





w dowolną formę. Powiedzieliśmy już to i powtarzamy obecnie: Prawnopanstwowa ugoda ma jako warunek nie do omińnięcia dualizm w jego i innej formie, ona stoi i upada z tą formą.

Jeżeli w Austrii te zasady i warunki zostaną zniszczone, to w ślad za tem upadnie sama przez się wspólnota Węgier z Austrią i Węgry powrócą prosto do unii personalnej. Mówimy to bez wszelkiego wzburzenia i bez tendencji, konstatujemy jedynie stosunek prawy i zaznaczamy tylko nieodzowną konieczność. Z chwilą, gdy w Austrii zapanowałby federalizm, znaliby wszystkie różnice między naszymi stronniczymi i cały węgierski naród stanąłby jak jeden mąż w obozie obrońców unii personalnej.

Próba hr. Badeniego byłaby tedy równoznaczna z zupełnym przewróceniem wszystkich istniejących stosunków Austrii i Węgier, a do tego — jak sądzimy — nie otrzymał misji. Niech też nie ufa, że będzie mógł sam tego dokonać, bo nie ulega wątpliwości, iż nowy federalistyczny eksperyment tak samo, jak wszystkie poprzednie, do niczego nie doprowadzi.

## Telegramy „Słowa Polskiego”

Bystrzyca 3 września. Dziś podczas manewrów nastąpiło starcie tworzących przednią linię dwiżmy drugiego korpusu z większą częścią pierwszego korpusu. Gdy się okazała przewaga tego ostatniego na lewym skrzydle drugiego korpusu, cofnął się komendant drugiego korpusu, ażeby się połączyć z nadciągającą tymczasem dwiżmą piechoty.

O godz. pół do drugiej po południu walka została przerwana.

Cesarz razem z wojskowymi *attachés* niemieckimi i włoskimi z różnych punktów obserwował przebieg walki i to z największym zainteresowaniem. Pomimo gorąca, wojsko w pojedynczych oddziałach maszerowało należycie i trzymało się wybornie. Cesarz we wszystkich miejscowościach, w sposób odpowiedni dekorowanych, witany był z zapalem przez zgromadzoną ludność. Namiestnik i liczna publiczność z zajęciem śledziła przebieg interesujących manewrów.

Norymberga 3 września. Para cesarska, która przybyła tutaj, była obecną na paradzie wojskowej. poczem oglądała osobliwości miasta. Podczas bankietu galowego, który odbył się w sali ratuszowej, cesarz Wilhelm i księżka regent wznosili toasty. Następnie para cesarska wyjechała do Wuerzburga, entuzjastycznie żegnana. Miasto iluminowano.

Praga 3 września. W kongresie czeskich miast, który ma odbyć się w niedzielę, wezmą udział także delegaci konserwatywnej wielkiej własności i morawscy posłowie do Rady państwa.

Praga 3 września. W ostatnich dniach września odbędzie się konferencja czeskich mężów zaufania, ażeby — jak tego wymagały zasady młodocześniejszego stronnictwa — zbadać i osądzić postępowanie poszczególnych posłów.

Berno 3 września. Młodocześniejsze *Lidove* Nowiny narzekają w gwałtowny sposób na namiestnika hr. Spensa za to, iż z jego zarządzenia zaniechano umieszczenia emblematów krajów ceskiej korony na branie tryumfalnym w Bystrzyce. Namiestnik miał wyrazić się wobec starosty, że umieszczenie tych emblematów byłoby niemilem cesarzowi i skutkiem tego zaniechano ich umieszczenia.

Presburg 3 września. Wskutek zerwania się lokomotywy z próżnym pociągami towarowym, rozbiła cztery wagony — dwa bardzo uszkodzone. Nikt szwanku nie poniósł. Pociąg luksusowy między Wiedniem i Pesztem spóźnił się o dwie godziny.

Sofia 3 września. Twierdzą tutaj, że nowe obsadzenie ministeriów oczekiwane jest dzisiaj. Jak mniemają, Madjarów obejmie finansy; Wazow, unionista, oświatę; Totjew, konserwatysta, komunikację; Welickow, handel i rolnictwo.

Ateny 3 września. Odmowa Niemiec co do załatwienia kwestii starych długów tak, ażeby można było zaciągnąć pożyczkę na odszkodowanie wojenne, uczyniła bardzo nie miłe wrażenie. Pośel niemiecki konferował dziś w tej kwestii z Rallim, który następnie udał się z kilku ministrami do króla.

Konstantynopol 3 września. Turcyjskie pisma donoszą, że wskutek interwencji cara w Londynie, przyszło do skutku porozumienie co do tych punktów traktatu pokojowego, na które dotąd się nie godzono. W 3-4 dniach traktat zostanie ułożony.

Konstantynopol 3 września. Wiadomości, jakoby sułtan posłał emirowi Afganistanu podarki przy piśmie odręcznym, zaprzeczają z sfer urzędowych tureckich.

## Dział ekonomiczny.

### Wiadomości giełdowe.

Wiedeń 2 września.

Tendencja dzisiejszej giełdy była dość korzystna, ożywienie i ruch pozostawały jednak, wyjąwszy kilku efektów, wiele do życzenia, tem bardziej, że wobec zupełnej rezerwy targów w Berlinie i w Paryżu, wycofujących załatwienia sprawy eskonta banku angielskiego, brakło zwykłego poparcia w notowaniach zagranicznych.

Z papierów bankowych interesowano się dalej, z powodów już wczoraj podanych, akcjami Anglo-banku; inne akcje bankowe utrzymały się przy swych notowaniach, wyjąwszy tylko laenderbanków, które uległy silnej represji wskutek wieści o znacznych stratach, poniesionych z powodu dwóch wielkich upadłości w Pessie.

Z pomiędzy akcji kolejowych i transportowych, poszły w górę Staatsbahny w skutek krycia znacznych pęstszeńskich pozycji zniżkowych, angażowanych w czasie ostatniej haussy zbożowej; znacznie haussowały prócz tego tylko akcje nowego tramwaju wiedeńskiego i wyszły aż na 123-50 wobec coraz uprzejmiej utrzymującej się pogłoski o niezawodnej tużi ze starym tramwajem. Targ lokalny był wyjątkowo mało ożywiony a ruch bardzo skromny; akcje elektryczne tak ogólnie austriackie jak i międzynarodowe zyskały dalsze awanse a prócz tego podwyższyły swe

notowania także akcje niektórych kopalń węgla, w pierwszym rzędzie kronsztadckiej i ogólnie węgierskiej. Targ walorów tureckich był prawie zupełnie nieczynny a kursa uległy małej depresji; losy tureckie notowały 64-90 a akcje tytoniowe 161.

### Z targu pieniężnego.

Wiedeń 2 września. Alpejskie Towarzystwo górnicze 137-90, Węgierskie akcje kredytowe 399-—, Akcje anglo-austriackie 166-25, Akcje banku Union 300-50, Akcje kolei południowej 87-25, Losy tureckie 65-10, Akcje kolei państwowej 350-50, Akcje kolei Lwowsko-Czerniowieckiej 285-—, 4-proc. gal. oblig. propin. z 1889 r. 96-—, Akcje tytoniowe 159-—, Węgierskie obligacje indemnizacyjne 98-—, Akcje kolei Ebental 258-—, Akcje banku dla krajów koronnych 234-25, 4-procentowa węgierska renta złota 122-75, Akcje banku związkowego 257-50, Węgierska renta papierowa 99-10, Kredytowe ziemskie 463-—, Kredyty 366-50, Rimamurana 268-—. Rubl papierowy 1-27-75. Usposobienie spokojne.

Berlin dnia 2 go września. Kredyty austriackie 230-—, Kolej państwowa 149-40 Komandyty 265-90, Laura 176-50, Bochumer 193-25, Harpener 192-—, Kolej Ostpreussen 100-60, Kolej Mittelneer 103-—, Kolej Meridional 134-75, Kolej Henry 108-—, Renta włoska 94-60, połudn. 37-60, Kolej Mławka 84-40, Tureckie 119-25.

## Giełda zbożowa.

(Telegram „Słowa Polskiego”).

Wiedeń 3 września. Wczorajszy popołudniowy obrót przyniósł znów poważną zwykłą, która opierała się głównie na tem, iż w tym tygodniu na targach krajowych było mało do wozów, co zresztą w czasie robót polnych jest nieczem nadzwyczajnym.

Notowano: Pszenicę na jesień 12-10, 12-13, pszenicę na wiosnę 11-97, 12-15; żyto na jesień 8-88, żyto na wiosnę 9-05, 9-07; owies na jesień 6-46, 6-48; kukurydza na weseń 13-85, 13-95.

## TYGODNIK przyrodniczy i techniczny.

### Wiadomości naukowe.

Treść: *Telegraf bez drutów. — Jego historia. — Obiecenie Paryża i p. Bourbouze, ciekawy objaw fizyologiczny. — Edison. — Telegraf dla pociągów w ruchu. — P. Marconi i jego przyrząd oparty na doświadczeniach Hertza. — Telegraf podziemny. — Przyrząd lorda Kelvina. — Nowy przyrząd p. Adera. — Fonograf. — Ulepszenia wprowadzone przez p. Loireta. — Muzyka w parku bez orkiestry. — Złodziej! tapac złodzieja!*

Pomysł telegrafu elektrycznego bez drutów nie jest rzeczą nową. Jeszcze podczas obiecenia Paryża, pod koniec roku 1870, próbowano tam sposobów porozumiewania się telegrafem z posterunkami, na zewnątrz linii obwodniczych położonymi, b.ż. pośrednictwem drutów, które nieprzejrzaliście oczywiście poprzerywał. Skromny choć zasłużony preparator fizyki doświadczał w Sorbonnie i szef laboratorium fizycznego tego fakultetu, Bourbouze znalazł, zdawało się, sposób przesyłania prądów elektrycznych na znaczną odległość, zastępując drut przez ziemię — wiemy zresztą, że ziemia uważana już była od początku za przewodnika telegrafów elektrycznych jako dobry przewodnik.

Otóż Bourbouze wpuścił głęboko w wodę Sekwany silny prąd, utworzony przez 50 elementów Bunsena — prąd ten oddziaływał aż do St. Denis w odległości kilkunastu kilometrów, w punkcie wśród obwodu zamkniętego linii obwodniczej najwięcej oddalonym od miejsca doświadczeń na mście Pont-Neuf. Sekwana po wielu zakrętach przepływała także jak wiadomo, przez St. Denis. Kapitułacja miasta, która wkrótce potem nastąpiła, przeważała tok doświadczeń, które i później, uważane jako bezcelowe, podjętemi o ile mi wiadomo nie zostały.

Przy tej sposobności zapisać muszę ciekawy objaw fizyologiczny, w którybym nie wierzył ani nie podawał, gdyby nie to że go oświadczył mógł obserwować: pracowałem mianowicie kłó owego czasu pod kierunkiem Bourbouze w laboratorium Sorbonny, przygotowując egzamin (odpowiadający tutejszemu rigorosum). Otóż robiąc doświadczenia z coraz silniejszymi prądami przez wypadek czy nieostrożność, Bourbouze został rannym nagle przerwaniem prądu i to tak silnie, że przez parę godzin leżał bezwładny i bezprzytomny. Szybka pomoc lekarska uratowała mu życie; ale kilka dni musiał odczekać wśród ustawicznych bolesnych wstrząszeń i kurczów nerwowych, które następnie zupełnie ustały. Miał rok bez żadnych objawów patologicznych, ale po roku, dzień w dzień po wypadku i niemal o tej samej godzinie powtarzały się te same kurcze i wstrząszenia, choć z mniejszym natężeniem i to znów na drugi dzień zupełnie ustały. Rok w rok zawsze o tej samej dacie następowały takie same objawy, choć o coraz zmniejszającej się sile i nie ustały aż do śmierci Bourbouze'a, która nastąpiła w kilkanaście lat później z choroby w żadnym z powyższych wypadków nie zostającej związku. Zauważyć tu muszę, że Bourbouze był człowiekiem spokojnym, raczej flegmatycznym temperamentu, zimnej krwi i że wszelkie później wynalezione sugestje nerwowe i. t. p. z pewnością na niego nie działały.

Przez kilkanaście lat po tych próbach, nie słyszeliśmy nic o telegrafowaniu elektrycznym na odległość. Dopiero parę lat temu, niewyczerpany Edison wpadł na pomysł urządzenia komunikacji elektrycznej pomiędzy podziemnymi kolejowymi w ruchu a stacyami, lub nawet innymi pociągami, znajdującymi się również w ruchu. W tym celu zaprojektował on specjalny drut telegraficzny, przeprowadzany ponad pociągami lub obok niego i odpowiedni drut obok wzdłuż linii kolejowej.

Silny prąd przerywany, zaprowadzony w jednym z tych drutów, musi sprawić indukcję na odległość w drugim: ztąd łatwa komunikacja telegraficzna i rozmowa, jak w zwykłych telegrafach. Próby zostały przeprowadzone na linii z N. Yorku do Buffalo i podobno pomysły się udały. W Anglii robiono także podobnego rodzaju próby telegrafowania przez indukcję, za pomocą dwóch drutów równoległych, nie połączonych z sobą, a rozdzielonych morską cieśniną i próby te miały się także udać, jak opisywały dzienniki; jednak dalsze zastosowania zostały zaniechane: musiało coś w nich nie dostawać.

Obecnie wynalazek młodego Włocha, p. Marconiego, telegrafowania bez drutów, zwraca na siebie powszechną uwagę. Wynalazek ten polega na zasadzie nieco odmiennego rodzaju od poprzednich; mianowicie na falowaniu wiązki prądu elektryczności, stwierdzonem doświadczeniami Lodge'a, a więcej jeszcze Hertza. Nie możemy się tu wdawać w specjalne wywody naukowe, celem wyjaśnienia tej teorii; pozwolimy sobie wszakże użyć grubszego porównania, które może dać osobom, nie wdrożonym w najnowsze teorie elektryczne, przynajmniej jakieś wyobrażenie o rzeczy.

Wszystkim wiadomo, w jaki sposób propaguje się głos w powietrzu: za pomocą struny, dmuchawki, lub drgań jakichkolwiek, wprawia się powietrze w ruch falujący, który działając na nasze ucho, sprawia wrażenie głosu. Czem drgania są szybsze, tem ton jest wyższy; liczbą drgań na sekundę oznacza wysokość tonu. Drgania zbyt wolne dałyby tony za nado niskie, zbyt szybkie, tony za nado wysokie, aby nasze ucho na nie czuło było. Drgania pośrednie pomiędzy temi drganiami przedstawiają nam wszelkie możliwe tony muzyczne.

Otóż te teorie drgań falistych starano się zastosować do innych objawów fizycznych, przedewszystkiem do objawów świetlnych. Leczą to powietrze nie musi już być niezbędnym przewodnikiem tych drgań, bo światło przechodzi do nas przez przestrzeń, w których niema powietrza i przechodzi tem łatwiej, im go jest mniej.

Wymyślono więc inne *medium*, które założyło nieważkiem i wypełniającem całą przestrzeń, nawet tę, która w ciałach stałych rozdziela cząsteczki jedną od drugiej. *Medium* to nazwano *eterem* (nie potrzebujemy dodawać, że ten eter nie ma nic wspólnego z wytworem chemicznym tegoż nazwiska). Otóż falowanie tego t. z. eteru, ma wytwarzać objawy świetlne: wolniej lub prędzej falowanie eteru wytwarza wszystkie barwy od czerwonej do ultrafioletowej — skąd cała gama siedmiu kolorów tęczyowych jak gama siedmiu tonów muzycznych. Za wolne lub za szybkie falowanie eteru dałyby barwy niedostrzegalne dla naszego oka, ale przypuszczają się, że i takie istnieją; jakoż jedne z nich objawiają się podwyższonem ciepłem, inne działaniem na płyty fotograficzne.

Teorie tę falowania rzekomego eteru, zastosowano do ciepła promienistego, i stwierdzono licznymi doświadczeniami. Przypuszczano również, że stosuje się ona i do objawów elektrycznych i magnetycznych, skoro jedne z nich wywołują drugie, jedne przechodzą w drugie.

Objawy indukcyjne starano się wytłumaczyć za pomocą tej teorii. Przypuszczano, że częste i szybkie wyładowywania iskry elektrycznej, czy to z butelki Leydejskiej, czy z maszyny indukcyjnej mogą spowodować takie wibracje eteru, propagujące się na odległość. Doświadczenia Lodge'a wykazały to niemal dotknie: lecz fale, wytworzone przez wibrator czy obojdzka z Hertza, dały najświetniejsze wypadki w tym kierunku.

Aparat Hertza składa się w zasadzie z dwóch kulek mosiężnych, ustawionych na przeciw siebie, z których jedna jest w połączeniu z jednym a druga z drugim biegunem cewki Rumkora.

Tę kulki naładowane elektrycznością przeciwnego miana, wyładowują się jedna w drugą za pośrednictwem postępujących po sobie iskier, których następstwem tworzy ruch wibracyjny, o falach szybko po sobie następujących. Ruch ten wibracyjny „elektryczności” rozchodzi się naokoło, tak jak głos instrumentu, lub walców, diapaonu: nie tylko w pokoju, gdzie funkcjonuje aparat, ale nawet w sąsiednich pokojach, nawet w pewnej odległości na zewnątrz gmachu, wszystkie sztuki metalowe znajdują się napełnione: dość zbliżyć do nich ostrze szyciora lub klucza z kieszki, by otrzymały iskry. Falowanie owego eteru wypełniającego przestrzeń, rozchodzi się na wszystkie strony na kształt falowania powietrza w akustyce.

Otóż z tego przyrządu, wymyślonego przez Hertza, skorzystał p. Marconi dla swego telegrafu bez drutu.

Wytwarza on nim nader silne wibracje elektryczne, które można podjąć już nie tylko w tym samym gmachu, gdzie funkcjonuje przyrząd, ale w odległości, która, powiadają, może dochodzić aż 15-stu kilometrów. Wibracje te podjęłyby one nie wprost, ale używa ich do pobudzenia innego prądu, który wprawia w ruch aparat telegraficzny. Na bardzo dowiecnie urządzeniu tego odbiera (a receptora) polega właśnie wynalazek p. Marconiego.

Tu musimy zaznaczyć jeszcze jedną okoliczność, która może zapewnić dla wynalazku p. Marconiego praktyczność w zastosowaniu. Można by sądzić, że owe fale elektryczne wytworzone przez przyrząd Hertza mogą być podjęte przez każdego na okół, że zatem tajemnica telegrafów nie istniałaby. Tak nie jest; z falami elektrycznymi dzieje się tu znów podobnie jak z falami akustycznymi. Jeżeli ustawimy w sąsiedztwie dwa diapaony, a pociągniemy smyczkiem po jednym z nich, drugi sam zagra, ale tylko w przypadku, gdy oba są nastrójone na ten sam ton. Otóż odbieracz Marconiego musi być nastrójony na ten sam ton fali elektrycznej, który jest wytwarzany przez przyrząd produkujący; kto nie jest uprzedzonym o tym tonie nastrójonego, nie odbierze telegramu...

Wiatry, deszcz, śnieg, mgła nie wpływają na działanie transmisji; są jednakże przeszkody, które oślabiają transmisję fal elektrycznych, jak istnieją takowe dla fal akustycznych lub świetlnych. Widocznie, że nieczem nie zasłonięta przestrzeń jest najkorzystniejszą dla transmisji; przyrządy winny być ustawione na wieżach lub okolicznych wzgórzach.

Telegrafy bez drutów mogą znaleźć swoje zastosowanie podczas wojny, albo na morzu dla porozumienia się okrętów pomiędzy sobą. Tymczasem telegrafy lądowe lub podmorskie za pośrednictwem drutów lub lin podwodnych, doskonałe się wciąż, zwłaszcza pod względem pospiechu w przesyłaniu depesz.

Wiele osób sądzi, że prąd elektryczny musi być tem silniejszy, im odległość między stacyami jest większa. Tymczasem dzieje się przeciwnie: w liniach podmorskich, łączących np. Europę z Ameryką, prąd ten musi być jak najsłabszy; w przeciwnym bowiem razie, za każdym przerwaniem pomiędzy dwoma znakami (głoskami) powstałoby oddziaływanie indukcji prądów drugorzędnych, któreby uniemożliwiło, a przynajmniej znacznie opóźniło dalsze działanie. Prądy elektryczne lin podmorskich są tak słabe, że nie stać ich nawet na poruszanie zwykłego przyrządu Morsa: dlatego zwykle zapisywanie telegramów odbijaniem lub drukowaniem znakami (nawet kreskami i punktami) jest tu niemożliwe. Sir William Thompson (dziśniejszy Lord Kelvin) zastosował przed laty do tych telegrafów system jaknajprostsz i zarazem jak najczulszy nawet na najsłabsze prądy. System ten jest po prostu zastosowanie najdawniejszego ze wszystkich, bo sięgającego pierwszego odkrycia działania prądów na magnesy, sposobu bussels Oerstedta. Małutka busolka, zawierająca igiełkę magnesową nader czułą, zostaje poddana prądowi, puszczonego z (Oceanu: igiełka zbacza w prawo lub w lewo, co konwencjonalnie oznacza punkt lub kreskę alfabetu Morsa. Żeby odbierający telegram nie pisał sobie oczu, igiełka ta rzucona jest w powiększeniu, za pomocą soczewki lub zwierciadła, na ekran zawieszony w sali. Coś prostszego trudno było wymyśleć i przyrząd ten z małymi odmianami funkcjonuje dotąd przy wszystkich telegrafach podmorskich.

Przedstawia on jednak pewne niedogodności, z których najważniejszą jest to, że takie zachowanie nie pozostawia za sobą śladu, ani kontroli. Telegrafista może się pomylić a co wtedy? Przytem także zbaczanie igiełki potrzebuje czasu, choćby z przyczyny bezwładności igiełki, tak, że najwprawniejszy telegrafista nie może wynotować po nad 400 znaków na minutę. Obecnie p. Ader, którego ulepszony system telefonów jest powszechnie znanym, wymyślił nowy sposób zapisywania telegramów o bardzo słabym prądzie, który usuwa powyższe niedogodności. Umieszcza on nader cienki drut, o dwóch setnych tylko milimetra średnicy, długi na jakie dwadzieścia lub trzydzieści centymetrów, pomiędzy dwoma biegunami nader silnego magnesu. Gdy prąd przechodzi przez ten cienki drucik, nagina go ku jednemu lub drugiemu biegunowi magnesu stosownie do kierunku, w jakim bieży. Nagięcie w jedną stronę znaczący punkt, w drugą kreskę. Drucik ten jest umieszczony w pochewce z nader lekkiego ośrodka z pior, aby był widoczniejszy, i ta pochewka oświecona przez otworek w ekranie zwykłej lampy, stosownie ustawionej. Za drucikiem znajduje się obracający ruchem zegarowym rulonik papieru fotograficznego. Nagięcia drucika odbijają się na tym papierze, i zostają następnie na nim utrwalone. Wydają się one, jako białe znaczki na czarnym papierze. Notowanie idzie w ten sposób szybciej, jak dawniej i zostaje utrwalonem.

Dzienniki paryskie donoszą o nowem u doskonaleniu fonografu, jakie zaprowadził inżynier Lioret. Fonograf, którego wynalazek przypisują Edisonowi, polegał na zapisywaniu drgań głosu przezczłystych za pomocą wibrującej membrany (jak w telefonie) i umocowanego pod nią ryłka, na wałku pociągniętym woskiem, i obracającym się około swej osi ruchem zegarowym. Odwrotnie, jeżeli będziemy obracać tak zapisany wałek wobec ionego ryłka, który wchodził dokładnie w dołki na powyższy sposób wzbudzenia i ma przymocowany inny wibrujący krążek to ten krążek wibruje, odtwarzać będzie przedtem zapisany głos lub muzykę. Wszyscymy słyszeli tak powtórzone głosy lub muzykę — lecz na to trzeba było jak w telefonie słuchać za pomocą przyłożonych do uszu rurek akustycznych w kształcie lejka i głos dochodził nienaturalny, jakby przytłumiony.

P. Lioret zastąpił teraz nietywały wosk przez celuloide, która jest miękka, podczas gdy na niej ryje się głos a twardnieje jak kamień, gdy głos już zos aje wyrył (sposób tego twarwienia jest sekretem wynalazcy). Wałek taki może służyć na wieczne czasy, gdy wosk się psuł i przez użycie sierała.

Nas gnie p. L. zastosował do swego aparatu dzwony metalowe, potęgające wydawane przez fonograf dźwięki, tak, że bez żadnych akustycznych rurek, w całej sali a nawet na otwartem powietrzu w podwórzu, w ogrodzie lub w parku, słychać jasno wypowiedzianą przez fonograf deklamację, śpiew, muzykę lub nawet całą orkiestrę. Talentowany kronikarz *Debatów*, p. de Parville powiada, że słyszał taką deklamację i muzykę na podwórzu pewnego domu przy ulicy Thibaud, następnie w parku w okolicach Paryża, gdzie za sztachetami zgromadził się tłum publiczności, w mniemaniu, że w parku gra orkiestra, tak wyraźnie słychać było wszystkie tony.

Opowiada także, że pewien z jego znajomych, wyjeżdżając do wód, polecił p. Lioret wykonać fonografu, który w razie wyłaniania drzewi lub okien, krzyczałby w nie bogłoty „Złodzieju! łapajcie złodzieja!” a następnie trąbił pobudkę zandarmów do ataku. Wszystko zostało wykonanem co do joty, i w samej rzeczy, pewnej nocy sąsiedzi przebudzeni zostali krzykiem: „Złodzieju!” i pobudką. Złodziei wprawdzie nie znaleziono, może uciekli, a może ktoś sobie taki żart na próbę wyprawł. *Si non è vero...*

W. F.

### Nowa hipoteza o powstawaniu gradu.

W rozmaity sposób próbowano wytłumaczyć powstawanie gradu, żadna jednak z dotychczasowych hipotez nie okazała się dostatecznie uzasadnioną.

Świeżo wystąpił prof. Jaeger z nową próbą w tym kierunku. Jaeger przypomnia przed-wszystkiem na formę wiru w wodach płynących, — wiru, który pogłębiając się, przybiera formę lejko-watą. Ściany tego lejka tworzy woda; wnętrze jego zapełnia powietrze. W zupełnie po-

dobny sposób, jak wir wody, powstaje wir powietrza niemal podczas każdej burzy gradowej. Należy jednak pamiętać, że w powietrzu mamy dwie dość ściśle odgraniczone warstwy. Dolna, gęsta, osuszająca masy pary wodnej, tworzy właśnie pole, na którym powstają chmury. Nad nią ułkłada się druga, nierzównie rzadsza warstwa o temperaturze, pod jej działaniem niebzieżliwie, bardzo niskiej, spychającej niekiedy rękę w termometrze aż do poziomu 50 do 60° C. poniżej zera. Oweż jeśli w gęstej, dolnej warstwie powietrza pojawi się ruch wirowy, powstaje pod jego działaniem lejek podobny, jak w wodzie, a w miejsce opróżnione przez rozstępujące się cząstki naszej atmosfery, wchodzi rozrzedzone zimne powietrze z warstw górnych. Tym sposobem każdy taki lejek ma ognisko, w którym skupia się nadzwyczajnie zimne powietrze. Jest niem mianowicie ostry wierzchołek stołka.

Tam też należy szukać przyczyn, grad produkujących.

Dla wyjaśnienia swe teorii wskazuje jeszcze Jaeger na znane rozpylacze, jakimi posługujemy się przy skrapianiu kwiłtów. Urządzenie ich polega na tem, że dmuchając przez rurkę szklaną lub metalową, umocowaną prostopadle nad drugą rurką, tak, że ich otwory znajdują się tuż przy sobie, wypieramy z flaszki rozpyloną wiołoc. Jak się to dzieje? Prąd powietrza wydmuchiwanego z rurki poziomej dostaje się przez otwór rurki pionowej do wody, podnosi ją do góry i miesza z owym prądem. Jota w rolę podobne zjawiska obserwować można w powietrzu podczas burzy gradowej: pionową rurkę zastępuje wir powietrzny. Wierzchołkiem swym wpija się w pełną parę wodnej gęstą atmosferę ziemi i dla kompletu potrzeba tylko tego jeszcze, by górne rądy wiatru obrały w stunknu do ziemi poziomy, do lejku zaś prostopadły kierunek. Jeżeli taki prąd istotnie się zjawia, wtedy mamy rozpylacza w wielkim stylu gotów: lejek wciąga w siebie gęste powietrze przepętnione parą wodną, wznosi je do góry, w warstwy silnie oziębione, ostatecznym więc rezultatem musi być zmarnięcie wody, zwłaszcza wtedy, gdy lejka dotyka ziemi i porywa z powietrzem także ziarnka piasku itp. drobne ciała, do-koła których lód łatwo krystalizować się może. A że wir powietrzny istotnie wciąga i podnosi przedmioty porwane z powierzchni ziemi, o tem chyba każdy mógł się dowiedzieć przekonane.

Wchodzą tu zresztą w grę inne jeszcze czynniki. Już przed laty zwrócił Werner-Siemens uwagę na to, że skutkiem obrotowego ruchu ziemi dokoła osi panuje ponad spokojną prawie i jakby przylepioną do ziemi dółatmosferą, prąd, zdążający mniej więcej w kierunku pozornego ruchu słońca, a więc prawie wprost przeciwny przynależnemu u nas zwykłe burze wiatrowi południowo-zachodniemu. Nawiasem zauważyć tu wypada, że właśnie każdy wir powietrzny zawdzięcza swe powstanie temu ścieraniu się przeciwnych prądów. Tak więc w olbrzymim rozpylaczu powietrznym, skonstruowanym przez hipotezę Jaegera, dmuchawka, — ów prąd górny, zastępujący poziomą rurkę, znajduje się niemal zawsze w pogotowiu; jest on zarazem twórcą rurki pierwszej, tj. lejku, który musi się zawsze utworzyć, ielektro prąd górny zdobędzie sobie nad dolnym przewagę.

Na podstawie tych analogii łatwo także zrozumieć ów dziwny pozornie objaw, iż grad ze znacznej dopiero wysokości spada na ziemię. Ssać i wznosić działanie lejka pcha go tak dółu w górę, aż nabierze dość ciężaru, by siła grawitacji wyrwała go z objętu wiru. Naturalnie im gwałtowniejszym jest ów ruch wirowy, tem wyżj wznoszą się zamarnięte krople wilgoci, tem większych także nabierają rozmiarów.

Forma trylek gradowych zdaje się potwierdzać hipotezę Jaegera. Są one zwykle mniej lub więcej zakręglone, co świadczy o wzajemnem ich ocieraniu się o siebie. Jeżeli bowiem wyjaśnienie Jaegera zgodne jest z istotnym stanem rzeczy, wówczas w lejku powietrznym dzieje się to samo, co w centryfugalnej maszynie, zmieniającej kanciaste kawałki cukru na mniej lub więcej regularne kulki bombonów.

Rzecz oczywista, że materyału do wytworzenia gradu dostarczą nie tylko wessane przez lejek masy wilgotnego powietrza, lecz same jego ściany i one bowiem z tej samej składają się substancji. Jeżeli wchodzące do lejku górne powietrze nie jest dostatecznie oziębionem, by grad wytworzyć, wtedy zamiast gradu, zjawia się fenomen, znany pod nazwą oberwania chmury. Zdarzyć się czasami może, iż skutkiem rozmaitych szczególnych warunków, grad wirowy, silny w swej szerokości podstawie u góry, słabnie do minimum w kierunku ku wierzchołkowi opartemu o ziemię. Wówczas spada grad przy powietrzu pozornie całkiem spokojnem. Tak więc upada zarzut, podniesiony przeciw teorii Jaegera, iż trudno na tej podstawie wytłumaczyć sobie genezę gradu przy spokojnem powietrzu. Inne hipotezy nie mogą sobie dać rady z pytaniem, dla czego grady spadają prawie wyłącznie w lecie. Jaeger tłumaczy to sposobem bardzo prostym. Im gorętsze jest powietrze, tem więcej też zdola ono wody przetworzyć w parę, tem więcej także pary może wchłonać w siebie.

Tem gwałtowniej tedy występują konflikty prądów, których jaskrawe przeciwieństwo tkwi nie tylko w kierunku ruchu, lecz także w temperaturze i gęstości mas poruszanych. Te różnice nigdy nie są tak znaczne, jak w porze letniej — jasne więc, że ta pora szczególnie sprzyja powstawaniu gradu.

W. F.

Odpowiedzialny Redaktor:

Stanisław Rossowski.