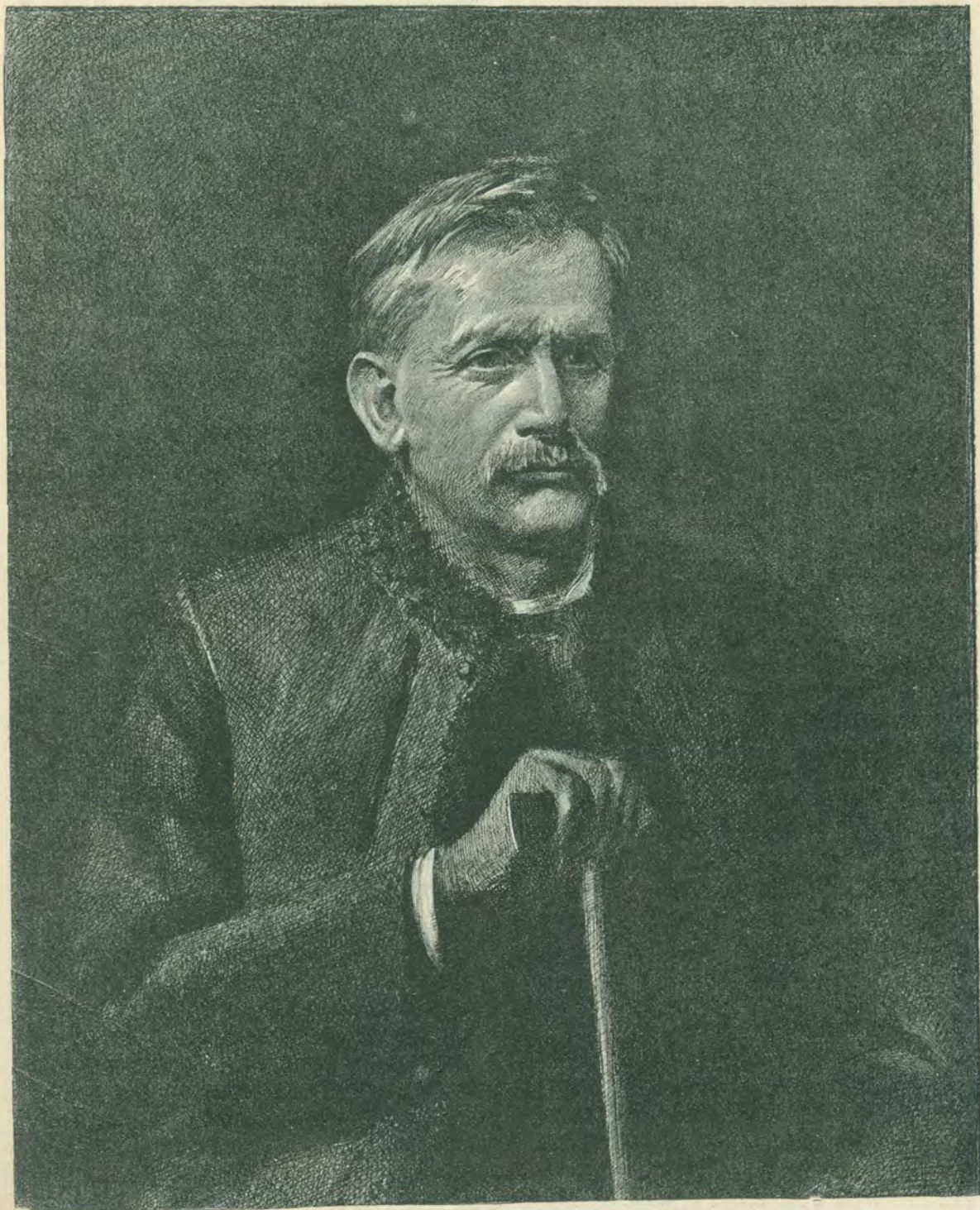


№ 45. Warszawa, d. 10 Listopada 1889 r. Tom VIII.

# WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.



ś. p. Tytus Chałubiński.

## Tytus Chałubiński.

Wiatr górski i szum odwiecznych mdrzewi zawodzą nad świeżą mogiłą, a nad nią jak kamień grobowy strzela w niebo skalista ściana Giewontu. Na cichym ementarzu wiejskim spoczęły śmiertelne szczątki męża, który przez całe życie szedł między pierwszymi swego narodu, spoczęły w sąsiedztwie prostych a szczerych ludzi, w otoczeniu surowej lecz nad wszelki wyraz pięknej przyrody. I daleka potomność przyjdzie do tej mogiły, żeby podumać nad zasługami Chałubińskiego i odnowić kwiaty wdzięcznej pamięci, których tam nigdy nie zbraknie.

Nadaremnie oglądamy się wkoło, szukając następców dla tych, którzy nas opuszczają. Innemi drogami idzie świat dzisiejszy i nowe pokolenia już nie rozumieją nawet takich ludzi jak Chałubiński. Coraz bardziej wymagające względy i interesy życia potocznego, coraz drobiazgowiej rozwijająca się specjalizacja prac i zawodów, a ponad to wszystko bezwątpienia — duch wieku, sprawiają, że dzisiejsi ludzie zakreślają sobie coraz ciasniejsze kółka działalności. Rycerze bez strachu i zmyzy, słudzy ludzkości, piastunowie wielkich ideałów, z dniem każdym coraz głębiej zapadają w pomrokę dziejów legendowych. Gdyby dzisiaj odnowić egipskie sądy nad umarłymi, to zamiast pytania „coś zrobił za życia” należałoby pytać „a cożeś zrobił”.

„Prawdą a pracą” podpisał kiedyś Chałubiński pod swoim portretem i istotnie prawdą a pracą szedł on przez całe życie. Nie w tem jednakże streszcza się wyższość tej szlachetnej postaci, bo, na szczęście, prawdę i pracę miłujących dość jeszcze dużo na świecie, ale w wysokim rozumieniu tej prawdy, która była dla niego celem życia i koroną wszelkich zabiegów i w ukończeniu tej pracy, która, zdawało się, przestaje być dla niego środkiem tylko, a sama przez się staje się celem godnym szacunku i przywiązania. Do hasła swego zapomniał

lub nie chciał dodać „i miłością”, a jednak bez tego dodatku obraz nie jest zupełny, albo raczej brak mu tła zasadniczego, na którem praca tworzyła rysy, oświetlone złościami słońcem prawdy. I tego tła właśnie coraz częściej brakuje na sztandarach współczesnych naszych działaczy.

Chałubiński był lekarzem. Któż z nas, jak kraj nasz szeroki i długi, nie widział go przy łożu swoim lub swoich najbliższych, albo przynajmniej nie słyszał o jego zdumiewających, prawie cudownych, kuracjach. Nadzwyczajna bystrość spostrzegania, rzadka znajomość organizmu ludzkiego i spraw, jakie się w nim odbywają, łączyły się w nim z szybkością i stanowczością decyzji. Ale przedewszystkiem pamiętał, że w chorym organizmie cierpi także i dusza, a z drugiej strony wiedział, że nieprawidłowa funkcja ciała może być bliższem lub dalszem następstwem zakłóceń moralnych i umiał nietylko wysłuchać, ale i domyślić się, i dopowiedzieć w razie potrzeby, a jakże często i dopomódz w trudnościach, których usuwanie wcale nie należy do lekarza. Był on też profesorem, a wydział lekarski Szkoły Głównej znaczną część dobrej swój sławy jego zawdzięcza imieniu. Nie moją wszakże jest rzeczą przedstawiać zawodowe Chałubińskiego znaczenie — zostawiam to piórom właściwych sędziów i znawców. Nie umiem również ocenić jego zasług w botanice, chociaż znam dobrze ogrom pracy, jaką poświęcił zbadaniu mechów tatrzańskich i rozumiem zasługę wydania książki botanicznej w czasie, kiedy u nas mniej jeszcze czytano niż dzisiaj. Ten sam brak kompetencji skłonił mnie do również ogólnikowego tylko znaczenia, że i mineralogija niemniej gorąco zajmowała Chałubińskiego i że dla dokładnego poznania tej nauki zgłębił krytalografią i praktycznie nauczył się chemii. Nakoniec charakter naszego pisma nie dozwala mi roszszerzyć się nad społeczną działalnością Chałubińskiego, działalnością nie w słowach lub pismach zawartą, ale w czynach pełnych znaczenia i wpływu, a starannie zazwyczaj przed okiem ogółu ukrytych. Zresztą, co on zrobił dla wielotysięcznej ludności tatrzańskiego podhala, o tem wie dobrze kraj cały, bo obfite owo-

ce jego wpływów w tym kierunku ukryć się nie dały. Niemniej trudno było Chałubińskiemu ukryć gorliwą czynność na stanowisku przewodniczącego komitetu Kasy imienia Mianowskiego.

Każda bez wyjątku myśl uczciwa, każdy zamiar, dobro ogólne mający na celu, mogły napewno liczyć, że pomiędzy pierwszymi, którzy dłoń przyłożą do wykonania, znajdzie się Chałubiński. Na takiej rachubie nie zawiodło się też i kółko przyrodników tutejszych, gdy przed dziesięciu laty powzięło zamiar wydawania Pamiętnika Fizyograficznego a potem i Wszechświata. Chałubiński drogę wskazał i oświecił, powagą swego imienia wprowadził w świat garstkę ludzi młodych jeszcze i po większej części nieznanych, a w chwilach zwątpienia podtrzymał, a w chwilach niedostatku nie poskąpił dla młodych wydawnictw i materalnej pomocy. Dziwne podobieństwo duchowe łączyło go z niezapomnianym Dziewulskim: prawdą, pracą i miłością żyli obadwaj zarówno, czynu nie zastępowali nigdy słowem, żelazna ich wytrwałość nie znała wypoczynku ani zmęczenia. A jak umysłem i sercem obadwaj dążyli w górę, tak i w dosłownem znaczeniu lubowali się w górskiej przyrodzie. Tam, z podniebnych szczytów widok tak rozległy, poziomy gwar ludzki tam nie dochodzi, a wędrowiec inaczej, swobodniej oddycha, jaśniej i szerzej widzi, dowoli ucho napawa melodyją dźwięków, nieznanym mieszkańcom dolin.

Ten piękny świat tatrzański Chałubiński odkrył i wskazał swoim współziomkom. Idźcie tam i poszukajcie, czy znajdzie się choćby najmniejsze dziecko, którego by nie nauczono ze czcią i wdzięcznością wymawiać jego imienia, a potem zapytajcie starych górali, jak to u nich dawniej bywało,

dopóki tego ukochanego swego „króla” nie mieli. W tym najpiękniejszym zakątku naszej ziemi położył strudzoną głowę do snu wiecznego. Hej, wirchy i turnie, już was nie dotknie stopa tego, który jedyny pomiędzy ludźmi nawskroś znał wasze wszystkie tajniki! Hej, ludu górski, już ci nie znaleźć takiego ojca i nauczyciela!

Ziarno myśli, posiane przez Chałubińskiego w głowach górali, wzeszło już i piękne rokuje plony. Tym, którzy wśród tego ludu bywają, pozostaje trud baczenia, by tego posiewu nie zwarzył zły podmuch jaki. Ale wszyscy, którzyśmy znali Chałubińskiego, wszyscy, którzy współczujemy jego zamiarom i rozpoczętym przez niego pracom, mamy jeszcze inny obowiązek względem jego pamięci. Oto u podnóża Tatr, w tem samym Zakopanem, gdzie dłoń górala sypie dzisiaj mogiłę Chałubińskiemu, powstaje muzeum jego imienia. Założone przed niedawnym czasem staraniem kilku ludzi dobrej woli a utworzone przeważnie ze zbiorów przez niego samego zdobytych i zbadanych, ma ono na celu dalszy rozwój najmilszej Chałubińskiego myśli: poznawania przyrody Tatr, cech, właściwości, obyczajów, wyrobów i sprzętów ich mieszkańców. Podtrzymajmy naszą pracą istnienie tej młodej instytucji i dołożmy starań, żeby się stała pomnikiem, godnym imienia wielkiego mędrca i obywatela. Za grosz składkowy — a podobno niewiele go trzeba — zakupmy dla tego muzeum, jak radził Dziewulski, dom zakopański Chałubińskiego i niechaj to wszystko pozostanie na wieczne czasy ku pożytkowi i nauce przyszłych pokoleń, jako świadectwo, że byli pośród nas mężowie zasługujący na cześć rodaków i że rodacy cześć tę umieli i chcieli okazywać ich pamięci.

*Bronisław Znatowicz.*

## O ZWIĄZKU

MIĘDZY

## ŚWIATŁEM I ELEKTRYCZNOŚCIĄ.

Odczyt, wygłoszony na 62-im zjeździe przyrodników i lekarzy w Heidelbergu przez profesora

HENRYKA HERTZA

z Bonn.

Gdy mowa o związku, zachodzącym między światłem i elektrycznością, niespecjalistycznie bez wątpienia przedewszystkiem na myśl przychodzi światło elektryczne. Lecz z przedmiotem tym odczyt nasz dzisiejszy nic nie ma wspólnego. Fizyk pomyśleć może o szeregu subtelnych wpływów wzajemnych, jakie jedna z tych sił wywiera na drugą, jak np. o skręcaniu płaszczyzny polaryzacji przez prąd elektryczny, lub o zmianie oporu przewodnictwa pod wpływem światła. Jednakże i ta grupa zjawisk nie będzie nas tu zajmowała. Istnieje inny związek pomiędzy temi siłami, związek znacznie ściślejszy aniżeli wyżej wspomniany. Twierdzenie, które chcę tu przed Wami, Panowie, wyłuszczyć, wypowiada wprost: światło jest zjawiskiem elektrycznym, tak jest, samo światło, wszelkie światło, światło słoneczne, światło świecy, światło robaczka świętojańskiego. Usunięcie ze świata elektryczność, a wraz z nią zniknie też światło; usunięcie ze świata eter świetlny, a wówczas i siły elektryczne i magnetyczne nie będą mogły przenosić się w przestrzeni. Tak oto brzmi moje twierdzenie. A nie narodziło się ono dziś lub wczoraj, lecz ma poza sobą długą historiją. W historii tej znajdziemy podstawę tego twierdzenia. Własne moje doświadczenia, dotyczące tego przedmiotu, stanowią tylko ogniwo w dłuższym łańcuchu. Chciałbym zaś dziś nie o jednym ogniwie, lecz o całym łańcuchu pomówić. Wprawdzie nie jest rzeczą łatwą mówić o tych sprawach i ściśle jednocześnie i zrozumiale. Widownią zjawisk, które nas tu zajmują, jest rzekomo próżna przestrzeń, eter wszechświatowy. Same zaś te zjawiska niedotykalne są dla rąk naszych, niepochwytne dla ucha i niedostrze-

żone dla oka; przystępne są one jedynie dla umysłu naszego, ale nie dla postrzegania zmysłowego. Postarajmy się przeto, o ile można, nawiązać rozumowania nasze do tych poglądów, jakie już posiadamy. Przypomnijmy sobie to, co wiemy pewnego o świetle i elektryczności, zanim obiedwie te siły postaramy się mocniej sprzęgnąć ze sobą.

Otóż, czem jest właściwie światło? Od czasów Younga i Fresnela wiadomo, że jest to ruch falisty. Znaną nam jest prędkość tych fal, ich długość; wiemy, że są to fale poprzeczne; jednym słowem, doskonale poznaliśmy stosunki geometryczne tego ruchu. O tych rzeczach wątpić dziś już nie można, o obaleniu tych poglądów fizyk współczesny pomyśleć nie jest w stanie. Mówiąc po ludzku, teoria falista światła jest pewnikiem; również pewnikiem jest to wszystko, co z tej teorii z koniecznością wypływa. Nie ulega przeto wątpliwości, że wszelka przestrzeń, dostępna dla badań naszych, nie jest próżna, lecz jest wypełniona materją, zdolną do falowania, t. zw. eterem. Lecz, jakkolwiek tak pewną jest nasza znajomość geometrycznych stosunków zjawisk, zachodzących z eterem, to jednakże zupełnie niejasno przedstawia nam się istota fizyczna tych zjawisk, a sprzeczniemi w części są nawet nasze poglądy na własności samego eteru. Porównywając fale światła z falami dźwięku, sądzono z początku i dowodzono, że są to fale elastyczne. Lecz fale elastyczne w płynach znane są tylko w postaci fal podłużnych. Nie znamy poprzecznych fal elastycznych w płynach, fale takie nie są wcale możliwe, przeczy temu sama istota stanu płynnego. To zmusiło do poglądu, że eter wszechświatowy zachowuje się jak ciało stałe. Lecz, gdy znów rospatrywano niczem nietamowany ruch ciał niebieskich i starano się pojąć możliwość tego ruchu, trudno było się pogodzić z przypuszczeniem, że eter nie jest doskonałym płynem. Obadwa te twierdzenia obok siebie stanowiły dla umysłu ludzkiego rażącą sprzeczność, która oszpeciła tak pięknie rozwiniętą naukę o świetle. Starajmy się nie ukrywać tej sprzeczności, zwróćmy się natomiast do elektryczności — a może zbadanie jęj zjawisk pomoże nam do usunięcia i tego szkopułu.

Lecz co to jest elektryczność? Niełatwo

na to odpowiedzieć. Pytanie to wzbudza zajęcie daleko poza granicami ścisłej wiedzy. Większość ludzi, zadających je, nie wątpi przytem o istnieniu elektryczności samęj w sobie i oczekuje opisu, wyliczenia własności i sił tęg cudownęj materyi. Lecz dla fizyka pytanie to przedewszystkiem przedstawia się w innęj postaci, mianowicie: czy wogóle istnieją elektryczności? Czy zjawiska elektryczne, podobnie jak inne zjawiska fizyczne, nie dadzą się sprowadzić do własności eteru i waźkięj materyi? Dalecy jesteśmy od twierdzącego rosstrzygnięcia tego pytania. W poglądach naszych bez wątpienia wydatną odgrywa rolę elektryczność pomysłana materyjalnie. A w mowie potocznej niepodzielnie panują dziś jeszcze poglądy, z dawnych czasów odziedziczone, poglądy, z któremi tak bardzośmy się zżyli, o przyciągających się i odpychających wzajem elektrycznościach, obdarzonych zdolnością działania na odległość niby duchowymi jakimiś własnościami. Okres, w którym pojęcia te się wytworzyły, przypadał wówczas, gdy Newtonowskie prawo ciężenia świeciło najpiękniejsze tryjumfy na niebie; w okresie owym łatwo było umysłowi wyrobić sobie pojęcie o bezpośrednich działaniach na odległość. Przyciągania elektryczne i magnetyczne posłuszne były prawom działania siły ciężenia; cóż przeto dziwnego, że sądzono, iż, przyjmując podobne działania na odległość, rosstrzygnięto zjawiska w najprostszy sposób i sprowadzono je do ostatniej poznawanęj przyczyny. Zapewne, zmienił się ten stan rzeczy, gdy w stuleciu bieżącym przybyły wzajemne działania pomiędzy prądami elektrycznymi i magnesami, działania nieskończenie różnorodniejsze, w których tak wielkie znaczenie przypada w udziale ruchowi, czasowi. Wówczas z konieczności wypadło powiększyć liczbę działań na odległość, wypadło poprawiać ich formy. Prostota, prawdopodobieństwo fizyczne coraz więcej zanikały. Dla odzyskania ich usiłowano przeto wykryć ogólniejsze formy proste, tak zwane prawa elementarne. Najważniejszą w tym kierunku próbą jest słynne prawo Webera. Cokolwiekbyśmy myśleli o słuszności tego prawa, jednakże przyznać musimy, że całokształt tych usiowań utworzył zamknięty w sobie układ pe-

len powabu naukowego; kto raz wpadł w czarowane jego koło, ten pozostał w niem uwięziony. Jakkolwiek więc fałszywą była obrana droga, to jednakże ostrzedz o tem zbłąkanych wędrowców mógł tylko umysł wielkięj świeżości, nieuprzedzony, który za punkt wyjścia przy badaniu zjawisk brał nie to, o czem słyszał, czego się uczył, lub o czem czytał, lecz to, co widział. Umysłem tym był Faraday. Słyszał wprawdzie Faraday o tem, że, elektryzując ciało, wnosimy weń coś, lecz widział, że następujące wskutek tego zmiany dają się spostrzedz tylko nazewnątrz, bynajmniej nie we wnętrzu ciała. Uczono wprawdzie Faradaya, że siły wprost przeskakują w przestrzeni, lecz widział on, że na siły te olbrzymi wywiera wpływ ta materyja, którą przebyta przez nie przestrzeń jest wypełniona. Czytał wprawdzie Faraday, że z pewnością istnieją elektryczności i że tylko uczeni spierają się o ich siły, a jednakże widział, jak te siły jawnie działania swe rozwijają, podczas gdy z samych elektryczności niczego dostrzedz nie można. Tak więc w jego poglądach rzeczy się odwróciły. Same siły elektryczne i magnetyczne stały się dlań czemś istotnie rzeczywistem, pochwytmem; elektryczność zaś i magnetyzm przedstawiły mu się jako coś, czego istnienie stać się mogło sprawą sporną. „Linije sił” — jak nazwał Faraday samodzielnie pomysłane siły — stanęły przed jego okiem duchowem, jako pewne stany w przestrzeni, jako wysiły, jako wiry, jako prądy — wreszcie sam nie wiedział w jakiej postaci, — lecz siły te w jego pojmowaniu bessprzecznie istnieją, wpływają na się wzajemnie, posuwają ciała na wsze strony i przenoszą się, udzielając sobie ruchu od punktu do punktu. Na zarzut, w jaki sposób w próżnej przestrzeni możliwym jest stan inny prócz zupełnego spokoju, mógł Faraday odpowiedzieć: czy rzeczywiście przestrzeń jest próżną? Czy już samo światło nie zmusza nas do przypuszczenia, że niema absolutnej próżni? Czyżby eter, przenoszący fale światła, nie mógł być zdolny do wywoływania tych zmian, którym nadajemy miano sił elektrycznych i magnetycznych? Czyż wreszcie nie możnaby pomysleć o związku jakim pomiędzy temi zmianami a owemi falami?

Czyby fale światła nie mogły być czemś w rodzaju wstrząśnień owych linii sił?

Tak daleko zaszedł Faraday w poglądach swych i domysłach. Dowieść ich nie potrafił, choć gorliwie dowodów poszukiwał. Badania nad związkami światła, magnetyzmu i elektryczności były ulubionym przedmiotem jego pracy. Piękny związek, który znalazł, nie był tym, którego poszukiwał. Starość dopiero przerwała usilne jego studia nad tym przedmiotem. Pomiędzy wielu pytaniami, które wciąż mu się nasuwały, zjawiało się zawsze pytanie, czy też siły elektryczne i magnetyczne wymagają czasu do przenoszenia się. Gdy nagle wzbudzamy magnes zapomocą prądu elektrycznego — czy działanie jego natychmiast daje się odczuć na największej odległości, czy też udziela się ono naprzód najbliższym położonym igłom, następnie dalszym a wreszcie najbardziej odległym? Przy szybkiej zmianie ładunku elektrycznego ciała, czy siła waha się jednocześnie we wszystkich odległościach? Czy też wahania te tem później następują, im bardziej oddalamy się od ciała? W tym ostatnim wypadku działanie wahań przenosiłoby się w przestrzeni w postaci fali. Czy istnieją takie fale? Faraday na te pytania odpowiedzi już nie otrzymał. A jednak są one najściślej powiązane z podstawowymi jego poglądami. Jeśli istnieją fale siły elektrycznej, które niezależnie od swego pochodzenia przenoszą się w przestrzeni, to dowodzą one najwyraźniej samodzielnego istnienia tych sił, które je wywołują. Nie możnaby lepiej dowieść tego, że siły te nie przeskakują w przestrzeni, lecz przenoszą się od punktu do punktu, jak tylko istotnie śledząc ich pochodź chwila za chwilą. Pytania powyższe nie są przytem niedostępne, spraw tych można się w rzeczy samej bliżej dotknąć zapomocą bardzo prostych doświadczeń. Gdyby się Faradayowi udało odnaleźć drogę do doświadczeń tych wiodącą, natenczas poglądy jego wnet odniosłyby zwycięstwo. Związek światła z elektrycznością odrazu wystąpiłby tak jasno, że nie mógłby się on ukryć przed okiem nawet mniej niż Faradaya bystrem.

Lecz nie sądzonym był nauce tak szybki i łatwy rozwój. Doświadczenia sprawy nie rozstrzygnęły, a i teoria nie zagłębiała się

w sferę myśli Faradayowych. Twierdzenie, że istnieć mogą siły elektryczne niezależnie od swych elektryczności, wprost nawet przeczyło panującej podówczas teorii zjawisk elektrycznych. Również i teoria światła odrzucała myśl, że mogą istnieć inne niż elastyczne fale światła. Próba dokładniejszego zgłębienia któregośkolwiek z tych twierdzeń prawie że zakrawała na czczą spekulację. Ilekć więc podziwiał wypada szczęśliwy umysł męża, który w ten sposób umiał powiązać dwa tak bardzo od siebie odległe domysły, że stały się one wzajemnie trwałymi podporami i że rezultatem tego była teoria, której zgóry już nie można było odmówić wewnętrznego prawdopodobieństwa. Mężem, o którym mówię, był Anglik Maxwell. Praca jego ogłoszona w roku 1865, znana jest pod nazwą elektromagnetycznej teorii światła. Studyując tę pracę, trudno oprzeć się uczuciu, że we wzorach matematycznych, tkwi niejako samodzielne życie i rozum, że są one mędrsze od nas, ba mędrsze nawet od swego wynalascy, że dają one nam więcej, niż uprzednio w nich złożyliśmy. I nie jest to bynajmniej niemożliwe; może się to zdarzyć, wówczas mianowicie, gdy wzory te wyrastają ponad miarę tego, czego się od nich sam badacz chciał dowiedzieć. Oczywiście tak rozległych i prawdziwych wzorów znaleźć nie można inaczej, jak tylko przez podchwytywanie najslabszych wskazówek prawdy, jakie przyroda pozwala nam dojrzeć. Wtajemniczony w zajmującą nas sprawę łatwo zrozumie, jakich głównie wskazówek szukał Maxwell. Toż przecie nie uszły one także uwagi i innych badaczy i pobudziły Riemanna i Lorenza do pokrewnych, acz nie tak szczęśliwych spekulacji. Chodziło tu o rzecz następującą. Elektryczność w ruchu wywołuje siły magnetyczne, magnetyzm zaś w ruchu — siły elektryczne; działania te wszakże spostrzegać się dają tylko przy niezmiernie wielkich prędkościach. W stosunkach więc wzajemnych pomiędzy elektrycznością i magnetyzmem w grę wchodzi prędkość, a stała wielkość, panująca w tych stosunkach i wciąż w nich powracająca, sama jest prędkością olbrzymiej wartości. Oznaczoną ona została rozmaitemi sposobami, naprzód przez Kohlrau-

scha i Webera, z doświadczeń elektrycznych i okazała się, o ile na to wogóle pozwalały trudności doświadczeń, równą inną ważną stałą prędkości, mianowicie prędkości światła. Może był to przypadek, tak zdawać się mogło każdemu, lecz nie temu, który był natchniony ideami Faradaya. Dla Maxwella rezultat ten był skutkiem tego, że ten sam eter przenosi i siły elektryczne i fale światła. Obiedwie powyższe prędkości powinny były rzeczywiście być dokładnie równe sobie. A wówczas najważniejsza stała wartość optyczna znajdowała się wcielona we wzorach elektrycznych. Ten oto węzeł starał się wzmocnić Maxwell. Rosszerzył wzory elektryczne w ten sposób, że zawierały one w sobie, wszystkie znane zjawiska, lecz obok tego także nieznaną dotąd grupę zjawisk—fale elektryczne. Wzory wskazały, że są to fale poprzeczne, długość ich posiadać mogła wszelką wartość; lecz zawsze szybkość, z jaką się one w eterze przenosiły, musiała pozostawać jednakową. I oto mógł Maxwell poprzeć to tym faktem, że w przyrodzie rzeczywiście istnieją fale o powyższych własnościach geometrycznych, jakkolwiek nie zwykliśmy ich uważać za zjawiska elektryczne, lecz oznaczamy je nazwą światła. Odrzucając elektryczną teorię Maxwella, nie można było oczywiście zgodzić się i na jego poglądy, dotyczące teorii światła. Z drugiej strony, upierając się przy tem, że światło jest zjawiskiem natury elastycznej, usuwano jednocześnie grunt z pod jego elastycznej teorii. Lecz kto, niebacząc na panujące podówczas w nauce zapatrywania, z trzeźwą myślą przystąpił do budowy przez Maxwella wzniesionej, ten widział, jak jedna część wspiera drugą, podobnie jak kamienie w sklepieniu, a całość zdawała się unosić ponad głęboką przepaścią „niewiadomego” i wiązać ze sobą „wiadome”. Trudność teorii stała wprawdzie na przeszkodzie do pozyskania jej wielu wyznawców. Lecz kto raz ją obmyślił, ten stawał się jej zwolennikiem i z całych sił oddawał się sprawdzaniu zarówno pierwszych jej przypuszczeń jak i najostatniejszych wniosków. Sprawdzanie zapomocą doświadczenia przez długi czas cobyprawda musiało się ograniczać na pojedynczych twierdzeniach, na zewnę-

trznęj tylko części całego gmachu tej wspieranej teorii. Porównałem przed chwilą teorię Maxwella ze sklepieniem, unosząc się nad przepaścią rzeczy niepoznanych. Jeśli mi wolno w dalszym ciągu pozostać przy tym obrazie, powiem, że wszystko, co przez długi czas robić było można dla utrwalenia tego sklepienia, polegało na tem, że pracowano około wzmocnienia dwu filarów, na których się ono wspierało. W ten sposób sklepienie mogło samo przez się trwale istnieć, lecz jednakże zbyt wielkim łukiem rospostało się ono nad otchłanią, aby śmiało przystąpić było można do budowania na niem jako na pewnej podstawie. Trzeba było do tego oddzielnych silnych filarów, które, wyrastając z mocnego gruntu, ujęłyby w samym środku ciężar sklepienia. Jeden z takich filarów możnaby porównać z dowodem fizycznym, któryby wskazał, że ze światła możemy bezpośrednio otrzymać działania elektryczne lub magnetyczne. Filar ten bezpośrednio zapewniłby trwałość optycznej części gmachu, pośrednio zaś elektrycznej. Drugim filarem byłby dowód, że istnieją fale siły elektrycznej lub magnetycznej, roschodzące się na podobieństwo fal świetlnych. Ten filar, odwrotnie, podparłby bezpośrednio część elektryczną, pośrednio zaś optyczną. Harmonijne wykończenie gmachu wymagać będzie obudwu tych filarów, na początek wszakże wystarczy jeden z nich. Do zbudowania pierwszego nie można było jeszcze przystąpić; dla drugiego natomiast po długotrwałem szukaniu udało się wreszcie odnaleźć pewny punkt oparcia; pozyskano już fundament dostatecznej szerokości; część tego filaru jest już gotowa, a przy pracy wielu pomocnych rąk wkrótce dosięgnie on stropu sklepienia i weźmie na siebie ciężar tej budowli, która na sklepieniu ma powstać. Byłem tyle szczęśliwy, że właśnie w tej pracy udział przyjąć mogłem. Okoliczności tej zawdzięczam zaszczyt, że mi dziś tu przemawiać wolno; ona mię też usprawiedliwi z tego, że w dalszym ciągu uwagę Panów postaram się całkowicie zwrócić w tę stronę gmachu. Nie mogę jednakże w tym krótkim odczycie wspominać, tak jak sprawiedliwość tego wymaga, o pracach innych badaczy, nie mogę wykazać

Panom, w jak różnorodny sposób wszystko do doświadczeń moich było przygotowane, jak blisko już wielu badaczy znajdowało się samego wykonania tych doświadczeń.

(dok. nast.)

tlumaczył *Maksymilian Flaum.*

## MOJE SENNE MARZENIA

(AUTOOBSERWACYJA).

(Dokończenie).

Trzy są rodzaje, a raczej stopniowania spania: półsen, o którym mówiliśmy dotąd, sen bezprzytomny, gdy utraciliśmy już zupełnie wiedzę o tem co nas otacza i sen bezwiedny, gdy się już samowiedza w nas zatrze i nie wiemy nawet, czy nam się co śni jeszcze. Każdy stopień ma swoje właściwe marzenie; na pierwszym kształtuje się ono dopiero i my się możemy jeszcze przypatrywać jego powstawaniu, jak to przedstawiłem powyżej; na drugim marzenie jest już zupełnem i poczytujemy je za realność<sup>1)</sup>; a na trzecim wyraźnie nas samowiedza odstępuje i co z marzeniem się dzieje — nie wiemy. Prawdopodobnie marzenie i tutaj dalej się toczy, ale nie dochodzi już do naszej wiedzy i to właśnie cechuje zaśnięcie kompletne. W drugim stopniu trzeźwa obserwacja marzenia staje się bardzo trudną, o przyczajeniu się bowiem mowy już być nie może i wierzyć trzeba chyba tylko temu, co nam przypomnienie dostarcza. Jednakże i na to znalazł się sposób, niełatwy wprawdzie, ale możebny przy usiłowaniu i wprawie, a jest nim samowolne rozbudze-

<sup>1)</sup> Nadmienić tu nie zawadzi, że w półśnie przy zasypianiu zachowujemy zawsze w początku przynajmniej tyle przytomności jeszcze, że widziadłom naszym nigdy realności nie przypisujemy i że dopiero przy głębszem zaśnięciu wydają nam się one rzeczywiste mi przedmiotami.

nie się. Należę do osób, którym się śni wiele i zauważyłem, że ile razy zasypiam na lewym boku, sen mój staje się męczącym, marzenia zazwyczaj łagodne i przyjemne stają się przykre, często przerażającymi tak, że się wśród nich rozbudzam. Otóż, układając się do spoczynku, jeśli sobie uporczywie przedsięwzięć uważać na to, co mi się zaśni, to rozbudzam się przy najwyższem spotęgowaniu marzenia, chwytam sen mój na gorącym uczynku, a przynajmniej jestem mu wiele bliższym, aniżeli nazajutrz gdy go sobie usiłuję przypomnieć. Taką metodą posługiwałem się długo, lecz przez wprawę doszedłem do tego, że m się rozbudzał dowolnie i bez spania na lewym boku, albowiem samo przedsięwzięcie rozbudzania się i zauważania natychmiast tego, co mi się śniło, już wywoływało ten efekt. Idąc tą drogą, powoli doszedłem do tego przekonania, o czem już wspomniałem powyżej, że sny rzeczywiste uchwycone natychmiast, a sny przypominane później, nazajutrz naprzykład, o wiele nieraz od siebie są różne i że fantazyja nasza zazwyczaj je mniej więcej zmienia. Rzeczywistość dostarcza nam tylko pewne pooddzielane od siebie grupy marzenia, a fantazyja gromadzi je w całości i wykończy należycie sceneryją. To dostrzedz już można nawet i w trybie zwyczajnego przypomnienia sobie snów naszych, jeśli się nad nimi zimno zastanawiamy.

I tak, śni mi się np., że wyjeżdżam konno do lasu, a tymczasem dalej z kijem w rękę przez most przechodzę i wreszcie znajduję się najniespodziewaniej na balu. Wyraźnie więc scena wyjścia, przechadzki przez most i scena balowa powstały niezależnie od siebie i bardzo wątle tylko były ze sobą związane. Gdzieś mi koń zginął, las, do którego już prawie dochodziłem przepadł, zjawił się bal, kiedy miało być polowanie, a myśmy sobie potem zmyślili bajkę, w której się pominęło wszystkie braki i przejścia i na tych danych rozwinęli jakąś ciągłą sceneryją.

Oto inny jeszcze przykład. Śniło mi się niedawno, że m się przechadzał po urwistym brzegu rzeki, patrząc na jej wzburzone koryto, którem wyrwane drzewa z brzegów pędziły. Wtem naraz ujrzałem czło-



wieka tonącego, którego ratować usiłowano, rozpoznałem w nim siebie samego, ale myślałem współcześnie o rospaczy, jakiej ja to muszę teraz doznawać, skoro się nie mogę na powierzchni wody utrzymać. Nie mogłem sobie zdać sprawy, jakim sposobem dostałem się do wody, ale to ciekawsze, że w jednej i tej samej mrzonce, raz subiektywnie, drugi raz obiektywnie jaźn moja występowała na scenę i że w drugiej części snu mego jaźn ta była jakby zdwojona.

Sny nasze, składające się z sennych jednostek, skupiają się w grupy, tak samo jak owe frazesy, powstające przy marzeniu wyrazowem, skupiają się z poodrywanych od siebie wyrazów. Owe grupy wiążą się znów ze sobą mniej więcej logicznym porządkiem i dopiero, pomijając wszystko co w nich zawadza, fantazyja nasza zespała je, wygładza i nadaje im formę dzieła scenicznego.

Inne znów zadanie mojego badania ścigało się do zapamiętania we snach następnym tego, co dawniej się śniło. Wszakże oddawna już zauważano, że marzenie przeciąga się z jednego zaśnięcia na drugie. Śni mi się np. coś w poniedziałek i we wtorek lub środę śni mi się dalszy ciąg tego samego. To tłumaczy się najczęściej w ten sposób, że jeżeli sen mój pierwszy utkwiał mi mocno w pamięci i jeśli go sobie nazajutrz nietylko że przypominam, ale że mnie mocno zajmuje, to przy zaśnięciu następnem przychodzi mi on znów na myśl, stając się wątkiem do dalszego marzenia. Ale mnie tu nie chodziło wcale o tego rodzaju zapamiętanie, lecz o to, czy sen obojętny i zupełnie przesłепiony nazajutrz nie może być nieświadomo przechowany w pamięci i odżyć na nowo w późniejszym marzeniu, czyli raczej, czy pamięć łączy ze sobą wrażenia senne, tak, jak łączy wrażenia nieraz przesłепione na jawie. Pytanie to przedstawiało w swem rozwiązaniu niemało trudności, zwłaszcza, że mi tu ani przyczajenie ani rozbudzanie się pomocą być nie mogły. Szczęściem, że traf oddał mi przysługę. W jednej bowiem z moich wycieczek znalazłem się w okolicy, która wydawała mi się bardzo znajomą, chociaż tam poprzednio nigdy nie byłem, lecz gdy się nad tem namyslać zacząłem i przypominać sobie różne

szczególne, poznałem dopiero, że podobny krajobraz, chociaż nie taki zupełnie, przedstawiał mi się dość często w mojem sennem marzeniu i służył mi za tło, na którem ono stawiało mi przed oczy przeróżne szeregi widzeń. Idąc za nitką przypomnień, które teraz we mnie zmartwychwstawały, przekonałem się, że istnieje we mnie jakiś niewiadomy mi zarys topograficzny, który się po kawałku uzupełnia i stanowi dla mnie jakąś fantastyczną krainę osobną i że mnie od czasu do czasu sennie marzenie do niej przenosi, tak, że po rozbudzeniu się wiem już teraz dobrze, gdzie byłem. Jest tam na zielonem wzgórzu wpośród gęstego ogrodu dom stary z czubatym dachem, niby moja siedziba. Od niej w wąwozie spuszcza się droga kołowa, a na wyniosłym brzegu wąwozu idzie ścieżka, z której na dolinę rozwija się obszerny widok. Na lewo w oddali jest las rozległy, oddzielony obszerną łąką, po której wije się drożyna, prowadząca do leśniczówki, której nie widać, ale ja wiem, że ona się tam znajduje, gdyż w niej byłem już nieraz. Droga wąwozowa, wszedłszy w dolinę, idzie wśród pól bujnie okrytych falującym kłosem i poprzerastanych starymi gruszami. Idzie się dalej około młyna, potem przechodzi się przez most na wartkim potoku. Na lewo drogi leży miasteczko z piękną fasadą kościelną, potem rzadki lasek dębowy z przesłепcznym zielonym kobiercem, a wreszcie obszerny staw, otoczony skalistym i lasem obrosłym brzegiem. W tej okolicy jestem zupełnie u siebie. Jeżeli mnie sen np. nad stawem postawi, to ja już wiem zgóry, którądy mam się zwrócić do domu, a co szczególniejszego jeszcze, że wpośród wędrówek, jakie w owiej okolicy często odbywałem, przypominam sobie gdzie ja dawniej byłem, a wtedy namyślam się improwizując sobie całą scenę, która to niby niedawno się zdarzyła, a która równie jak wszystko jest wymarzoną w tej chwili. Przypominam sobie, że cały ten krajobraz nie powstał mi odrazu, lecz rosszerzał się stopniowo. I teraz nawet moje sennie marzenie poza staw mnie już przenosić zaczyna na ścieżkę między skałami, gdzie już różne przyśniwały mi się przygody.

Śni mi się często, że sobie przypominam

jakieś zdarzenie, które niby miało zajść poprzednio i rozwijam sobie tym sposobem obok głównej senną sprawę drugą, jakby poprzednią sceneryją. Nie idzie tu już o przypomnienie sobie snu poprzedniego, lecz o przedstawienie sobie czegoś, co mi się niby przypomina. Dziwna ta kategoria marzenia sennego, rzeczywista imitacja pamięci, objaśni się najlepiej przez porównanie z tokiem myśli naszej w podobnych okolicznościach, podczas zupełnego czuwania na jawie. I tak np., jeżeli idę ulicą wzdłuż długiego muru, to uważam na wszystko co na niej się dzieje, widzę ludzi idących, powozy mijające się ze sobą, słyszę gwar, turkot i nie jedno mnie zajmuje, a nie jedno znów zupełnie pomijam, ale jeżeli mi na myśl przyjdzie pomyśleć o tem, co się też tam za murem znajduje, gdzie nigdy poprzednio nie byłem, to wystawiam sobie ogród, aleę, sadzawkę, klomby i szpalery, nieprzerywając bynajmniej dostrzegania tego, co na ulicy się dzieje. Doznaję tu zatem dwu oddzielnych prądów w myśleniu, jednego budzonego zmysłowemi, rzeczywistemi, ulicznymi wrażeniami, a drugiego fantazyjnego, w wyobraźni mojej utworzonego z obrazów umysłowych. Otóż i we śnie nieraz coś podobnego się dzieje, jakby naśladowanie rzeczywistości z tą tylko różnicą, że te oba prądy są umysłowe i fantazyjne. I tak, śniło mi się niedawno, że byłem w kościele na żałobnym nabożeństwie za duszę osoby mi znajomej, która była dawniej eksportowaną w mój przytomności z tego samego kościoła i pochowana na cmentarzu poza kościołem. Główne moje marzenie obracało się około ceremonii kościelnej. Widziałem katafalk otoczony kwiatami i jarzącem się światłem, widziałem zgromadzoną rodzinę, księży przed ołtarzem, a wśród tego niby przypominała mi się owa chwila z przeszłości, gdy zmarłego wynoszono z kościoła, gdy go niesiono do grobu, gdy ta sama rodzina zanosila się od płaczu i gdy ktoś nad grobem przemawiał. Widziałem ten pogrzeb, jak widzę oczyma mój wyobraźni, gdy sobie coś na myśl przywodzę. A więc był to sen jak najwyraźniej zdwojony. Rzeczywiście dziwny objaw marzenia. Że wprost marzenia obrazowego przypominam sobie jakieś

niby dawniejsze plany i zamiary i że z nich wyprowadzam wnioski, stosuję je do zdarzeń, o których mi się śni właśnie, to często mi się zdarza; ale żeby takowe plany, zamiary lub inne cisnące się myśli mogły przyjąć formy obrazów i zmienić się w drugi równoległy i podrzędny szereg sennego marzenia, to tego nigdy nie przewidywałem.

A więc pamięć międzysenna, wiążąca ze sobą sny odrębne, nietylko że istnieje, lecz co więcej podczas marzenia sennego możemy sobie przypomnienie uroić, a wtedy здаwać nam się będzie, że wprost senną sceneryją rzeczywiście coś nam na pamięć przychodzi, jak to w ostatnim widziliśmy przykładzie. Nie będzie to więc już pamięć międzysenna, lecz urojone niby zapamiętanie, które od rzeczywistego zapamiętania międzysennego ściśle powinno być oddzielone.

Żałuję bardzo, że szczupłość miejsca nie dozwala mi rozszerzać się nad wielu innymi spostrzeżeniami z dziedziny snów moich, ze względu jednak, że tego rodzaju badania nie są wcale pozbawione wartości naukowej, zwracam tu raz jeszcze uwagę na dwie wypróbowane metody, przyczajania się w celu obserwacji przedsennego marzenia, oraz rozbudzania się i łowienia snu na gorącym uczynku, gdyż obie niemało ułatwić nam mogą badanie głębsze i o wiele trudniejsze marzenia w owych peryjodach sennych, w których już przestajemy panować nad sobą.

Nadmienię w końcu, że osiągnąwszy przez obserwacją samego siebie stałszy nieco zasady do ocenienia mego marzenia sennego, zacząłem się potem wywiadywać u innych osób o ich marzenia, poddając je ściśle krytyce. Pokazała się wtedy, czego się też zgóry już domyślałem, bardzo wielka różnica pomiędzy niemi względnie do indywidualności śniącego, stosownie do jego charakteru, temperamentu i stanu zdrowia i to tak dalece, że przyszedłem do przekonania, że gdyby sny mogły być obiektywnie obserwowanemi, to nie byłoby lepszych wskazówek do ocenienia wartości ludzi. Dzieci przedstawiały mi grupy sennie luźne, bardzo ze sobą mało powiązane, wyłącznie obrazowej natury. U młodzieży marzenie wy-

kształca się, wiąże i doskonali stopniowo, odznacza się niezwykłą żywością, a co więcej odbija się łatwo w sferze dowolnych ruchów, objawiając się gadaniem i chodzeniem przez sen i t. d., wytwarzając jakby pewien zaczątek somnambulizmu. Przy schyłku dojrzałego wieku, sny stają się coraz rzadszemi, obrazowość ich zaciera się tak, że wyraźnie przeważa w nich forma wyrazowa, mianowicie u osób przywykłych do myślenia abstrakcyjnego. U starców, jeżeli się zwłaszcza marzenia odnoszą do sfery egoistycznej, sny stają się nieraz przecuciowymi, wieszczemi, skąd też po części owo przekonanie, że umierający starzec spogląda w przyszłość.

W ogólności możnaby powiedzieć, że im więcej umysłowość danego osobnika jest rozwinięta, tem i jego sny są logiczniejsze, donioślejsze i doskonalsze; umysł jego bowiem wdrożony do prawidłowej rutyny myślenia, nie opuszcza jęj od razu pod wpływem zaśnięcia.

Kończąc, godzi mi się nadmienić, że świat marzenia sennego niemniej jest zajmującym od realnego świata na jawie i że bliższe się w nim rospatrzenie sownie się wynagradza. Kto chce jednak wstąpić w tę tajemniczą dziedzinę ułudy, niechaj się uzbroi w wytrwałą cierpliwość, oraz w chłodną krytykę i pamięta o tem, że ma do czynienia z marami, że błądząc pomiędzy nimi, jakby pomiędzy niemymi cieniami umarłych, wprost się od nich niczego nie dowie i że jedynie badając ich kształty, ich ugrupowania, oraz ich zachowania i wzajemnie powziąć może o nich jakie takie wyobrażenie, zyskując zarazem możność dorzucenia kilku szczegółów do ich dokładniejszego poznania.

*Prof. dr W. Szokalski.*

## ○ JADZIE ŻMII.

Przed kilku laty akademija lekarska w Paryżu ogłosiła, jako przedmiot konkursu na nagrodę Orfilii, zbadanie działań fizy-

jologicznych jadu żmii. Obecnie nagrodę tę uzyskał p. Kaufmann i rosprawę swą ogłosił w formie oddzielnej broszury. Ze względu na ważność przedmiotu i dokładność badań autora, podajemy tu treść téj pracy, korzystając ze sprawozdania, zamieszczonego w „Révue Scientifique”.

Jad żmii wydziela się, jak wiadomo, przez właściwe gruczoły, w jamie gębowej umieszczone. Aby go otrzymać, podstawić należy żmii do ukąszenia płaski krążek kauczuku, na który wypuszcza dwie duże krople cieczy. Jestto ciecz lepka, bezwonna, bezbarwna lub też bursztynowo-żółta. Barwa zresztą nie ma żadnego znaczenia, zarówno bowiem zabarwiony jak i bezbarwny jad wywiera jednakie działanie. Ciecz zachowuje swą jadowitość jeszcze przez dwa, lub trzy miesiące po przechowaniu jęj w zalutowanych i wyjałowionych rurkach szklanych, jadowitość ta ulega wszakże pewnemu osłabieniu.

Po wysuszeniu jad przeobraża się w białki cienkie, niekryształiczne, rospuszczalne, które zachowują pełną działalność trującą. W stanie świeżym jad nie zawiera nigdy mikroorganizmów, o czem przekonał się p. Kauffmann, poddając go licznym próbom hodowli. Zmięszany z wodą po pewnym czasie zwykle się psuje z powodu zjawiania się w nim mikrobów, powodujących gnicie, a wtedy zabójcze swe działanie traci.

Oddziaływanie jadu jest zawsze kwaśne, zobjętnienie go wszakże nie ma żadnego wpływu na jadowitość.

Stosownie do tego, czy zostaje wstrzykniętym w żyły, czy też pod skórę, wywołuje bądź tylko objawy ogólne, bądź też objawy ogólne wraz z objawami miejscowymi.

Rospatrzymy najpierw objawy ogólne, jakie występują tedy po wstrzyknięciu w żyły, bądź jadu świeżego, bądź jadu wysuszonego i rospuszczonego w wodzie. Zaburzenia ujawniają się w trzech dziedzinach, — w układzie nerwowym, krwionośnym i oddechowym, a z tem łączą się i pewne zakłócenia w przewodzie pokarmowym.

Co do układu nerwowego, to najpierw występuje wybitne podniecenie, nietrwające wszakże długo. Zwierzę, poddane do-

świadczeniu, miota się gwałtownie i porusza wszystkimi członkami; po krótkim jednak czasie pozostaje nieruchomem, jakby ulegając pewnemu osłupieniu i osłabieniu, które trwa aż do chwili śmierci. Po okresie zatem podniecenia następuje wyraźne obezwładnienie, przytem jednak inteligencja pozostaje nienaruszona: zwierzę (pies) rozpoznaje osoby znane i odpowiada na wezwanie. Wrażliwość wszakże podczas tego okresu znacznie się osłabia; można klóć krajać skórę bez wywołania oznak bóleści, jad więc działa, jak różne narkotyki, z tą wszelako różnicą, że nie wpływa na inteligencję. Wywiera więc działanie znieczulające raczej, aniżeli narkotyzujące; powoduje znieczulenie ogólne, tak jak kokaina albo inne podobne środki prowadzą do znieczulenia miejscowego, w okolicach, sąsiadujących bezpośrednio z punktem, gdzie zaszczepienie miało miejsce.

Przechodząc do układu krwionośnego, napotykamy zaburzenia bardzo uderzające i bardzo silne. Skoro tylko jad dostaje się do prądu krwi, występuje natychmiast znaczne obniżenie napięcia tętniczego, a obniżenie to wzmagą się aż do chwili śmierci. Współcześnie zachodzi bardzo wybitne przyspieszenie uderzeń serca; serce bije bardzo szybko, ale bardzo słabo, daje się zaledwie uczuć. Według autora, zmniejszenie napięcia tętniczego jest następstwem osłabienia serca i znacznego roszszerzenia naczyń włoskowatych, które występuje współcześnie, albo raczej przed ukazaniem się wyżej wyliczonych objawów. Przyspieszenie ruchów sercowych jest zapewne skutkiem podniecenia nerwów, działających na to przyspieszenie; doświadczenie bowiem wskazuje, że nie zachodzi tu zgoła paraliż nerwów, działających na miarkowanie ruchów sercowych. Przyspieszenie zaś tych ruchów tłumaczy słabnięcie tętna, serce bowiem bije zbyt szybko, aby mogło działać na znaczną ilość krwi. Dla braku czasu jamy serca nie mogą się wypełniać; zachodzi zmniejszenie się pracy serca, a nie jej przyrost, jakby można było sądzić, wnioskując z powiększonej liczby jego uderzeń. Na osłabienie krążenia krwi wpływa również znaczne roszszerzenie naczyń w okolicach obwodowych. W różnych organach nastę-

puje kongiestyja; zwłaszcza zaś krew nagromadza się w przewodzie pokarmowym, gdy przez serce i przez naczynia wielkie płynie jej mało: z jednej więc strony ma miejsce przekrwienie, z drugiej bezkrwistość. Przekrwienie występuje zwłaszcza w błonie śluzowej przewodu pokarmowego, w mięśniach brzusznych i międzyżebrowych wewnętrznych, w nerkach, pęcherzu, w sercu lewem. Autor sądzi, że roszszerzenie się naczyń następuje skutkiem bezpośredniego działania jadu, nie umie jednak wytłumaczyć, dlaczego działanie to wywiera się przeważnie na naczynia krwionośne przewodu pokarmowego.

I krew sama również ulega przeinaczeniom. Ciałka krwi z krążkowatych stają się kulistemi, nie tracą jednak zdolności pochłaniania tlenu. Nie to zatem być może bezpośrednią przyczyną śmierci, następującej po wstrzyknięciu jadu żmii; jest ona następstwem ogłuszającego działania jadu na układ nerwowy, oraz krwotoku w organach trawienia. Śród objawów, które znamionują zbliżający się koniec, najważniejsze są następujące: Najpierw, oddychanie ustaje wcześniej, aniżeli krążenie; serce bije jeszcze przez czas pewien, po zakończeniu oddychania, a przedsionki działalność swą najdłużej zachowują. Co do nerwów i mięśni, to zatrzymują jeszcze pobudzalność po śmierci, z wyjątkiem tylko przepony i jej nerwów, które stanowią wyraźny wyjątek i okazują się często zgoła niepobudzalnymi.

Do powyższych, ogólnych następstw jadu żmii przybywają jeszcze objawy miejscowe, gdy stosuje się wstrzykiwanie podskórne. Okolica punktu, w którym nastąpiło wstrzyknięcie, nabrzmiewa i przybiera zabarwienie fioletowe lub czarne, które pochodzi od silnego wylewu krwi. Dodać też trzeba, że natężenie tych objawów miejscowych zależy od punktu, w którym wstrzyknięcie miało miejsce. Są one znaczniejsze, gdy wstrzyknięcie dokonano na stronie wewnętrznej uda lub w nosie, aniżeli, gdy je przeprowadzano na ścianie jamy piersiowej.

Widzieliśmy już wyżej, że jad żmii działa sam przez się, a nie przez mikroby, jakby można było mniemać; nie zawiera ich zresztą wcale. Występują one wprawdzie

w niektórych razach obficie w obrażeniach miejscowych, są to wszakże mikroby przybyłe z zewnątrz i niepowodujące zgoła działania chorobotwórczego. Jeżeli krew, wylana w sąsiedztwie punktu wstrzyknięcia przedstawia istotną jadowitość, nie pochodzi to od obecności mikrobów, ale stąd, że przechowuje się tam jad, który zatrzymuje pełną swą działalność; skoro więc zostaje wstrzyknięty innym zwierzętom, wywołuje u nich zwykle objawy jadu świeżego. Nie zdaje się zresztą, ażeby jad, przeniknąwszy do organizmu, umiejscowił się w którymkolwiek jego punkcie: ani wątroba, ani nerki, ani ośrodki nerwowe, jak się zdaje, nie zawierają go w sposób wyraźny, a soki, wydobyte z tych organów lub z tkanek, nie okazują już własności, któreby przypominały jadowitość trucizny świeżej.

P. Kaufmann pragnął się też przekonać, czy szczepienia słabe nadawać mogą organizmowi oporność przeciw dozom silniejszym. Poszukiwań tych wszakże nie prowadził tak usilnie, jakby należało dla osiągnięcia wniosków dokładnych i pewnych. Widział jednak, że świnki morskie, którym zaszczepiano dozy słabe, opierały się dozom silnym, a oporność ta była większa, gdy wszystkie szczepienia dokonywane były w jednym punkcie. Jestto spostrzeżenie ważne, któreby należało potwierdzić badaniami liczniejszymi. Zaznacza również autor, że żmija posiada oporność względem swego własnego jadu. Wniosek ten opiera się wszakże na jednym tylko spostrzeżeniu i p. Kaufmann podaje go z zastrzeżeniem. Większą uwagę zwracał on na odtrutki jadu żmii, przeprowadził w tej rzeczy doświadczenia liczniejsze, a wnioski jego mają cechę stanowczości.

Z doświadczeń swych wnosi mianowicie autor, że azotan srebra nie wywiera zgoła działania osłabiającego na jad żmii, zarówno, gdy azotan ten zostaje zmieszany z jadem i z nim razem wstrzyknięty, jak i wtedy, gdy zostaje wprowadzony już po zaszczepieniu jadu. Chlornik rtęci wywiera działanie korzystne, ale ma tę niedogodność, że powoduje strup. Nadmanganian potasu, chwalony jako środek przeciw ukąszeniu niektórych węży, posiada również, jak się zdaje, pewną skuteczność, w ogólności

wszakże najkorzystniejszym będzie odwołanie się do kwasu chromnego. Kwas ten działa zarówno na zawiłkiania miejscowe, jak i na zaburzenia ogólne, łagodzi jedne i drugie, a w punkcie wstrzyknięcia nie powoduje wpływu niekorzystnego, jak chlornik rtęci. Autor zaleca roztwór w stosunku 1:100, który należy wstrzykiwać w punkcie zaszczepienia jadu. Kwas chromny bowiem strąca jad, dlatego też działanie jego jest tem silniejsze, im prędzej po zaszczepieniu jadu zostaje wprowadzony.

Takie są główne wnioski rozprawy p. Kaufmanna, która, jak powiedzieliśmy, zdobyła nagrodę akademii lekarskiej w Paryżu.

tłum. A.

## SPRAWOZDANIE.

*Plantas a Dr. Ign. Szyszyłowicz in itinere per Cernagoram et in Albania adjacenti anno 1886 lectas descriperunt Dr G. Beck et Dr Ign. Szyszyłowicz.* Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności. Tom XIX. Kraków, 1889. str. 1 — 166, tab. I — V.

P. Szyszyłowicz d. 1 lipca 1889 r. udał się z Wiednia do Tryjestu, skąd morzem popłynął do Zadaru (Zara), lecz z powodu kwarantanny dopiero d. 13 t. m. dostał się do Cetyunii. Tutaj przygotowania do podróży wewnątrz kraju zabrały mu dwa dni czasu. Dnia 15 t. m. udał się do Rjeki, a następnego dnia przez jezioro Skodarskie popłynął do Pławnicy. Następnie zwiedził Podgoricę, udał się na szczyt Medun, poczem dotarł do Orachova i do granicy Albanii, oraz wszedł na szczyt Hum Orachowski. Powróciwszy do Meduna odesłał swe zbiory do Podgoricy, a sam udał się do Szirokara i zwiedził polany góry Mały Maglic. Stąd przez Mokram powędrował na górę Dziebeze, odznaczającą się wielce urozmaiconą florą. Przebywszy przejście Oracz, przez las Skrobotusza przybył do Albanii, skąd jednakże zaledwie zdołał umknąć przed zasadzkami albańczyków; przez Kukurę i Końską Rupę dostał się na wierzchołek góry Vita, poczem udał się na szczyt góry Veliki Maglic, a następnie na szczyt góry Kuczki Kom, a stąd podczas mglistego dnia znowu próbował zwiedzić Albaniją i w rzeczy samej, chociaż powierzchownie, zdołał zbadać las Treptelika i stoki góry Mojan, łączącej się z górami Prokletija, największemi w północnej Albanii. Dnia 11 Sierpnia powrócił do Podgoricy i Cetyunii, a następnie przez Tryjest do Wiednia.

Wszystkie zdobycze botaniczne opracował dr Szyszyłowicz wspólnie z d-rem v. Beck; nadto Henryk Braun opracował rodzaje: Rosa, Mentha i Thymus; Józef Breidler opracował mchy liściaste; Ferdynand Pax określił gatunki rodzaju Acer; Ryszard de Wettstein opracował rodzaj Hedreanthus; a Aleksander Zahlbruckner porosty (Lichenes).

Praca, będąca przedmiotem niniejszego sprawozdania, obejmuje spis zebranych przez p. Szyszyłowicza roślin, z dokładnym wymienieniem miejsc znalezienia każdej z nich, oraz opisy nieznanymi dotychczas gatunków, podgatunków, odmian i form (species, subspecies, varietates, formae), bo autorowie wprowadzili do swego katalogu te pedantyczne podziały i poddziałki.

Spis roślin pp. Becka i Szyszyłowicza obejmuje 102 rodziny, 394 rodzaje, 1479 gatunków, 9 podgatunków, 95 odmian i 9 form. Spotykamy w tym spisie 5 nowych gatunków, 1 nowy podgatunek, 23 nowe odmiany i 1 nową formę. Główne działy botaniczne są w następujący sposób reprezentowane:

Grzyby (Fungi) obejmują 2 rodziny, 6 rodzaj, 10 gatunków.

Porosty (Lichenes), 13 rodzin, 39 rodzaj, 59 gatunków, 14 odmian.

Wątrobowce (Hepaticae), 9 rodzin, 20 rodzaj, 39 gatunków, 3 odmiany.

Mchy (Musci frondosi), 25 rodzin, 41 rodzaj, 81 gatunków, (jeden nowy), 5 odmian (1 nowa).

Skrzypy (Equisetaceae), 1 rodzina, 1 rodzaj, 1 gatunek.

Paprocie (Filicineae), 1 rodzina, 6 rodzaj, 14 gatunków, 2 odmiany.

Szyszkowe (Coniferae), 3 rodziny, 5 rodzaj, 8 gatunków.

Jednoliścieniowe (Monocotyledoneae), 10 rodzin, 46 rodzaj, 75 gatunków, 8 odmian (1 nowa).

Dwuliścieniowe (Dicotyledoneae), 41 rodzin, 230 rodzaj, 1191 gatunków (4 nowe), 9 podgatunków (1 nowy), 65 odmian (21 nowych), 19 form (1 nowa).

A. W.

## KRONIKA NAUKOWA.

### FIZYKA.

— Nazwy i jednostki, przyjęte przez kongres międzynarodowy mechaniki stosowanej. Kongres mechaniki stosowanej, który się odbył w Paryżu od 16 do 21 Września r. b. pod prezydencją p. Phillipsa, wyraził życzenie co do wprowadzenia i ustalenia następnych nazw i jednostek: wyraz „siła“ ma być odtąd używany jedynie jako synonim wysilenia (effort), któryto wyraz nie prowadzi do żadnych

nieporozumień. Potęgą się zwłaszcza wyrażenie „przenoszenie siły“, które się w rzeczywistości tyczy przenoszenia pracy, oraz wyrażenie „siła maszyny“, co ma właściwie oznaczać czynność wytwarzania pracy przez motor, czyli innymi słowy oznacza iloraz pracy przez czas. Wyraz „praca“ oznacza iloczyn siły przez drogę, jaką opisuje punkt jej przyłączenia w jej własnym kierunku. Wyraz <sup>1)</sup> „potęga“ (puissance) będzie odtąd używanym wyłącznie na oznaczenie ilorazu pracy przez czas, łożony na jej wytworzenie.

Co się tyczy wyrażen liczebnych różnych tych wielkości, to tam, gdzie się używa układu metrycznego, jednostki będą następujące: Jednostką siły jest „kilogram“, określony przez komitet międzynarodowy miar i wag. Jednostką pracy jest „kilogrammetr“. Potęga ma dwie jednostki, których używać można dowolnie: „kon“ o 75 kilogrammetrach na sekundę i „ponselet“ (od nazwiska Ponceleta) o 100 kilogrammetrach na sekundę.

Wyrażenie „energija“ istnieje w mowie jako uogólnienie bardzo dogodnie, obejmujące w sobie ilości równoważne: praca, siła żywa, ciepło i t. d. W uogólnieniu takim niema jednostki specjalnej dla oceny energii; wyrażamy ją liczebnie, stosownie do okoliczności, za pośrednictwem kilogrammetra, ciepłostki i t. d.

Widzimy z tego, że układ ten jednostek przedstawia istotne różnice od układu przyjętego w badaniach elektrycznych. Zasadniczymi bowiem wielkościami dla elektryków są: długość, czas i masa, tu zaś długość czas i siła. Mechanicy jednak, nie chcąc wkrazać w dyskusyjną ze stanowiska filozofii nauki, sądzą, że dla nich wysilenie (effort) stanowi pojęcie pierwotne, bardziej zasadnicze i jaśniejsze, aniżeli pojęcie masy.

Na posiedzeniu akademii nauk w Paryżu, której p. Phillips przedstawił powyższą uchwałę kongresu, przypomniał prof. Mascart, że kongres międzynarodowy elektryków wyraził życzenie, aby mechanicy za jednostkę potęgi przyjęli „kilowatt“, który czyni prawie zupełnie 102 kilogrammetry na sekundę w Paryżu; „ponselet“ więc względem „kilowattu“ przedstawiałby różnicę około 2 na 100. Prof. Berthelot zaś skorzystał z tej sposobności, by zaprotestować przeciw wprowadzaniu nazwisk osób (ponselet, om, amper i t. d.) na oznaczanie jednostek, jakimi się nauka i technika posługiwać musi. Zwyczaj taki, według Berthelota, sprzeczny jest z duchem, jaki panował w nauce aż do ostatnich czasów; odejmuje on bowiem wyrażeniom naukowym cechę ogólności bezwzględnej, niezależnej od osób, od czasu i od narodowości, a podnieca dążenia obce nauce, lub nawet szkodliwe istotnym jej interesom. Dlatego p. Résal na oznaczenie 100 kilogrammetrów proponuje na-

<sup>1)</sup> W przekładzie p. J. J. Boguskiego „Jednostek i stałych fizycznych“ użyty jest w tem znaczeniu wyraz „sprawność“. „Potęga“ jest dosłownym tłumaczeniem terminu francuskiego.

zwę „kwintalmetra“, w handlu bowiem hurtowym 100 kilogramów stanowią „kwintal metryczny“; nazwa ta zatem nie byłaby zupełnie nową. (Comptes rendus).

S. K.

## FIZYJOLOGIJA.

— O łatwości odradzania się wątroby ciekawą bardzo wiadomość podaje p. Poklick w „Centralbl. für die medicin. Wissenschaften.“ Zajęty mianowicie badaniem związku, jaki zachodzi między wątrobą a pewnemi anomalijami własności krwi, dostrzegł, że organizm nadzwyczaj łatwo znosi nader nawet znaczne ubytki substancji wątroby. Przy ścisłem stosowaniu środków antyseptycznych usunąć można aż do trzech czwartych tego wielkiego gruczołu, a pomimo to, zwierzęta nie tylko nie tracą życia, ale nawet zdrowia. Nie brak wprawdzie i świadectw patologicznych, że pomimo utraty pewnych części wątroby normalny stan odżywiania dobrze się utrzymywał. W takich razach wszakże zanik organu był stopniowy, tu zaś mamy do czynienia z nagłym ubytkiem znacznej części gruczołu, który uważa się słusznie za właściwy warsztat roślinnej działalności organizmu zwierzęcego. Dalsze badania wykazały, że po usunięciu części organu, z niemniej uderzającą szybkością, następuje nowe wytwarzanie się młodej tkanki wątrobowej, która wprawdzie okazuje pewne właściwości odrębne, w istocie jednak dobrze zastępuje dawną. Wytwarzanie to nowej tkanki rozpoczyna się już w pierwszych dniach po usunięciu dawniej i, jak się zdaje, kończy się po kilku tygodniach. Często rozwija się ilość podwójna względem masy, która po wycięciu pozostała. Odkrycie to, o ile się potwierdzi, niewątpliwie zarówno doniosłego znaczenia będzie pod względem teoretycznym, jak i dla medycyny praktycznej.

A.

## BOTANIKA.

— Rola amonijaku w żywieniu się wyższych roślin. P. A. Müntz przeprowadził badania w celu rozstrzygnięcia kwestyi, czy sole amonijakalne, bez uprzedniego przeobrażenia w azotany, mogą służyć za pokarm roślin. W tym celu hodował rośliny w skrzyniach, z których jedne posiadały grunt wolny od azotanów i wyjałowiony dla powstrzymania nitryfikacji, inne zaś otrzymywały ferment nitryfikacyjny. Doświadczenia, prowadzone w latach 1885 — 1888, wykazały, że różne rośliny, jak kukurydza, bób, konopie i inne, rozwijają się zarówno dobrze w obu warunkach, a analiza chemiczna przekonała, że rośliny te zużytkowały rzeczywiście azot amonijaku. P. Müntz wnosi więc stąd, że rośliny wyższe pochłaniać mogą korzeniami swemi bezpośrednio azot z amonijaku, nitryfikacja zatem nawozów amonijakalnych nie jest konieczną. (Comptes rendus).

A.

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Konkurs. Dyrekcja Szkół Rolniczych w Dublanach komunikuje nam wiadomość następującą:

„Celem obsadzenia posady docenta fizyki i meteorologii w krajowej wyższej Szkole Rolniczej w Dublanach, ogłasza się

## KONKURS

Do posady tej przywiązana jest płaca w kwocie 800 zł. w. a. rocznie i wolne pomieszkowanie kawalerskie. Podania z dołączeniem dowodów odbytych studyjów i ogłoszonych prac naukowych, wystosowane do Kuratorji kraj. Szkół Rolniczych w Dublanach przesyłać należy na ręce Dyrektora tychże szkół, najdalej do dnia 28 Listopada b. r.“

— Pomnik Dumasa. Dnia 21 Października r. b. w Alais (dep. Gard) został odsłonięty pomnik wielkiego chemika francuskiego w obecności licznych grona przybyłych na tę uroczystość przedstawicieli nauki i władzy z Pasteurem na czele. Jednocześnie w temże samem mieście rodzinnem Dumasa otwarto liceum jego imienia. Przy odsłonięciu pomnika zabierało głos kilku mówców, a przedewszystkiem wdzięczny uczeń jego, Pasteur, który w wymownych słowach przypomniał zebrany niespożyte zasługi naukowe Dumasa.

## ROZMAITOŚCI.

— Beczki papierowe. Do licznych przedmiotów, oddawna już wyrabianych w Ameryce z masy papierowej (papier maché), jak koła do wozów, cegły, butelki i t. d., przybyły obecnie jeszcze beczki do piwa. Pewien mianowicie fabrykant z Newark otrzymał patent na wyrób takich beczek, które mają zgoła nie ustępować beczkom dębowym. Do fabrykacji masy papierowej służy pewna roślina włókniasta, rosnąca obficie między Jersey-City a Newarkiem, a dotąd niemająca żadnego zastosowania. Przy pomocy maszyny, obsługiwanej przez dwu ludzi, fabryka ma dostarczać 600 beczek dziennie. Po wyjściu z formy beczki pokrywają się pewnym werniksem antyseptycznym, który im nadaje wejrzenie porcelanowych. Beczki zatem łatwo się dadzą oczyszczać i będą ochronione od szybkiego gnicia. Jeżeli nadzieje te się ziszczą, gałęź ta przemysłu uledz może znacznemu przewrotowi. (Révue Scient.).

T. R.

## Nekrologija.

Dnia 9 Sierpnia r. b. zmarł Robert Helmholtz, syn wielkiego Helmholtza, ur. 1802 r. Pomimo tak młodego wieku i jakkolwiek od dzieciństwa był bar-

dzo chorowity, znany był z prac, odnoszących się do dziedziny fizyki. Ogłosił mianowicie: Badania nad prężnością par roztworów solnych (1885), w których posługiwał się metodą zupełnie nową, nad punktem krzepnięcia lodu, a zwłaszcza nad promienistą energią płomieni. Śmierć nie dozwoliła mu zająć przeznaczonego dlań miejsca w państwowym instytucie fizyczno technicznym w Berlinie.

### ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. Z. O. w Cumanii. Autor miał na celu podanie ogólnych tylko zasad mechanizmu. Bliższe szcze-

góły znajdzie WPan w broszurze p. A. Barre „Le chemin de fer glissant“.

WP. Wł. K. w Warszawie. Dziękujemy za udzieloną obserwacją, z której jednak, jako z niekompletniej, korzystać nie możemy. Wszelkie spostrzeżenia wykończone z wdzięcznością przyjmujemy od łaskawych korespondentów.

### SPROSTOWANIE.

W Nr 44 Wszech. z r. b. na str. 694 w szp. 2, w. 2, od dołu, zamiast *pozbierrane* powinno być „poubierane“, oraz na str. 695 w szp. 2 w. 12 od góry, zamiast *widzenie samo* powinno być „widzenie senne“.

## Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 30 Października do 5 Listopada 1889 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
30	54,5	53,6	53,9	4,0	6,9	6,6	7,6	3,1	97	SW,SS	5,8	D. od 10 do 4 pop. w. mg. g.
31	52,9	51,9	50,7	7,8	9,6	8,3	9,8	6,2	99	S,S,ES	0,1	C. dz. mg., chw. d. mżył
1	49,7	47,7	46,7	7,2	7,4	6,6	8,8	6,3	99	E,E,NE	15,1	R. mg., od 10 r. d. ciągły
2	47,4	48,1	50,2	5,5	6,0	5,9	6,8	5,1	94	NE,N,W	4,2	D. w n. i c. dz. kilk. pad.
3	52,2	53,5	55,1	5,4	6,7	4,8	8,4	4,8	90	WS,W,NW	0,1	R. d. mż., w poł. mg.
4	54,6	53,5	52,3	2,6	4,8	5,2	6,8	0,2	94	SE,SE,S	0,0	Do poł. mgła
5	51,7	52,3	53,2	6,2	10,2	7,8	11,0	4,2	85	S,SW,SW	0,0	Rano mgła
Srednia	51,7			6,7					94		25,3	

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

#### PRENUMERATA „WSZECHSWIATA.“

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

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

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

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

**Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.**

TREŚĆ. Tytus Chałubiński, napisał Bronisław Znatowicz. — O związku między światłem i elektrycznością. Odczyt, wygłoszony na 62-im zjeździe przyrodników i lekarzy w Heidelbergu przez Henryka Hertza, prof. fizyki w Bonn, tłum. Maksymilian Flaum. — Moje senne marzenia (Autoobserwacja), przez dra W. Szokalskiego. — O jadzie zmił, przez A. — Sprawozdanie. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Nekrologija. — Odpowiedzi Redakcyi. — Sprostowanie — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziwulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою, Варшава, 28 Октября 1889 г. Druk Emila Skińskiego, Warszawa, Chmielna № 26.