

WSZECHŚWIAT

743. S. Kols

1883. B. P. 11-12

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. Dejke, mag. S. Kramsztyk, kand. n. p. J. Natanson, mag. A. Ślósarski, prof. J. Trejdosiwicz i prof. A. Wrześniowski.

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2.

PRZEKOPANIE MIĘDZYMORZA KORYNCKIEGO.

przez E. P.

Gdy swego czasu powstał projekt przekopania kanału Suezkiego, długo nie wierzono w możliwość wykonania takiego przedsięwzięcia, pomimo znakomitych już wtedy postępów odnośnych gałęzi nauk, podających środki do usuwania przeszkód, jakie napotykały w przyrodzie, przeprowadzając podobnego rodzaju drogi komunikacyjne. Dopiero z urzeczywistnieniem samego dzieła przez energicznego, żądnymi trudnościami niezrażającego się projektodawcę i wykonawcę, p. Ferdynanda Lessepsa, dopiero wtedy uwierzono nietylko już w możliwość wykonania, lecz przekonano się niebawem o nadzwyczaj doniosłym znaczeniu nowych, w ten sposób skróconych dróg wodnych dla rozwoju tych części naszego globu, dla których za najprostszy łącznik posłużył przekopany kanał.

Od tego więc okresu posypały się niezliczone projekty i pomysły przebicia różnych międzymorskich cieśnin w starym i nowym świecie, w celu skrócenia najważniejszych handlowych dróg wodnych.

Unikając rozwlekłości, ograniczymy się tutaj wymienieniem najbardziej znanych i obszerniejszego znaczenia projektów, jakoto kanały: Panamski, Koryncki i w północnym Holsztynie dla krótszego połączenia morza Bałtyckiego z Północnym, następnie przekopanie półwyspu Florydy w Zjednoczonych Stanach Amerykańskich, Malakki i w Indyjach Wschodnich, wreszcie połączenie morza Kaspijskiego z Azowskiem zapomocą pogłębienia i połączenia łożysk dwu rzek: Manycza zachodniego i wschodniego. Z najnowszych zaś czasów należy jeszcze wspomnieć o projekcie zawodnienia Sahary ¹⁾ przez przeprowadzenie tam wody morza Śródziemnego, a w końcu o wznowieniu dawniejszego pomysłu zwrócenia koryta rzeki Amu Daryja (Oxus) w ten sposób, ażeby ujście jej z jeziora Aralskiego odprowadzić ku morzu Kaspijskiemu w kierunku mniemanego starego łoża.

Wyliczywszy i tak już sporo projektów, pragnęliśmy na tem zakończyć, gdy oto dowiadujemy się o podjętym w ostatnich dniach zamiarze rządu rumuńskiego połączenia Dunaju z morzem Czarnym, skróconą drogą przez Dobruczę od Czarnej Wody do Kiustendży.

¹⁾ P. Wszechświat z r. 1882 N-r 11 i 12.

Tak to udatne początkowanie p. Lessepsa wprowadziło na porządek dzienny i niejako nawet w modę budowę żeglownych kanałów w poziomie lub ze spadkami naturalnymi, co właśnie stanowi uwydatniającą różnicę ich od kanałów szluzowanych.

Niemając ani podstaw, ani też zamiaru do krytycznego rozbioru, o ile warunki topograficzne pozwalają na urzeczywistnienie pomysłów poprzednio przytoczonych, zapisujemy tu tylko jako fakt, że z wielkiej liczby projektów obecnie dwa, z fazy przedłożeń weszły na drogę wykonania, mianowicie kanały Panamski i Koryncki.

O tym ostatnim, którego budowę rozpoczęto w lecie roku ubiegłego, zamierzamy przedstawić łaskawym czytelnikom wybitniejsze dane, mogące wzbudzić ogólne zajęcie.

Międzymorze położone pośród zatoki Egińskiej czyli Sariońskiej z jednej i zatoki Korynckiej z drugiej strony, już w zaraniu dziejów, a później w starożytnych czasach, odgrywało ważną rolę w strategicznych i handlowych względach; widzimy bowiem dzisiaj jeszcze zwaliska obronnego muru, rozciągającego się w poprzek całego międzymorza, obydwoima krańcami przytykającego do brzegów morskich. Mur ten służył jako ochrona półwyspu, teraz Moreę zwanego, przeciw napadom nieprzyjacielskim od północy. Archeologowie nie pogodzili się dotąd w swych poglądach czy powstanie tego dzieła przypisać mają starożytnym Helenom, czy też pierwotnym ludom, zamieszkującym Peloponez przed osiedleniem się tam Helenów.

Dla ruchu handlowego, szczególnie pomiędzy wschodem i zachodem przedstawiało to międzymorze wielce dogodną drogę, a prócz tego przez swoje położenie było jakby stworzone na punkt pośredniczenia w wymianie towarów. Toteż w najdawniejszych czasach na brzegach zatok morskich powstawały miasta, słynące wielkością i bogactwem, wśród których wyróżniał się Korynt, nadając swoje miano tak przyległej zatoce, jak również i międzymorzu.

O mnogości cennych towarów, gromadzących się tutaj i o mrówczej czynności, jaka panowała w tym zakątku, najlepsze wyobrażenie daje nam ta okoliczność, że w zamierzonych czasach myślano już o poprawie komunikacji przez międzymorze w celu ulżenia przeprawy

towarów z jednej zatoki do przeciwległej za pomocą płaszczyzny pochylonej, której szczątków wprawdzie nie odszukali dotąd uczeni badacze, lecz na podstawie wielu oznak domyślają się jej istnienia. Jakkolwiek starożytni Grecy sztukę budownictwa do wysokiego rozwoju doprowadzili i klasyczna architektura ich, dzisiejszym pokoleniom służy jeszcze za wzór, jednakowoż mechanika i konstrukcja maszyn nie była u nich do takiego stopnia posunięta, ażeby dała im środki podnoszenia i spuszczenia po takiej płaszczyźnie ładownych okrętów i galarów, jak to utrzymują niektórzy zapaleni heleniści. Przypuszczamy więc, że jeśli rzeczywiście istniała kiedyś taka płaszczyzna pochyła, to prawdopodobnie posługiwano się nią tylko w celu wyciągania i spuszczenia ciężarów, zawierających towary w opakowaniu.

Natomiast nie ulega żadnej wątpliwości, iż starożytni częstokroć poruszali myśl przekopania międzymorza Korynckiego i że zamiar ten częściowo wprowadzili w czyn, przystępując do budowy kanału; na poparcie tego, prócz historycznych świadectw, mamy dowody na miejscu pod postacią nieomylnych oznak i śladów robót rozpoczętych.

Jako pierwszego nietyle może inicjatora, jak zapewne protektora pomysłu rzezonego, historia przytacza samowładcę (tyrana) Koryntu, Peryjandra (w r. 627 przed nar. Chr.). Później, za panowania Polijokrata, wznowiono sprawę tę i tak dalece zajęto się opracowaniem jęj, że dokonane zostały pomiary szczegółowe; wszakże, widocznie wskutek niedokładności mierniczych narzędzi, jakich naówczas używano, rezultat niespodzianie wykazał poziom zatoki Korynckiej, jako znacznie wyższy od zatoki Egińskiej. Powstała więc obawa, ażeby wody, przeprowadzone kanałem, nie zalały wschodnich wybrzeży międzymorza, a nawet wyspy Eginę, położonej w zatoce tegoż nazwiska. Po takim rezultacie, rozumie się, cały projekt został zaniechany na czas dłuższy.

Rozporządzając dzisiaj przyrządami do obserwacji i pomiarów, o jakich starożytni wyobrażenia nie mieli i wiedząc również, że cała dawniejsza Hellada i półwysep Morea należą do lądów stopniowo wznoszących się, szczególnie u wschodnich wybrzeży, dziwić się musimy zapewne takiemu rezultatowi i obawom starożytnych mistrzów budownictwa; lecz uśmiech

politowania byłby niestosowny i przedwczesny, zwłaszcza gdy przypomnimy sobie, że jeszcze w początkach bieżącego wieku wygłaszano podobnego rodzaju wnioski, dotyczące przekopania międzymorza Suezkiego.

Postępując dalej po drodze wypadków dziejowych, napotykamy podbój Grecyi przez Rzymian i panowanie tam tych niegdyś władców świata; smutny ten los nie omija i sławnego Koryntu, który za heroiczną obronę zostaje spalony i zburzony przez zdobywców, poczem w ciągu prawie dwu wieków nie może podnieść się, a równocześnie z upadkiem Koryntu zamiera ruch handlowy całego międzymorza. Dopiero Julijusz Cezar odbudowuje Korynt na wielką skalę, życie uspione rozbudza się nanowo i przejawia się dawna świetność, tak, że Kaligula, zamierzający wykonać wiele olbrzymich dzieł budownictwa, myśli swoje zwraca na przebicie międzymorza i nareszcie Nerona, podróżując po Grecyi i pod wrażeniem tryumfalnego przyjęcia, pochlebającego jego dumie, przystępuje w r. 67 po nar. Chr. do robót około przekopania kanału.

Z wielkimi uroczystościami i w obecności samego cesarza rozpoczyna się wykopywanie ziemi przez tysiące jeńców izraelskich i niezliczone tłumy niewolników, lecz tyle obiecującego początku nie uwieńczył pomyślny koniec, albowiem już w rok później, wskutek powstania na korzyść Galby, nastąpiły rozruchy i śmierć Nerona, skądinąd może bardzo pożądana dla ludzkości. Nim się nowe rządy ustaliły, robotnicy, korzystając z zamieszania i anarchii chwilowej, rozbiegli się na wszystkie strony, a dzieło rozpoczęte poszło w zupełną niepamięć, pozostawiając potomnym tyle tylko śladów, ile ich wiatry nie pozasypywały lotnym piaskiem, a ciągle odradzająca się roślinność nie zrównała rozkopów.

Trzeba było przeszło 18 wieków, by się doczekać wznowienia tego projektu i powtórnego przystąpienia do wykonania, prawda, że teraz już ze wszelkimi udoskonalonemi sposobami i środkami, jakimi posługuje się nowoczesna sztuka budowania. Za parę lat więc historyja zapisze na swych kartach jedno zdarzenie więcej, świadczące o niepowstrzymanym postępie w przeprowadzaniu dróg komunikacyjnych.

Zachęcony powodzeniem i przykładem Lessepsa, przekopania kanału Korynckiego pod-

jął się węgierski generał Türr. Z odczytu jego, wygłoszonego w Listopadzie r. z. w stowarzyszeniu węgierskich inżynierów i architektów w Buda-Peszcze, zacerpnęliśmy dane, dotyczące rozmiarów budującego się kanału.

Wybór najkorzystniejszego kierunku kanału opierał się na bardzo starannych studiach, przyczem okazało się, jak to już niejednokrotnie przedtem stwierdzono, że starożytni budowniczości z wielką znajomością rzeczy przystępowali do swoich dzieł. Z liczby kilku bowiem kierunków badanych ostatecznie wybrano ten sam, jaki był wytknięty dla rozpoczęcia robót za czasów Nerona. Na poniższej mapce (fig. 1), kierunek przekopującego się kanału uwidocznił grubszymi linijami, a głównymi zaletami jego są: możliwa w danych warunkach krótkość, wszystkiego 6340 metrów i prosta linija bez łuków i zaokrągleń, co dla żeglugi w stosunkowo wąskim kanale o wysokich brzegach jest nader ważne. Wyznać wszakże trzeba, iż największa głębokość w miejscu, gdzie przebija się szczyt grzbietu gór, wynoszący 78 metrów ¹⁾, przewyższa cokolwiek w tym względzie inne kierunki, lecz koszty stąd wynikające nie zwiększają się wobec znacznego skrócenia linii, gdyż drugi kierunek, na południe od przyjętego położony, przy największej głębokości wykopu 73 metr., ma długość 6740 metr., a zatem o 400 m. więcej; trzeci zaś, najbardziej na południe wysunięty kierunek, poniżej miasta Koryntu posiadałby aż 11000 metr. długości przy największej głębokości, około 70 metrów.

Co się tyczy geologicznych stosunków miejscowości, przez którą przekopuje się kanał, to, jak widzimy z przekroju podłużnego na fig. 2-ięj, jądro gór na długości 4 kilometrów stanowią pokłady skaliste, przeważnie wapień, z wierzchu jak zwykle nadwietrzałe i miękkie, głębiej zaś coraz twardsze i można się spodziewać, że w ciągu robót natrafiają na pokłady marmurów. Z obu stron od podnóża gór ku zatokom, kanał przechodzi przez piaszczyste grunty, razem długości przeszło 2 kilometry, przyczem w pobliżu morskich wybrzeży piasek miałki i lotny, dalej w głąb lądu grubszy i z przymieszką gliny.

¹⁾ Kanał Panamski, mający 95 kilometrów długości, przecina grzbiet gór wysokości 90 metrów nad oceanem.

Poprzeczny przekrój przekopów w piaskach oznaczony na poniższej fig. 3-iej; szerokość kanału, mierzona na dnie, wynosi 22 metrów,

nachyleniem, mianowicie 1 : 2, czyli 1 m. wysokości na 2 m. podstawy.

Na fig. 4-iej przedstawiony jest przekrój po-

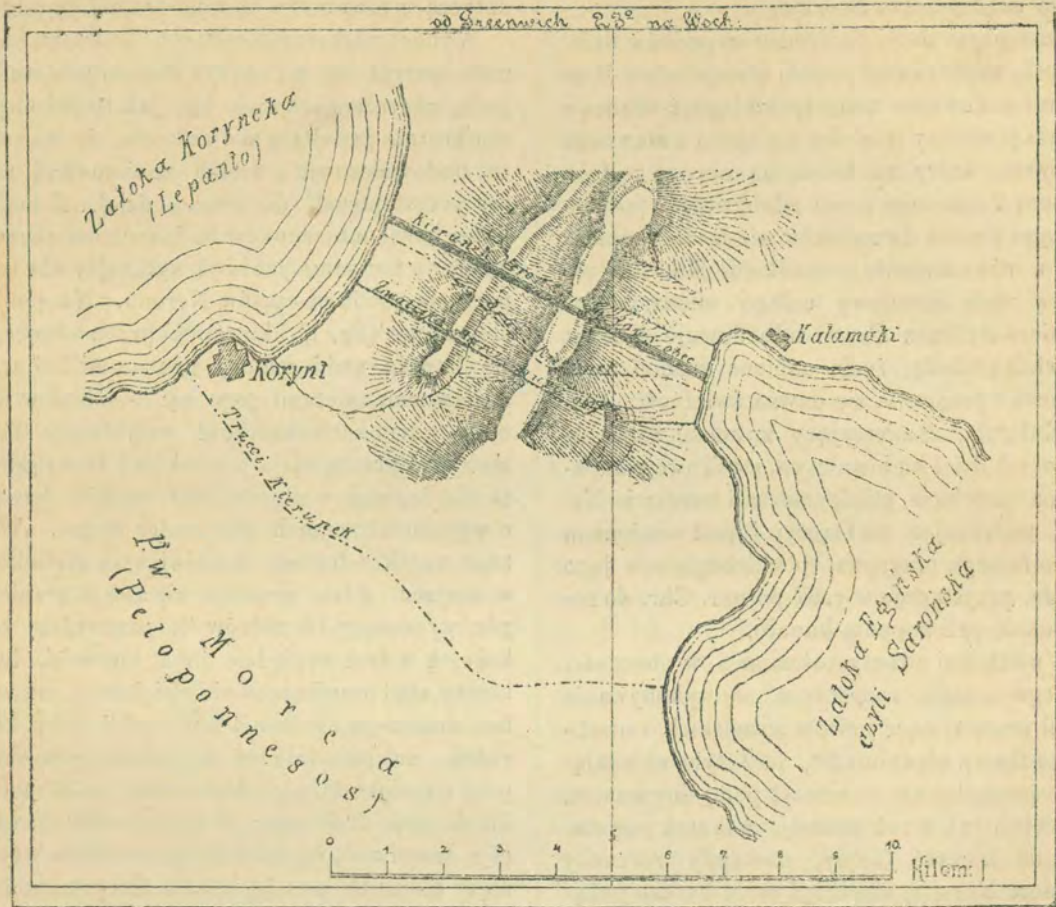


Fig. 1.

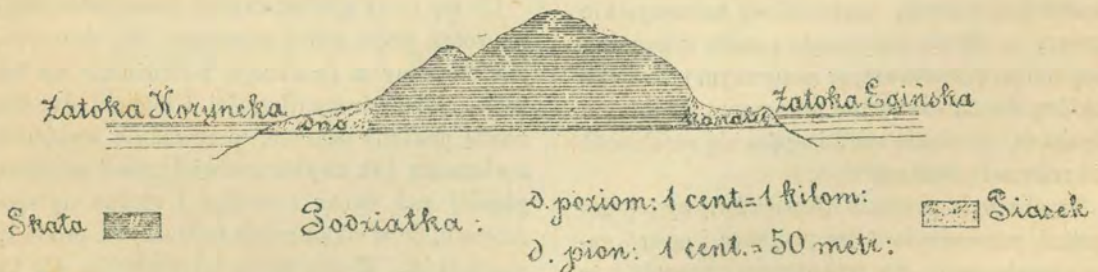


Fig. 2.

stąd obustronne stoki z nachyleniem w stosunku 1 : $1\frac{1}{3}$, t. j. na 1 metr wysokości przypada $1\frac{1}{3}$ metra podstawy; głębokość wody w kanale 8 metr., a zatem tyle, ażeby wielkie statki morskie swobodnie przepływać mogły. W wysokości 2 metrów ponad zwierciadłem wody pozostawiono ławki szerokości 2 metr. i odtąd już stoki przeprowadzone z mniejszym

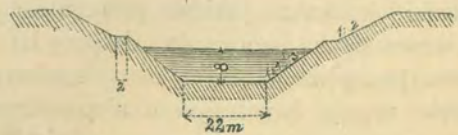


Fig. 3.

przecznym w skałę i w tym miejscu, gdzie przebieć się ma najwyższy szczyt grzbietu gór; dno

kanalu pozostaje 22 metr., również i głębokość wody 8 m., natomiast w celu oszczędzenia ciężkich i kosztownych robót w skale, ściany od dna do zwierciadła wody mają być pionowe, powyżej zaś aż do warstw, pokrywają-

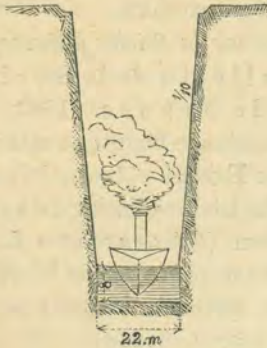


Fig. 4.

cych skałę, stoki otrzymają strome bardzo nachylenie w stosunku $\frac{1}{10}$, t. j. na 1 metr wysokości, podstawę 0,1 m. Rozumie się, gdyby podczas wykonania robót spostrzeżono, że tak strome stoki nie utrzymają się należycie, to bezwarunkowo nachylenie musi być złagodzone.

Niewielka szerokość kanału, jaką przyjęto, bacząc na względy ekonomiczne, wystarcza dla przepływu jednego tylko okrętu, a ponieważ parowiec, lub holowany przez parowy statek żaglowiec w ciągu mniej więcej pół godziny może przepłynąć przez całą długość kanału, przeto uważano za zbyt uczynne urządzać rozszerzenia, gdzieby statki, poruszające się w kierunku przeciwnym, mogły się wymijać. Dla zapobieżenia wszakże jednoczesnego wjazdu dwu statków z przeciwnych krańców kanału, posłuży telegraf, przeprowadzony wzdłuż kanału ze stacyjami na obu końcach; w czasie więc, gdy statek jaki zawinie z jednej strony, wtedy z przeciwnego końca wjazd zostaje wzbroniony aż do chwili przybycia tam awizowanego statku.

Takie urządzenie zupełnie odpowiada danym warunkom, albowiem na kanale Suezkim, gdzie panuje tak wielki ruch statków, jakiego na Koryneckim przewidzieć nie można, wystarczają rozszerzenia kanału w odległości 10 kilometrów pobudowane w celu wymijania się statków.

Wypada nam zastanowić się teraz cokolwiek nad wpływem kanału na ruch handlowy i wyświetlić znaczenie jego na podstawie statystyki.

Już sama ilość towarów przewożonych drogami lądowymi przez międzymorze Korynckie przedstawia dość poważną cyfrę, a gdy uwzględnimy, że do Aten, a raczej do Pireusu z zachodu, do Koryntu zaś ze wschodu rocznie zawija razem do 500 okrętów, które na przyszłość niechybnie przez kanał popłyną; łatwo przekonamy się, że handel miejscowy, wyrażający się w powyższych pozycjach odniesie wielkie korzyści i znajdując w ułatwionej drodze dzielny środek rozwoju, z swojej strony dodatnio wpłynie na dochody kanału.—Z drugiej strony pamiętać trzeba, iż najbardziej na południe wysunięty kres półwyspu Morea, przylądek Matapan, w ciągu roku objeżdża do 3000 okrętów (pocztowych, handlowych i wojennych), dążąc do różnych portów Lewantu, jakoto: Smirny, Salonik, Konstatynopola i do portów morza Czarnego, lub też w kierunku odwrotnym. Należy więc oczekiwać, że większa część tych statków obecnie zmuszonych okrążyć przylądek Matapański, skorzysta z drogi krótszej przez kanał Korynckie, tembardziej, że skrócenie to jest wcale niemało znaczące. Tak np. dla statków wychodzących z portów morza Adryjatyckiego, jak Tryjestu, Rzeki (Fiume) i t. p. do Aten i dalej na wschód, droga skraca się o 250 kilometrów, okręty zaś jadące z Marsylii i Genuy zmniejszą drogę swą o 150 kilometrów, przyczem krótsza droga przez kanał wpłynie nie tylko naniżenie frachtów, lecz zarówno na obniżenie premijów asekuracyjnych z uwagi na większe bezpieczeństwo w spokojnych zatokach.

Pozostaje wreszcie nadmienić o kosztach budowy kanału, wynoszących według zamierzeń kosztorysowych około 30 milionów franków, jednakże przewiduje się już teraz, że suma ta prawdopodobnie nie wystarczy, co niktogo nie zadziwia, gdyż to jest powszechny los kosztorysów. Dla oprocentowania wyłożonych kapitałów i na wydatki utrzymania kanału w porządku, projektuje się taksa, mająca się pobierać od wszystkich przez kanał przepływających statków a mianowicie, okręty idące z portów morza Adryjatyckiego albo też tam zdążające, opłacać będą po 1 franku od każdej tonny towarów i od każdej osoby podróżującej, statki zaś z wszystkich innych portów po 50 centymów od pasażera lub od tonny towarów.

WŁADYSŁAW TACZANOWSKI.

napisał

August Wrzeźniowski.

(Dokończenie.)

Prace naukowe p. Taczanowskiego, pomijając tyle pożyteczną administracyjną jego działalność w gabinecie zoologicznym, która nie mało pochłaniała mu czasu, głównie dotyczą krajowych zwierząt ssących i ptaków, ptaków Syberii wschodniej, Algierii i Peru, oraz pajaków krajowych, gujańskich i peruwijańskich.

A) Fauna europejska, przedewszystkiem krajowa.

1. *Spis ptaków gubernii Lubelskiej*. Biblioteka Warszawska. 1851, str. 337; 1853, str. 194.

2. *Sprawozdanie z wycieczki naturalistów do Ojcowa* (zwierzęta kręgowce). Tamże, 1854, t. III, str. 145.

3. *Spis zwierząt ssących gubernii Lubelskiej*. Tamże, 1855, str. 311.

4. *Kukukseier in Nesten von Ammern und Fincken*. Naumannia, 1857.

5. *Ptaki drapieżne Królestwa Polskiego*. Warszawa, 1860. Pierwsze obszerniejsze dzieło, obejmujące dokładne przedstawienie znamion zoologicznych i obyczajów opisanych gatunków.

6. *Oologija ptaków polskich*. Warszawa, 1860. Atlas wydany przez Tyzenhauza, opisanie zaś sposobu gnieźdzenia się ptaków, ich jaj i obyczajów skreślił p. Taczanowski.

7. *Ptaki w Encyklopedyi rolnictwa*. Warszawa 1878, t. V.

8. *Ptaki krajowe*. Kraków, 8^o, 1882. T. I-y, str. VIII, 462; tom II-gi, str. 398. Dzieło wydane staraniem Akademii Umiejętności w Krakowie. Szczegółowe sprawozdanie podał p. A. Ślósarski w niniejszem czasopiśmie z roku zeszłego N-r 2, str. 29 i z roku bieżącego N-r 3, str. 46. Mogę tylko nadmienić, że dzieło jest napisane według własnych spostrzeżeń autora i przedstawia niewyczerpaną kopalnię wiadomości o przelotach i obyczajach ptaków krajowych.

9. *Sur la nidification du Remiz pendulinus*. Revue et magazin de Zoologie. 1859.

10. *Liste des vertébrés de Pologne*. Bulletin de la Société Zoologique de France. 1877, str. 121—174. Dokładny wykaz wszystkich zwierząt kręgowych do owego czasu znalezionych w granicach Królestwa Polskiego, z dokładnem wskazaniem miejsca pobytu każdego gatunku.

11. *Notice sur la Sittelle d'Europe (Sitta europaea)*. Bulletin de la Société Zoologique de France. 1882, str. 425—429. Na podstawie bogatego materiału, pochodzącego z Europy północnej i południowej, autor przychodzi do wniosku, że kowalik z białym brzuchem (*Sitta europaea* L.) i z brzuchem rdzawym (*Sitta caesia* Wolff et Meyer) jeden tworzą gatunek i nawet nie mogą być uważane za rasy miejscowe.

12. *Description d'une nouvelle espèce de coq de bruyère*. Proceedings of the Zoological Society of London. 1875, str. 266—269. Opisanie nieznanego dotychczas cietrzewia, nadesłanego z Lagodechi w Gieorgii na Kaukazie przez p. Ludwika Młokosiewicza. Gatunek otrzymał nazwę *Tetrao Młokosiewiczii*.

13. *Spis pajaków, zebranych w okolicach Warszawy* w ciągu r. 1865. Wykaz Szkoły Głównej Warszawskiej N-r 5. Warszawa 1866, str. 1—14.

14. *Dodatek do spisu pajaków, zebranych w okolicach Warszawy*. Tamże, Nr. 6. Warszawa 1867, str. 18—21.

Obadwa spisy obejmują razem 221 gatunków, należących do rodzin: Drassiformes, Theridiformes, Epeiriformes, Salticiformes, Lycosiformes i Thomisiformes. W spisach spotykamy 9 nowych gatunków.

B) Fauna Algierii.

1. *Uebersicht der Vögel die in Algerien, Provinz Constantine, während der Reise vom Ende November 1866 bis Ende April 1867 gesammelt und beobachtet wurden*. Journal für Ornithologie. 1870, str. 33.

2. *Beleuchtung einige Fragen, die Herr v. Heuglin zu meiner Uebersicht der Vögel Algeriens gestellt hat*. Tamże, 1871, str. 61.

C) Fauna wschodniej Syberii, Mandżurii i Turkiestanu.

1. *Nachtrag zum D-r Dybowski's Verzeichnisse der im Gebiete von Darasun beobachte-*

ten Vögel. Journal für Ornithologie von J. Cabanis. 1870, str. 305.

2. *Notiz über die Ostsibirischen Numenius-Arten.* Tamże, 1871, str. 56.

3. *Nachtrag zur Notiz über die ostsibirischen Numenius-Arten.* Tamże, 1872, str. 315.

4. *Notiz über die ostsibirischen rauhfüssigen Bussarde.* Tamże, 1872, str. 189.

5. *Bericht über die ornithologischen Untersuchungen von D-r Dybowski in Ostsibirien.* Tamże, 1872, str. 340, 433. — 1873, str. 81.

6. *Nachtrag zum Berichte über die ornithologischen Untersuchungen von D-r Dybowski in Ostsibirien.* Tamże, 1873, str. 113.

7. *Zweiter Nachtrag über die ornithologischen Untersuchungen von D-r Dybowski in Ostsibirien.* Tamże, 1874, str. 315.

8. *Ueber zwei fragliche sibirische Vögel.* Tamże, 1875, str. 151.

9. *Verzeichniss der Vögel, welche durch die Herren Dybowski und Godlewski an der Ussuri-Mündung gesammelt wurden.* Tamże, 1875, str. 241.

10. *Verzeichniss der Vögel, welche durch die Herren Dybowski und Godlewski im südliche Ussuri-Lande und namentlich an der Küsten des Japanesischen Meeres gesammelt und beobachtet wurden.* Tamże, 1876, str. 189.

11. *Quelques mots sur les pie-grièches à queue rousse de l'Asie centrale.* Bulletin de la Société Zoologique de France. 1878, str. 36—45. Krytyczny przegląd bliskich gatunków rodzaju *Otomela*.

Niepodobna zastanawiać się nad każdym z osobna artykułem, tembardziej, że wyniki badania fauny Syberii wschodniej zawarł p. Taczanowski w dwu następujących pracach:

12. *Srawnitelnyj obzor ornitologiczeskoj fauny sredniej Jewropy i jugo-wostocznoj Sibiri.* Kijów, 4^o. 1872, str. 1—54. Autor porównywa faunę ornitologiczną Syberii południowo-wschodniej z fauną Królestwa Polskiego, brana jako typ fauny Europy środkowej.

Pod względem ogólnych wniosków co do fauny ptasięj Syberii wschodniej, jeszcze ważniejszą jest praca p. Taczanowskiego:

13. *Revue critique de la faune ornithologique de la Sibirie orientale.* Bulletin de la Société Zoologique de France. 1876, str. 113, 157, 237; 1877, str. 40. To samo po rosyjsku w pracach 5-go Zjazdu natu-

ralistów w Warszawie. Warszawa, 1877, 4^o, str. 1—88.

W tej pracy autor podaje spis 431 gatunków ptasich, spostrzeganych w Syberii wschodniej przez D-ra Benedykta Dybowskiego i p. W. Godlewskiego; następnie autor pod względem fauny ptasięj porównywa Syberję wschodnią z Europą, Chinami, Japoniją i Ameryką północną.

14. *Notice sur quelques Oiseaux du Turkestan.* Proceedings of the Zoological Society of London. 1879, str. 672.

Opisanie nowej formy szczygła, której autor nadał miano *Carduelis major*; uwagi o *Accentor alpinus* z Turkiestanu, *Buteo ferox*, *Columba livia* i *Columba rupestris*.

15. *Liste des oiseaux recueillis par M. Jankowski dans l'île Askold (Mantschourie).* Bulletin de la Société Zoologique de France. 1878, str. 133—140.

16. *Supplément à la liste des oiseaux recueillis dans l'île d'Askold (Mantschourie).* Tamże, 1879, str. 133—140.

W obu spisach, razem wziętych, podano 103 gatunków z uwagami o czasie ich ubicia.

17. *Liste des oiseaux recueillis par le D-r Dybowski au Kamtschatka et dans les îles Commandores.* Tamże, 1882, str. 384—398.

Spis obejmuje 67 gatunków z wieloma uwagami co do znamion gatunkowych.

18. *Description d'un nouveau Cerf tacheté du pays d'Ussuri méridional, Cervus Dybowski.* Proceedings of the Zoological Society of London. 1876, str. 123—125.

Dokładny opis nieznanego dotychczas jelenia, któremu autor nadał miano *Cervus Dybowskii*.

D) Fauna Gujany i Peru.

Wszystkie prace ogłosił autor w Proceedings of the Zoological Society of London, a zatem tytułu tego wspaniałego pamiątnika powtarzać nie będę.

1. *Description des oiseaux nouveaux du Pérou central.* 1874, str. 129—140.

2. *Liste des oiseaux recueillis par M. Constantin Jelski dans la partie centrale du Pérou occidentale.* 1874, str. 501—565.

3. *Liste des oiseaux recueillis en 1876 au nord du Pérou occidentale par MM. Jelski et Stolzman.* 1877, str. 319—333.

4. *Supplément à la liste des oiseaux recueillis au nord du Pérou occidentale par M. M. Jelski et Stolzman.* 1877, str. 744—754.

5. *Liste des oiseaux recueillis au nord du Pérou par M. M. Stolzman et Jelski en 1878.* 1879, str. 219—245.

6. *Description d'un nouveau Tyrannide pérouvien.* 1879, str. 670—671. Opisanie gatunku *Myarchus cephalotes*.

7. *Description d'un nouveau Synallaxe pérouvien.* 1879, str. 670. Opisanie gatunku *Synallaxis fruticola*.

8. *Liste des oiseaux recueillis au nord du Pérou par M. Stolzman, pendant les derniers mois de 1878 et dans la première moitié de 1879.* 1880, str. 189—215.

9. *Liste des oiseaux recueillis par M. Stolzman au Pérou nord-orientale.* 1882, str. 2—49.

Wszystkie te spisy obejmują 840 gatunków, pomiędzy którymi znajduje się 82 nowych, oraz nowe rodzaje: *Dacnidea*, *Microspingus*, *Doliornis*, *Lampaster* i *Gnathospiza*. Wszystkie gatunki, objęte spisami, znajdują się w warszawskim gabinecie zoologicznym.

10. *Description d'une nouvelle espèce de Mustela du Pérou centrale.* 1874, str. 311—312. Opisanie gatunku *Mustela macrura*.

11. *Description d'une nouvelle Belette du Pérou septentrional.* 1881, str. 647—649.

Opisanie gatunku *Mustela Jelskii*.

12. *Description d'une nouvelle espèce du genre Mustela du Pérou nord-orientale.* 1881, str. 835—836.

Opisanie gatunku *Mustela Stolzmanni*.

13. *Les Araneides de la Guyane française.* *Horae Societatis Entomologicae Rossicae.* Tom VIII, str. 32—132; tom IX, zeszyt 2 i 3; tom X, zeszyt 1 i 2.

Autor opracował rodziny:

Attides, 68 gatunków, w tej liczbie 65 nowych (jeden nowy rodzaj *Jelskia*).

Thomisides, 26 gatunków, w tej liczbie 25 nowych (trzy nowe rodzaje: *Acanthonotus*, *Isoopus*, *Senoculus*).

Epeirides, 59 gatunków, w tej liczbie nowych 40, (nowy rodzaj *Hypophthalma*).

Theridides, 13 gatunków, w tej liczbie 12 nowych (nowy rodzaj *Diops*).

Drassides, 10 gatunków, w tej liczbie 9 nowych.

Lycosides, 10 gatunków, w tej liczbie 8 nowych.

Mygalides, 6 gatunków, wszystkie znane.

Scytotides, 7 gat., w tej liczbie 6 nowych.

Myrmecides, 1 nowy gatunek.

Nadto wątpliwego stanowiska w układzie nowe rodzaje: *Galena* i *Tristichops*, każdy po jednym gatunku.

Razem gatunków 202, w tej liczbie 168 nowych, oraz 8 nowych rodzajów.

14. *Les Aranéides du Pérou.* *Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou.* 1878, str. 1—97.

Praca jest poświęcona rodzinie *Attides*; obejmuje ona 66 gatunków, pomiędzy którymi 55 nowych, oraz nowy rodzaj *Chirothecia*.

* * *

Oprócz przytoczonych prac czysto naukowych, p. Taczanowski liczne artykuły popularne umieścił w tygodniku „Przyroda i Przemysł,” oraz w niniejszym tygodniku; piękny życiorys D-ra Benedykta Dybowskiiego ogłosił w „Tygodniku Powszechnym” (1882, Nr 16, 17).

Zdawałoby się, że tyle i tak różnorodnych rozpraw wyczerpało działalność i zdolność do pracy p. Taczanowskiego, jednakże tak nie jest, albowiem od kilku lat przygotowuje on i już w znacznej części wykończył obszernie, czterotomowe dzieło o faunie ornitologicznej Peru.

* * *

Poprzednio nadmieniałem, że p. Taczanowski od r. 1862 całą duszą poświęcił się warszawskiemu gabinetowi zoologicznemu, porządkując go, wzbogacając owocem własnych wycieczek, oraz pociągając innych do niesienia ofiar na rzecz gabinetu. W rzeczy samej, niustająca praca p. Taczanowskiego w gabinecie zoologicznym, wzorowe utrzymanie tej instytucji, oraz sympatya, otaczająca osobę kustosza, zyskiwały mu coraz więcej osób życzliwych, które chętnie według możliwości przyczyniały się do powiększania zbiorów. Niepodobna wymieniać tu wszystkich darów, jakie do gabinetu spływały, poprzestać więc muszę na wzmiance, że świetny stan gabinetu zoologicznego zawdzięczamy osobom, które pieniężnie przyczyniały się do powiększania zbiorów, oraz podróżnikom i innym przyjacielom gabinetu, którzy wzbogacali go nadsyłanymi okazami. Pod względem ofiar pieniężnych wdzięczność należy się hr. Konstantemu Bra-

nickiemu, po części bratu jego ś. p. Aleksandrowi, oraz ś. p. księciu Władysławowi Lubomirskiemu, przede wszystkim jednak hr. Konstantemu Branickiemu, który z niewyczerpaną szczodrobliwością od 13 lat dostarcza funduszy na podróże po Peru, a od 17-tu lat nie szczędzi kosztów na skupowanie dla gabinetu wszelkich rzadkości zoologicznych. Do wzrostu gabinetu potężnie przyczynili się dalej nasi podróżnicy, pracujący z niezłomną usilnością nad gromadzeniem okazów w zwiedzanych krajach. Pierwsze miejsce należy się tu D-rowskiemu Benedyktowi Dybowskiemu, niestrudzonemu badaczowi Syberji wschodniej, Kamczatki i wysp sąsiednich, któremu W. Godlewski długi czas towarzyszył i dopomagał. Dalej idą Jelski i Jan Sztolcman, z których pierwszy pilnie przeszukał Gujanę francuską i Peru, a ostatni sześć lat usilnie pracował nad fauną

Peru, a obecnie przebiega Ecuador. Według sił i możliwości dla gabinetu zoologicznego pracował także L. Młokosiewicz na Kaukazie, Garliński i D-r K. Bentkowski w Turkiestanie, Jankowski we Władywostoku. Wreszcie ś. p. hr. Mniszek, posiadacz najsłynniejszego zbioru chrząszczy, od czasu do czasu obdarzał gabinet wieloma pięknymi okazami tych owadów. Wszystkie te usiłowania p. Taczanowski umiał ześrodkować koło swojej osoby i obrócić na pożytek gabinetu zoologicznego.

Jaki owoc wydały te połączone zabiegi i starania wszystkich powyżej wymienionych przyjaciół gabinetu zoologicznego, najlepiej pokażą następujące wykazy, przedstawiające stan gabinetu w chwili przejścia tej instytucji pod zarząd b. Szkoły Głównej, oraz jego stan obecny.

Stan gabinetu w czasie otwarcia b. Szkoły Głównej z końcem 1862 r.

№	Wyszczególnienie przedmiotów	Okazów	Wartość	
			Rs.	k.
1	Ssących	584	7753	40
2	Ptaków	3774	9897	85
3	Jaj ptasich	3269	418	70
4	Gniazd ptasich	80	20	—
5	Gadów i Ziemnowodnych	311	786	25
6	Ryb	349	470	75
7	Mięczaków	9397	3212	—
8	Owadów	46528	4151	75
9	Pająków	146	120	—
10	Wijów	123	64	—
11	Raków	598	253	50
12	Robaków	33	10	—
13	Szkarłupni i Jamochłonnych	498	501	—
	Razem	65690	27659	20
14	Książek (dzieł 54, tomów 291)	—	862	62
15	Sprzętów, naczyń i mebli	362	3613	50
	Ogółem	66052	32135	32

Stan gabinetu w dniu 1 Stycznia 1883 r.

№	Wyszczególnienie przedmiotów	Okazów	Wartość	
			Rs.	k.
1	Ssących	1280	24539	95
2	Ptaków	10750	44975	95
3	Jaj ptasich	6047	1745	45
4	Gniazd ptasich	221	155	50
5	Gadów i Ziemnowodnych	1384	4047	95
6	Jaj gadów	28	12	50
7	Ryb	2089	3049	5
8	Mięczaków	15730	4546	69
9	Owadów	58674	6334	78
10	Pająków	12982	714	25
11	Wijów	1283	180	87
12	Raków	3065	767	70
13	Robaków	281	62	95
14	Szkarłupni i Jamochłonnych	808	765	97
	Razem	114622	91899	56
15	Książek	716	1783	28
16	Sprzętów, naczyń, mebli i narzędzi	375	4981	4
	Ogółem	115713	98663	88

Zatem w ciągu ostatnich 20 lat do gabinetu przybyło: przedmiotów 49661, wartości rs. 66528 kop. 56.

Przez ten sam przeciąg czasu fundusze eta-

towe gabinetu zoologicznego wraz z jednorazowymi dodatkami nie przeniosły 15000 rubli.

W gabinecie zoologicznym najwięcej znaczenia mają następujące działy:

1. Kręgowce zwierzęta krajowe.
2. Ssące i ptaki Syberyi wschodniej, Mandżuryi i Kamczatki.
3. Ssące, ptaki i gady Gujany francuskiej i Peru.
4. Łądowe zwierzęta kręgowce i stawonogie Algierii.
5. Pająki z okolic Warszawy, z zachodnich gubernij Cesarstwa, Europy południowej, Syberyi Wschodniej, Turcyi europejskiej, Gujany francuskiej i Peru.
6. Kielże (Gammaridae) z Bajkału i wpadających do niego rzek.

W powyższych działach liczne znajdują się okazy typowe, t. j. okazy, według których p. Taczanowski układał opisy gatunków. Typowe okazy stanowią największe bogactwo gabinetów.

Tyle pracy pożytecznej i bezinteresownej ocenili koledzy p. Taczanowskiego, pracujący na tem samym polu i uznanie swoje wyrazili, nazywając na jego cześć rozmaite gatunki. Tak postąpili: Verreaux, Sclater, Swinhoe, Pelzeln, Berlepsch, Przewalski, Thomas, Steindachner, Günther, Dybowski, ks. Lubomirski, Simon, Thorell, Cambridge, Keyserling, Sausure, Oberthur i Radoszkowski.

O ŚWIECENIU PŁOMIENI.

przez S. K.

Jestto rzeczą zupełnie naturalną, że przedmioty, z którymi rzadko się spotykamy, lub objawy niezwykle więcej nas uderzają i zaciekawiają, aniżeli rzeczy i zjawiska, codziennie nas otaczające; kometa zwraca na siebie uwagę każdego, na pytanie o istotę słońca, naukowca dopiero rozważa naprowadzić musi.

Do tych właśnie zjawisk codziennych, które nikogo nie dziwią i nie zaciekawiają, należy świecenie płomieni; a jednak z powszednią tą sprawą nauka, pomimo długich usiłowań, poradzić sobie nie zdołała; owszem, przed laty łatwiej aniżeli dziś można było dać odpowiedź na pytanie, dlaczego płomień świeca? Powtarza się tu, co na każdym kroku w dziejach nauki napotykamy, — w miarę dokładniejszych coraz badań mnożą się trudności, a proste pierwotnie teoryje ulegają zagmatwaniu.

Płomień uważać należy za prąd gazu rozza-

rnego; przy oświetleniu gazowem gaz ten dopływa zdaleka, w płomieniu lamp i świec wytwarza się przez rozkład materiałów oświetlających. Płomienia tedy niema, gdy przy paleniu się ciał stałych nie powstają utwory gazowe; żelazo rozżarza się tylko, drzewo płonie płomieniem. Jeżeli gaz lub para palna przepływa przez powietrze i strumień ten lotny ogrzejemy ciałem płonącym np., to zapala się, a temperatura stąd powstająca wywołuje rozżarzenie się gazu. Palenie zachodzi oczywiście w tych tylko miejscach, gdzie gaz zostaje w zetknięciu z powietrzem, a zatem na jego powierzchni; wskutek jednak dyfuzji czyli mieszania się gazów, płonąca powłoka nabiera pewnej grubości; wewnątrz niej wszakże pozostaje warstwa ciemna gazu, tak że jeżeli wprowadzimy w tę część wewnętrzną z należytą ostrożnością proch, utrzymuje się on tam bez wybuchu, a płonąca fosfor w tychże warunkach gaśnie. Byłoby jednak zetknięcie to gazu palnego z powietrzem zachodziło, to sposób, w jaki ono następuje, nie wpływa na zmianę tego zasadniczego warunku, dlatego płomień powstaje nie tylko gdy strumień gazu wypływa w powietrze, ale i wtedy, gdy prąd tlenu lub powietrza wprowadzamy do kolby napełnionej wodorem albo gazem oświetlającym. Odwrócone takie płomienie należą do najefektowniejszych doświadczeń pracowni chemicznych.

Temperatura płomienia zależy od ilości ciepła, wydzielającego się przez spalenie użytych materiałów, a dalej od ciepła właściwego utworów przy spalaniu powstających, t. j. od ilości ciepła, jakiej one potrzebują dla osiągnięcia oznaczonej temperatury. Dla przykładu oznaczmy temperaturę płomienia gazu piorunującego, to jest mieszaniny 1 część na wagę tlenu z 8 częściami wodoru, przyczem dla uproszczenia pominiemy niektóre drugorzędne okoliczności. Według słynnych badań Favrea i Silbermanna przez spalenie 1 kilograma wodoru, t. j. przez połączenie 1 kgr. wodoru z 8 kg. tlenu wytwarza się 34462 ciepłostek (ciepłostką zaś jest ilość ciepła potrzebna do ogrzania 1 kgr. wody o 1° C.). Wytworem tego działania chemicznego jest 9 kgr. wody, a raczej pary wodnej, której ciepło właściwe wynosi 0,48. Każdy przeto kilogram powstającej pary wodnej wytwarza $34462 \frac{1}{9}$ t. j. 3829 ciepłostek a że dla ogrzania tego kilograma o 1° C. potrzeba 0,48 ciepłostki, wytworzona tu przeto

ilość ciepła wystarcza do ogrzania go $^{3820}_{0,148}$ t. j. blisko o 8000° . Rzeczywista jednak temperatura płomienia daleka jest od teoretycznie w ten sposób obliczonej, pokazuje się ona niemożliwą już dlatego, że w tak wysokiej temperaturze, a nawet w daleko niższej para wodna ulega zupełnej dysocjacji, rozpada się na składowe części, przy niższej zaś temperaturze dysocjacja ta jest częściowa, wodór przeto w części tylko z tlenem się łączy, tak że wraz z parą wodną między produktami spalania, znajdują się jeszcze znaczne ilości tlenu i wodoru. Bunsen wykazał, że rzeczywiście tylko trzecia część użytego gazu ulega spalaniu, a temperatura płomienia gazu piorunującego nie dochodzi 3000° C. Nietrudno dopatrzeć przyczyn i innych przyczyn wpływających na obniżenie tak obliczonej temperatury; tak np. nie należy zapominać, że ciepło wydzielane zużywa się także na ogrzanie znacznych mas gazów otaczających.

Jeżeli spalanie wodoru zachodzi nie w tlenie, ale w czystym powietrzu, najwyższa temperatura płomienia, jakąby osiągnąć można, jest o wiele mniejszą, bo znaczna ilość ciepła zużyta być musi na ogrzanie azotu. W podobny sposób na oziębienie płomienia wpływają i inne ciała, doń wprowadzone, jak to wskazuje znane doświadczenie z siatką drucianą. W każdym jednak razie temperatura płonącego ciała, jest znacznie wyższą, aniżeli temperatura do jego zapalenia potrzebna; jeżeli bowiem różnica ta jest nieznaczna, to musi on gasnąć już pod najłżejszym prądem ochładzającym. Tak np., jeżeli do gazu oświetlającego wprowadzimy tyle dwutlenku węgla, że ledwo płonie, to prawie niepodobna zapalić u niego papieru, a wprowadzony doń drut metalowy, ujmując mu ciepła, gasi go w znacznym obwodzie, tworząc, jakby przewiercony szeroki otwór.

W każdym razie temperatura płomienia dostatecznie jest wysoką, iżby przez nią wytłumaczyć można było jego świecenie; wiemy bowiem z badań Drapera, że wszystkie ciała zaczynają świecić w temperaturze 525° . Znane jednak i proste doświadczenia uczą, że przyczyna ta nie jest dostateczną. Fosfor palony w tlenie rozlewa jarzące, oślepiające światło, podobnie jak i rozżarzona sprężyna stalowa do zbiornika napełnionego tlenem wprowadzona; wodór natomiast pali się płomieniem bladym,

ledwo dostrzegalnym. Płomienie oleju, nafty, świecy lub gazu oświetlającego świecą jasno, alkoholu natomiast słabo.

Rozmaitości tej blasku niepodobna tłumaczyć różnicą temperatur, bo temperatura wydzielająca się przy paleniu fosforu jest prawie takąż sama jak i przy paleniu wodoru, a płomień alkoholu jest nawet gorętszy aniżeli oleju. Według Davego przyczyna polega na rozmaitości utworów ze spalania powstających; fosfor, sprężyna stalowa wydają po splonięciu ciała stałe, po spaleniu zaś wodoru powstaje ciało lotne, woda w stanie pary. Jeżeli w płomieniu niema jakiegokolwiek ciała stałego, świeci on słabo; ciała stałe i ciekłe wysyłają daleko więcej ciepła, aniżeli gazy do takiej samej ogrzanej temperatury. Prawie niedostrzegalny płomień wodoru rozjaśnia się natychmiast, skoro wprowadzimy weń drucik platynowy spiralnie skręcony; ale poznajemy też łatwo, że światło to rozsyła ów drucik, rozżarzony działaniem ciepła, wydzielającego się przez palenie wodoru.

Nietrudno też dojść, jakie to ciało stałe wywołuje świecenie zwykłych naszych płomieni. Ponad płomieniem gazu oświetlającego, nafty lub oleju dosyć potrzymać oziębiający jakikolwiek przedmiot, miseczkę porcelanową np., a pokryje się on natychmiast warstewką sadzy, węgla — on to właśnie, rozsypany w postaci niewypowiedzianego drobnego pyłu w płonącym gazie, rozżarza się i świeci. Gaz bowiem oświetlający, zarówno jak i gazy powstające z rozkładu oleju, stearyny, nafty są to różne związki węgla z wodorem. Skoro gaz taki zapalimy, z napływającym tlenem łączy się przede wszystkim wodór; ten ostatni zrywa tu ścisły swój związek z węglem, który wydziela się w środkowej części płomienia i rozżarza działaniem panującej tam temperatury, zanim dostawszy się nazewnątrz, znajdzie dostateczny napływ tlenu, z którym z kolei wytworzy również gazowy związek, dwutlenek węgla. Zewnętrzna część płomienia, w której spalanie jest zupełne i gdzie zatem temperatura panuje najwyższa, świeci nader słabo.

Z objaśnienia tego wypływa wprost, że jeżeli i wewnętrznej części płomienia dostarczymy dostateczną ilość tlenu, powietrza, tak że tam nie tylko wodór ale i węgiel splonąć będzie mógł całkowicie i szybko, płomień utraci natychmiast swą siłę oświetlającą, — będzie on

gorętszy a bledszy, można go użyć do ogrzewania, ale już nie do oświetlania.

Powyższe tłumaczenie Davego do ostatnich niemal czasów przyjmowane było bezspornie; przed kilku laty jednak Frankland zwrócił uwagę na fakty, uczące, że obecność ciał stałych w płomieniu nie jest zgoła niezbędnym warunkiem jego świecenia. Wykazał on mianowicie, że gdy wodór pali się w tlenie pod ciśnieniem wciąż wzrastającym aż do dwudziestu atmosfer, światło płomienia, z początku nader słabe, już pod dziesięciu atmosferami nabiera takiego natężenia, że w odległości dwu stóp można przy nim czytać gazetę. Podobnyż przyrost siły oświetlającej zachodzi także, gdy pod znacznym ciśnieniem spala się w tlenie tlenek węgla a również i siarek węgla oraz arsen w tlenie lub w tlenku azotu wydają bardzo jasne płomienie, lubo w nich niema zgoła cząstek stałych. Skoro przeto pary bardzo gęste mogą jasno świecić, wniósł Frankland że i świecenie zwykłych naszych płomieni nie jest następstwem rozżarzania się w nich pyłku węglowego, a czarna sadza na miseczce porcelanowej osiadająca nie jest węglem, ale skupieniem najgęstszych węglowodorów, będących właśnie źródłem silnego blasku. Pogląd ten Franklanda, znalazł poparcie ze strony Hirna, który okazał, że płomień gazu oświetlającego jest zupełnie przezroczysty; przepuściwszy bowiem przezeń na ekran silne światło elektryczne, obecności stałych cząstek w płomieniu nie zdołał dopatrzeć ani śladu.

Przeciw hipotezie téj jednak wystąpił Heumann i wy dobył fakty na obronę teorii Davego. Okazał on, że chlor, który z rozżarzonych węglowodorów wydziela węgiel, nadaje znaczną siłę oświetlającą słabo lub zgoła nieświecącym płomieniom węglowodornym. Przytoczył dalej, że na zimnym pręciku, utrzymanym w płomieniu, sadza osiada prawie wyłącznie po stronie dolnej, zwróconej ku prądowi gazu; gdyby zaś zachodziło tu zagęszczanie par na zimnym przedmiocie, winienby on się nimi dokoła jednostajnie okrywać. Można nawet, według Heumanna, uwidocznic owe stałe cząsteczki węgla, jeżeli płomień gazu, wpływającego przez wąski otwór, uderza o drugi płomień lub o rozżarzoną powierzchnię metalową; wydzielone pyłki węgla uderzają wtedy o siebie nawzajem, odbijają się i łączą w większe

cząstki, które oko w płomieniu uchwycić może jako niezliczone, rozżarzone punkciki.

Podobnie jak Frankland wpływ główny na świecenie płomienia przypisuje gęstości płonącego gazu, tak znów Saint Claire Deville mniema, że przeważne znaczenie przypada tu temperaturze spalania, przez ową gęstość warunkowanej. Wiemy już, że azot, dwutlenek lub tlenek węgla, para wodna i inne gazy obojętne, osłabiają jasność płomienia przez oziębienie go, a Wibel niedawno okazał, że taka mieszanina gazów, słabym płonąca blaskiem, wydaje płomień jasny, jeżeli ją przed zapaleniem ogrzejemy.

Z drugiej jednak strony i dopływ tlenu lub powietrza osłabia jasność płomienia, lubo temperaturę jego znacznie podsyca. Dlatego Heumann, obstając za dawną teorią świecenia, odróżnia wpływ tlenu od wpływu innych gazów, przyciemniających blask płomienia, sądzi, że w mieszaninie takiej do wydzielania stałych cząstek węgla potrzeba temperatury wyższej, aniżeli w czystych węglowodorach. — Pod znacznym ciśnieniem płomień świecy staje się kopcącym, w powietrzu silnie rozrzedzonym, traci blask swój niemal zupełnie; ale że zmiana gęstości powoduje także zmiany temperatury płomienia, dlatego doświadczenia te nie rozstrzygają powyższego sporu.

W każdym razie to tylko nie ulega zaprzeczeniu, że ciała stałe i rozżarzone posiadają wyższą daleko zdolność wysyłania światła, aniżeli gazy rozżarzone pod zwykłym ciśnieniem; przez powiększenie jednak ciśnienia te ostatnie zbliżają się więcej do stanu ciekłego, a w skutek tego oświetlająca ich siła wzrasta.

Zupełnie odmienny pogląd na całą tę rzecz wypowiedział w ostatnim czasie W. Siemens w memoryjale, złożonym Akademii Nauk w Berlinie. Zapragnął on przedewszystkiem rozstrzygnąć pytanie, czy w ogóle gazy bez udziału cząstek stałych posiadają choćby najslabszą zdolność świecenia i w tym celu przeprowadził szereg badań nad gazami ogrzanimi do temperatury 1500°—2000° w piecu, znajdującym się w hucie szklanej brata jego, Fryderyka Siemensa w Dreźnie. Temperatura pieca podniesioną została do stopnia topliwości stali, a stosowne urządzenie pozwalało wnętrze jego przejrzeć; w piecu znajdowały się gazy, pozostałe po spalaniu, zatem dwutlenek węgla, para wodna, tlen, azot; — w piecu wszak-

że, pomimo tak potężnego ogrzania, oko nie dostrzegało choćby najslabszego blasku, jakkolwiek obserwator dla podniesienia wrażliwości swego wzroku przez czas pewien pozostawał w ciemności. Tym sposobem przekonał się Siemens, że gazy nie posiadają zgoła zdolności wysyłania światła; wysyłają one jednak ciepło, lubo w bardzo słabym stopniu, co znów poznał tenże badacz przy pomocy czułego stosu termoelektrycznego.

Zresztą Siemens przypuszcza, że może gazy, zwłaszcza w wyższej jeszcze temperaturze, posiadają słabą zdolność świecenia, ale to w każdym razie nie tłumaczy słabego choćby blasku, jaki wydają gazy w płomieniach, których temperatura nie jest zbyt znaczna. Do tegoż wniosku prowadzi i bliższe rozważanie płomienia. Jeżeli postaramy się o szybsze zmieszanie gazów poddanych spalaniu, płomień staje się krótszym, gdyż proces spalania przebiega szybciej, a zarazem i gorętszym, gdyż mniejsza ilość zimnego powietrza miesza się z płonącymi gazami. Tak samo staje się płomień krótszym i gorętszym, jeżeli gazy zostały przed spalaniem ogrzane. Ale że unoszące się wytwory spalania przez pewien czas jeszcze zachowują niemal temperaturę płomienia, to, gdyby gazy mogły wysłać własne światło, rzecz miałaby się wręcz przeciwnie. Ale świecenie ustaje tuż na granicy płomienia, kończy się więc tam, gdzie przypada kres działalności chemicznej; dlatego, sądzi Siemens, ten właśnie proces chemiczny, a nie wywołana przez tenże temperatura produktów spalania jest przyczyną świecenia.

Jeżeli przyjmiemy, że cząsteczki gazów otoczone są powłoką eteru, to przy chemicznym łączeniu się dwu lub więcej takich cząsteczek nastąpić musi zmiana w układzie ich powłók, a wywołany przez to ruch wytwarza drganie eteru, powodujące fale świetlne i ciepłikowe.

Siemens zatem świecenie płomienia wiąże bezpośrednio z zachodzącymi w nim działaniami chemicznymi. Nie dosyć jednak na tem: w tenże sam sposób pojmuje on objawy świetlne, występujące przy przebiegu prądu elektrycznego przez gazy. Sądzi on, że prąd przewodzący przez gaz, zawsze połączony jest z działaniem chemicznym; rozżarzenie się przeto gazu można i tu wyjaśnić przez drganie następujące z powodu przekształcania się powłók eterowych, otaczających jego cząsteczki. Osta-

tecnie tedy dochodzi Siemens do wniosku, że blask płomienia z równem prawem nazwać można światłem elektrycznym, jak i światło rur Geislerowskich.

Jakkolwiek na pogląd ten zapatrywać się będziemy, jest on zbyt pobieżnym, aby mu nazwę teorii przyznać można już było. I zanim wogóle wyrobi się dokładna teoriaja świecenia płomieni, zgodna ze wszystkimi poznanymi zjawiskami, sądzę, że najlepiej jeszcze trzymać się dawnego tłumaczenia Davego. Widzimy jednak z tego, ile zagadek mieści się jeszcze w zjawiskach, najlepiej napozór znanych i wyjaśnionych.

Przenoszenie pracy zapomocą drutu telegraficznego.

W Paryżu, w warsztatach towarzystwa drogi żelaznej północnej, wobec licznej i wyborowej publiczności odbyło się przed niedawnym czasem doświadczenie wielkiej doniosłości w historii nauk przyrodzonych. Szło o wykazanie, że trudności, dotąd napotymane przy transmisji siły na wielkie odległości, zostały zwyczajone.

Myśl przesyłania pracy, w jednym miejscu wytworzonej, na drugie miejsce zapomocą elektryczności, zajmuje oddawna uczonych. Jednakże od 10 lat dopiero poczęto robić próby na większą skalę. Mamy naprzykład źródło pracy w parze, wietrze, lub w nagromadzonej wodzie; używszy ją do poruszenia maszyny dynamo-elektrycznej, przeobrażamy ją w prąd elektryczny, a jeżeli tę maszynę połączymy drutem metalicznym z drugą takąż dynamo-elektryczną maszyną, to prąd elektryczny, przechodząc z jednej do drugiej, pocznie tę ostatnią obracać. W doświadczeniach jednak, jakie były czynione aż do ostatnich czasów, prawie cała ilość pracy zużytej do poruszania pierwszej maszyny, utracala się w drodze.

Z wyżej powiedzianego wynika, że stosownie urządzona machina może naprzemian albo wytwarzać prąd elektryczny, jeżeli ją w ruch puścić, albo wytwarzać ruch, jeżeli ją zasilać prądem elektrycznym. Zasada ta była znana, lecz lata upływały, zanim zdołano odkryć sposób praktycznego jęj zastosowania. W 1879 r. uznawano, że maximum pracy, którą można przesyłać (transmitować), była pra-

ca czterech koni parowych, zaś maximum odległości, na jaką można było przesyłać, były dwa kilometry. Powyżej tych granic wydajność pracy w miejscu jej odbioru tak szybko się zmniejszała, że poczynawszy od trzech kilometrów, przesyłanie jej nie miało już żadnego praktycznego znaczenia.

W owym czasie pan Marceli Deprez, wzięwszy to zadanie za przedmiot swych wytrwałych studyjów, opracował je we wszystkich jego częściach, zbadał i wyświecił strony ciemne, uzupełnił teorią i przeświadczył się, że przenoszenie pracy może się dokonywać w wielkiej ilości i na wielkie odległości bez tak znacznej straty, jaka miała miejsce przy pierwotnych próbach.

Pierwsze wyobrażenie o tych pięknych studyjach można było powziąć na międzynarodowej wystawie elektryczności w pałacu przemysłowym w Paryżu, na której p. Deprez otrzymał dyplom honorowy. Widziano tam w działaniu jego system rozdziału pracy, będący w zupełnej zależności od systemu jej przenoszenia, lecz nie zdołał wtedy jeszcze urządzić doświadczeń na większą skalę, które już w kilka miesięcy potem robił na wystawie elektryczności w Monachium.

Machina dynamo-elektryczna, umieszczona w Miesbach, była połączona zapomocą drutu telegraficznego z drugą machiną, umieszczoną w pałacu wystawy w odległości 57 kilometrów od pierwszej. Z jednego miejsca na drugie przesyłano ze stratą tylko 40% pracę pół konia parowego, która była użyta do poruszenia centryfugalnej pompy, zasilającej wodą sztuczny wodospad na jeden metr szeroki a na trzy metry wysoki.

Przedtem mniemano, że nie można przesyłać pracy dalej jak na trzy kilometry zapomocą cienkiego drutu, a przy odległościach znacznie większych potrzeba użyć grubego drutu miedzianego, którego wysoka cena przesyłanie pracy w postaci prądu elektrycznego uczyni w zastosowaniu praktycznym niemożliwym, zaś p. D. użył poprostu zwyczajnego drutu telegraficznego, długiego na 57 kilometrów.

Doświadczenia, wykonane 6 Lutego w Paryżu przez p. D. przy świetlnej pomocy i udziale D-ra Corneliusa Herza wykazały, że jest rzeczą niemożliwą przenosić w postaci prądu elektrycznego ilość pracy większą jak $\frac{1}{2}$ konia.

Maszyna dynamo-elektryczna, używana do

tego celu przez Depreza, zbudowana według jego pomysłu, posiada znaczny opór elektryczny i jako taka wytwarza prądy elektryczne, zdolne pokonywać dosyć wielkie opory zewnętrzne, czyli, jak się wyrażają, wytwarza nieznaczną ilość elektryczności o znacznem napięciu.

Analogiczne zjawisko zachodzi z parą wodną, gdy zmniejszamy jej objętość, powiększając ciśnienie.

Pierwszy wzór takiej maszyny znajdował się na Monachijskiej wystawie międzynarodowej i ta to maszyna użytą została do doświadczeń robionych w Paryżu w warsztatach towarzystwa północnej kolei żelaznej. W jednym kącie zakładu ustawiona była maszyna dynamo-elektryczna, poruszana zapomocą pasa (motor), a obok niej druga maszyna, poruszana siłą prądu elektrycznego, wytworzonego w pierwszej. Pierwsza pełniła funkcję maszyny, przerabiającej ruch na elektryczność. Do niej przytwierdzony drut na dwadzieścia kilometrów długi, przechodził przez miejscowość, zwaną le Bourget i zatoczywszy to wielkie koło, przeprowadzał elektryczny prąd do owej drugiej maszyny, w której wytwarzał ruch. Pierwsza maszyna wysyłała pracę pięciu koni, druga zaś odtwarzała pracę półtrzecia konia, czyli 50%.

W drugim doświadczeniu długość drutu była 35 kilom., maszyna wytwórcza zasilaną była pracą 10 koni, otrzymywano w drugiej maszynie pracę pięciu czyli również 50%.

Dzięki tak ważnemu odkryciu, niewyczerpane źródła siły mogą być dla nas otwarte, jak brzegi rzek, wodospady górskie, wiatr, przypływ i odpływ morza.

Zamiast machin parowych hałaśliwych, dymiących i zawsze niebezpiecznych, zwyczajny drut przynosić może z odległości ruch do warsztatów i zakładów. Mali przemysłowcy otrzymują nareszcie owo źródło pracy, którego nadaremnie usiłowano im dostarczyć zapomocą pary, wody lub gazu, a może to powstrzyma ruch centralizacyjny wielkich fabryk, który z wolna ogarnia cały przemysł współczesny i przedstawia dla moralisty tak trudne do rozwiązania zadanie.

K. S.

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

na Czerwiec 1883.

Słońce z początku miesiąca w gromadzie gwiazd Byka, potem przechodzi do gromady Bliźniąt; wysokość jego nad poziomem Warszawy dosięga w pierwszych dniach Czerwca 60 stopni; w dniu 21 jest największa i wynosi 61 stopni 15 minut w południe; przy końcu zaś miesiąca maleje, ale jeszcze przewyższa nieco 61 stopni. Czas największej wysokości słońca przypada w chwili przesilenia dnia z nocą i odpowiada największemu oddaleniu słońca od równika, czyli jego stanowisku na zwrotniku Raka.

Wschód słońca:

Dnia 10 Czerwca o godzinie	3	minut	41
" 20 " " "	3	"	40
" 30 " " "	3	"	43

Zachód:

Dnia 10 Czerwca o godzinie	8	minut	17
" 20 " " "	8	"	22
" 30 " " "	8	"	22

Największa długość dnia przypada d. 21-go Czerwca i wynosi godzin 16 min. 43.

Gdy kompas wskazuje południe, na zwyczajnych zegarach powinno być:

Dnia 10 Czerwca godz.	11	min.	59
" 20 " " "	12	"	1
" 30 " " "	12	"	3

Odmiany księżycy:

Nów	d. 5	o godz.	7	min.	36	rano
1-a kwadra	" 12	" "	4	" "	5	wiecz.
Pełnia	" 20	" "	5	" "	55	"
Ostat. kwad.	" 27	" "	9	" "	2	"

Księżyc najbliżej ziemi dnia 3 i 30, najdalej od niej dnia 14.

Planety w d. 15 Czerwca:

Merkury w gromadzie gwiazd Byka, wschodzi o godz. 3 min. 30 rano, zachodzi o godz. 7-jej m. 3 wieczorem; gołym okiem niedostrzegalny.

Venus w téjże saméj gromadzie co Merkury, wschodzi o godz. 2 m. 24 po północy i może być widziana o świcie; zachodzi o godz. 6-jej wieczora.

Mars w gromadzie gwiazd Barana, wschodzi o godz. 1 m. 42 po północy i może być wi-

dziany przed wschodem słońca; zachodzi o godzinie 4 m. 30 po południu.

Jowisz w gromadzie Bliźniąt, wschodzi o godzinie 4 min. 40 po północy, zachodzi o godz. 9-jej min. 22 wieczorem; może jeszcze być gołym okiem dostrzeżony przed swoim zachodem, ale z trudnością.

Saturn w gromadzie gwiazd Byka, wschodzi o godz. 2 min. 39 zrana i może być widziany; zachodzi o godzinie 6 m. 21 wieczorem.

Z gwiazd stałych przechodzą około godziny 10-jej w nocy przez południk: w bliskości północnej strony poziomu Perseusz, wyżej ku biegunowi północnemu mała Niedźwiedzica, około zenitu gwiazdy Smoka; od zenitu ku południowej stronie poziomu gwiazdy Korony północnej, tworzące łuk, w którego środku błyszczą najjaśniejsza gwiazda, nazwana Perłą Korony; dalej na południe Wąż, który przedstawia się jakby łańcuch z gwiazd ułożony; na prawo od niego błyszczą gromada Rataja z bardzo świetną gwiazdą 1-jej wielkości Arkturem, dającym się łatwo poznać po czerwonym blasku swojego światła; nad samym poziomem z południowej strony zbliża się do południka gromada Niedźwiadka, mająca kilka jasnych gwiazd, wpośrodku których najokazaliej błyszczą Antares, zwany sercem Niedźwiadka.

K.

KRONIKA NAUKOWA.

(Astronomija).

— O ruchach fotosfery słonecznej. Przed wyjazdem swoim na obserwację ostatniego zaćmienia słońca, złożył p. Janssen Akademii sprawozdanie o stanie prac naukowych w obserwatorium w Meudon; między innymi wspomina on tam o swoich fotografiach powierzchni słońca, zalecających się wielkością, które ujawniły nieznanne dotąd objawy na słońcu zachodzące. Ziarnistość mianowicie czyli granulacja powierzchni słońca okazuje tu przeobrażenia, zdradzające ruchy w fotosferze, których inne metody obserwacyjno dotąd nie wykazały. Dla wykazania tych ruchów, zdejmowano fotografie danéj okolicy słońca w oznaczonych odstępach czasu; okazało się stąd, że ruchy masy ziarnistej tak są znaczne, że wejście danéj przestrzeni ulega

zmianie już po kilku momentach, niekiedy już po upływie sekundy wygląda inaczej; tak dałoby się, że do badań tych używać trzeba rewolweru fotograficznego. Zresztą szybkość ta jest zmienna i odpowiada prędkości, jaką Lockyer wykazał w ruchach wybuchowych mas gazowych na słońcu.

S. K.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Oświetlenie elektryczne m. Temesvar. W początku roku bieżącego m. Temesvar (Temeszwar), położone w Wojewodzinie w Węgrzech, zawarło kontrakt z Towarzystwem Brusha w Wiedniu o elektryczne oświetlenie miasta na lat 25. Towarzystwo zobowiązało się oświetlić miasto lampami elektrycznymi jarzącymi, 300 całonocnymi, 200 północnymi i 16 łukowymi, zaco będzie pobierać jako wynagrodzenie od magistratu 24 tysiące fl. rocznie i przez czas lat 25 będzie posiadać wyłączny przywilej na oświetlanie elektryczne tak ulic, jak równie i wewnątrz domów. Siła światła lampki jarzącej całonocnej, ma wyrównywać 16 angielskim świecom spermacetowym. Koszt oświetlenia elektrycznego, według tego kontraktu, wyrównywa gazowemu, ponieważ za lampkę jarzącą na godzinę płaci się 1,8 kr. przy sile światła 16 świec.

Podział światła na ulicach i rozprowadzenie elektryczności w małych miastach przedstawia mniejsze trudności, niż w dużych, lecz przy użyciu w mieszkaniach prywatnych, w warsztatach, wymagających wielu słabych światel, trudności napotykać się daleko większe. Jeżeli próba tak zrobiona przez m. Temeszwar jest doniosłego znaczenia dla elektro-techniki, to z drugiej strony śmiemy wątpić, aby samo miasto robiło świetny interes, czyniąc swoim kosztem doświadczenie na korzyść całej ludzkości, a przytem związuąc się kontraktem na lat 25 w chwili, kiedy nie można jeszcze przewidzieć, co nauka zdoła dokonać na polu elektro-techniki. Wobec dzisiejszego stanu sprawy oświetlenia elektrycznego, żadne większe miasto nie mogło zdecydować się stanowczo usunąć światło gazowe i zaprowadzić elektryczne, ponieważ przedstawiciele tych miast zanimby powzięli tego rodzaju postanowienie, zapytali-

by zawsze ludzi nauki o opinią w tym względzie. Przypuszczamy, że chęć wyprzedzenia wszystkich miast europejskich w tym względzie była podjętą do czynu, przedsięwziętą przez m. Temeszwar; lecz pamiętając na przysłowie, że chłop strzela a Pan Bóg kule nosi, nie można przesądzać sprawy i tą razą szczęśliwy traf może uwieńczyć czoła obywateli Temeszwaru. W interesie postępu należy im tego życzyć, a jednakże śmiałość decyzji miasta, mającego zaledwo przeszło 30 tysięcy mieszkańców, jest godna podziwiania. E. D.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. D-r F. S. w Radomiu. Z prac ś. p. B. możemy skorzystać do IV-go t. Pam. Fizyogr. Obszerniej odpiszemy po rozpatrzeniu przesyłki.

WP. A. H. Biblioteka Umiejętności Przyrodniczych nie wychodzi; wydała oprócz „Ciepła“ — Wundta, O duszy ludzkiej i zwierzęcej, oraz Hofmanna, Wstęp do nowożytniej chemii. Na składzie u pp. Gebethnera i Wolffa.

KSIĄŻKI

nadane do Redakcyi Wszechświata:

T. H. Huxley, Wykład biologii praktycznej. Za upoważnieniem autora przetł. Aug. Wrześniowski. Wyd. z zapomogi Kasy Pomocy Nauk. im. Mianowskiego. Str. IV, 271. Warszawa 1883.

Treść: Przekopanie międzymorza Korynckiego, przez E. P. — Władysław Taczanowski, napisał August Wrześniowski (dokończenie). — O świeceniu płomieni, napisał S. K. — Przenoszenie pracy zapomocą drutu telegraficznego, przez K. S. — Kalendarzyk astronomiczny. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Odpowiedzi Redakcyi. — Nowe książki. — Ogłoszenie.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.

KSIĘGARNIA I SKŁAD NUT E. WENDE I SPÓŁKI

otrzymała na skład główny:

Huxley T. H., WYKŁAD BIJOLOGII PRAKTYCZNEJ.
przetłumaczył A. Wrześniowski.

Cena 1 rs., z przesyłką 1 rs. 25 kop.

Do nabycia we wszystkich znaczniejszych księgarniach.