkich stron wyniosłościami przemawia również za istnieniem w tej kotlinie jeziora. Jeziora wszystkie skazane są na zagładę (w Galicyi są ślady 3 takich zaginionych jezior), więc i pińskie zginęło, zamieniło się w błoto. Ginie ono wolno dlatego, że spadek ku Dnieprowi jest nieznaczny, że leży na dnie nieprzemakalnem (iły), nie może się utworzyć woda gruntowa, że roślinność trawiasta obfita, mechanicznie przeszkadza biegowi wody w kierunku spadku ku Dnieprowi, że wreszcie obficie jest zasilane powodziami wiosennymi z gór i lasów, że powodzie takie trwają po kilka tygodni. Wszystkie rzeki w błotach pińskich mają bieg niezdecydowany, często zmieniają koryta, ślady starych koryt giną. Wody Prypeci skierowały się ku Dnieprowi dlatego, że w tę stronę dawne jezioro posiadało największy spadek, że otaczająca wschodnią stronę błot wyniosłość, okazuje się materiałem najmniej uporczywym — w przeciwnym razie wody byłego jeziora mogłyby się skierować ku Niemnowi lub ku Bugowi (i Wiśle). Źródła Prypeci nie dają się z pewnością wysledzić. Błota pińskie spoczywają na granitach, jak utrzymywał Eichwald i jak potwierdza p. Rehman, wbrew opinii p. Choroszewskiego ¹⁾). Niektóre rzeki, np. Lwa, często giną w trzęsawiskach i po pewnym dopiero odstępie nanowo się okazują.

3^o P. Witkowski Aug. mówił o zastosowaniu spektroskopu do celów meteorologii. W widmie atmosferycznem, po lewej stronie linii D występuje smuga, jeżeli atmosfera jest nasycona parami wodnemi, natężenie tej smugi jest zależnem od ilości pary wodnej w powietrzu, wskutek czego spektroskop, podobnie jak barometr może być używany. Astronom edynburski, prof. Smits, zwrócił na to uwagę i doszedł po kilkunastu latach do ciekawych wcale rezultatów. Do po-

¹⁾ Porówn. Pamiętnik Fizyograficzny t. I. z r. 1881, str. 115 i nast.

dobnych badań może służyć prosty spektroskop Browninga.

Daléj p. Witkowski mówił o stosunkowym natężeniu rozmaitych źródeł światła i sposobach mierzenia tych natężeń. Obie te prace pomieszczone zostaną w „Kosmosie.”

Br. P.

KRONIKA NAUKOWA.

(Fizyka.)

— Rozchodzenie się głosu w powietrzu. Nad zależnością, zachodzącą między natężeniem głosu a odległością od jego źródła, ścisłych badań dotąd wogóle nie prowadzono, za prawdę niewątpliwą przyjmowano wszakże, że głos słabnie w stosunku kwadratów z odległości, co uzasadniono w podobny sposób, jak i co do światła. Otóż obecne doświadczenia w tym celu prowadzone przez p. Karola Vierordta, doprowadziły go do wniosków zgoła odmiennych, że mianowicie natężenie głosu w powietrzu otwartem słabnie w stosunku prostym odległości od źródła głosu, t. j. że 2, 3, 4 razy daléj natężenie jego jest 2, 3, 4 (a nie 4, 9, 16) razy słabsze. Zasadę tę potwierdził on, używając zarówno głosów słabych, jak i silnych, pod niebem otwartem i w pokojach zamkniętych, byleby dostatecznie wielkich, aby odbicie głosu nie spowodowało zakłócenia.

Doświadczenia te uczą, że głos rozchodzi się według innego prawa, aniżeli światło. — Vierordt sądzi, że zależy to od pewnych właściwości drgań głosowych, może np. od wzajemnego tarcia się cząstek powietrza. Być może jednak, że przyczyna osobliwego tego objawu jest inna, że zależy on nie od natury drgań, a raczéj od ich pocucia przez ucho. Niedawno mianowicie lord Rayleigh obmyślił sposób mierzenia natężenia drgań powietrza i przekonał się, że natężenie to nie zostaje zgoła w prostym stosunku do wrażenia głosowego, jakie drgania te na ucho wywierają. W takim razie zasada poznana przez Vierordta wymagałaby raczéj fizyologicznego, aniżeli fizycznego tłumaczenia.

S. K.

(Paleontologia).

— P. Ch. Brogniard odkrył w formacji węglowej w Commentry owada kopalnego olbrzymiej wielkości, którego nazwał Titanophasma. Jestto owad z rzędu Prostoskrzy-

dłych (Orthoptera), długi na 25 cent.; posiadał nogi bardzo silne, uzbrojone kolcami, przy pomocy których mógł się przyczepiać do roślin, zamieszkivanych przez niego. Gatunki dziś żyjące najbliższe tego zaginionego olbrzyma, zamieszkują kraje gorące ziemi, sąto Phibalosomeae brazylijskie i archipelagu Indyjskiego, rozmiary ich jednak nie dochodzą rozmiarów owadu z Commentry.

A. S.

(Botanika).

— Gatunek przypołudnik mróz (Mesembrianthemum crystallinum) zwrócił uwagę p. Hervé Mangon z powodu ogromnej zawartości soli potasowych i sodowych, których przy spopieleniu rośliny otrzymuje się około 43%. Roślina wyciąga dla siebie te sole z ziemi, w której tuż obok rosnące rośliny normalnie i bez zmiany składu swego, znajdują się i żyją. Jestto nowy dowód na poparcie faktu, iż korzeń rośliny ma własność zabierania większej ilości tych soli, które mu są przydatne, a pozostawiania w gruncie części nieprzydatnych. Tenże uczony radzi z tego powodu roślinę powyższą uprawiać jako materyjał do fabrykacyi związków potasowych.

J. N.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— W tych dniach pracownia zootomiczna warszawskiego uniwersytetu otrzymała od pp. Czarnowskich z Kroczeva znaczny zapas minogów rzecznych (Petromyzon fluviatilis), jako materyjał do badań anatomicznych i histologicznych. — Minogi te złowione zostały w Wiśle niedaleko od ujścia Narwi pod Czerwińskiem. Corocznie w Lutym, jeżeli Wisła pokryta lodem, poławiają się minogi w powyższej wspomnianej miejscowości, jak również na przeciwnym brzegu (lewym) w Secyminie, do dóbr Kroczewskich należącym.

Treść: Przejście Wenery i oznaczanie odległości słońca, przez Stanisława Kramsztyka. — O ile przemysł górniczy opłacić się może w naszym kraju, przez Adama Waligórskiego. — Nowsze postępy na polu syntezy związków organicznych, przez Władysława Leperta (dokończenie). — Nafta i wosk ziemny w Galicyi, przez R. Zubera (ciąg dalszy). — Nowa ryba (Eurypharynx pelecánoides Vaillant), przez A. S. — Korespondencyja. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.