

Z D R O W I E

DWUTYGODNIK POPULARNO-NAUKOWY,

poświęcony naukom przyrodniczym i higijenie.

PRZEDPŁATA.

w Warszawie, Królestwie i Cesarstwie:

Z odnośnieniem lub przesyłką: rocznie rs. 5, półrocznie rs. 2 kop. 50, kwartalnie rs. 1 k. 25.

Przedpłatę składać można: w biurze Redakcyi, w księgarniach i agenturach spółki kolportacyjnej.

Z D R O W I E,

wychodzi co 1-go i 15-go każdego miesiąca w objętości 1½ do 2 arkuszy druku.

Redakcyja i Ekspedycyja:

Królewska Nr. 6.

Z a g r a n i c ą.

W Krakowie: w księgarni Gebethnera i sp.
We Lwowie: w księgarni polskiej, rocznie zlr. 8, półrocznie zlr. 4, kwartalnie zlr. 2.

W Poznaniu: w księgarni Leitgebera i spółki rocznie m. 12, półrocznie m. 6, kwartal. m. 3.

Ogłoszenia przyjmują się po kop. 7½ za wiersz druku.

TELEFON

przez **Engenijusza Dziewulskiego**, Asystenta przy katedrze

fizyki w uniwersytecie warszawskim.

Przyrząd, służący do przesyłania głosu za pośrednictwem prądu elektrycznego drogą telegraficzną, nazwano telefonem. Jako pierwsze użyczenie w tym kierunku należy uważać przyrząd pomysłu **Reissa**, zbudowany w roku 1860 i nazwany telefonem. W roku przeszłym dochodziły do nas wiadomości z Ameryki o telefonie, który miał dawać wypadki bardziej zadawalniające jak pierwotny, w ostatnich latach prawie zapomniany. Lecz opisy o wypadkach otrzymanych przy doświadczeniach, dokonywanych z tym przyrządem, były niekiedy tak przesadzone i nieprawdopodobne, że nawet powątpiewać należało o istnieniu tego rodzaju przyrządu. Któż z nas nie czytał o słuchaniu za pośrednictwem tego przyrządu koncertów grywanych w odległości od 50 do 500 wiorst, a to wszystko miało mieć miejsce w Ameryce, oddzielonej od nas Oceanem. W Europie nie mogliśmy się doczekać dosyć długo tego cudownego przyrządu. Nakoniec w obecnej chwili od kilku tygodni zajmujemy się wszyscy telefonem, czytamy o nim codzień — telefon istnieje, jako przyrząd fizyczny, mający wielką wartość naukową, odznaczający się niezmierną prostotą w swój budowie, stosunkowo bardzo tani, a tem samem dla ogółu przystępny.

Zanim przejdziemy do opisu samego przyrządu, należy przedewszystkiem przywołać na pamięć niektóre wiadomości z nauki o głosie.

Zjawisko głosu powstaje, jeżeli jakie ciało zostanie wprowadzone w ruch drgający, a jego drgania z pomocą środka sprężystego udzielają się naszemu organowi słuchu. Dzwon, uderzony młotkiem, jest ciałem udzielającym drgania otaczającemu powietrzu, które, jako środek sprężysty, te drgania przesyła na wszystkie strony. Tym sposobem ruch drgający dzwonu, przez pośrednictwo powietrza, dochodzi do błony, zamykającej kanał uszny — błona ta, tak zwana bębenkowa, powtarzając drgania z największą dokładnością, przesyła ruch za pośrednictwem części składowych ucha wewnętrznego i nerwów do siedziska naszych uczuć, to jest do mózgu, gdzie ów ruch przeobraża się w fakta poznania i myśli.

Głos, jako ruch, rozchodząc się w powietrzu na wszystkie strony, rospływa się, że tak powiem, na wielkie przestrzenie i wskutek tego słabnie, w miarę większych odległości, jakie przebywa od swego źródła do słuchacza. Fizycy określają to zjawisko w sposób następujący: głos słabnie w stosunku kwadratów z odległości, to jest w odległości 2 razy większej jest 4 razy słabszy, w odległości 3 razy większej 9 słabszy i t. d.

Jeżeli drganiom głosowym nie pozwolimy rozchodzić się na wszystkie strony, jak to ma miejsce w rurach metalowych, używanych w zakładach publicznych, wówczas głos mniej traci na swój sile; lecz tego rodzaju urządzenia na znacznych odległościach byłyby bardzo kosztowne i w wielu razach napotykałoby się na wielkie techniczne trudności. Z tych to powodów do przesłania głosu na znaczne odległości, potrzeba było użyć jednej z sił fizycznych, która do tego najlepiej się nadaje t. j. elektryczności, która po drutach telegraficznych przebiega lotem błyskawicy. W jaki sposób miały się odbyć: przeobrażenie głosu w prąd elektryczny, przy

wysyłaniu go do znacznej odległości, i przemiana prądu elektrycznego w głos przy odebraniu? to pytanie na które dał odpowiedź światu p. G. Bell wynalazkiem telefonu.

Wszystkie próby przesyłania głosu zapomocą prądu, które poprzedziły wynalazek Bella, miały małą wartość praktyczną z tego powodu, że głosy odtworzone, odbierane przez słuchającego, nie miały wszystkich przymiotów głosu wysyłającego, czyli nie były wcale do niego podobne. Telefon Bella przenosi głos z jego wszystkimi przymiotami, tak, że słuchając głosu odtworzonego zapomocą telefonu, poznajemy po organie mówiącą osobę.

Każdy głos posiada zawsze 3 właściwe mu przymioty: wysokość, natężenie (moc) i dźwięczność.

Wysokość głosu zależy od liczby drgań jakie ciało wykonywa w pewnym czasie np. w jednej sekundzie. Jeżeli liczba drgań jest 2 razy większą, powiadamy że ton jest o oktawę wyższy. Każdy wie z codziennego doświadczenia, że skracając wahadło zegaru, powiększamy liczbę wahań jego w czasie np. godziny — przeciwnie jeżeli wahadło podłużamy, wahań jego stają się powolniejsze, a tem samem liczba wahań w czasie godziny będzie mniejszą. To, co powiedzieliśmy o wahadle stosuje się np. do struny skrzypiec, fortepianu i na koniec do strun głosowych człowieka. Ton o oktawę wyższy jest wywołany przez liczbę drgań dwa razy większą, a fale, roschodzące się w powietrzu są o połowę krótsze.

Natężenie czyli moc głosu zależy od obszerności wahań ciała drgającego. Struna naciągnięta, uderzona mocniej lub słabiej, wydaje w obu przypadkach tony tej samej wysokości lecz posiadające różne natężenie — oile mocniej strunę uderzamy, czyli oile więcej ją odchyłamy od położenia równowagi, o tyle ton wydobyty posiada natężenie większe.

Wysokość i natężenie głosu są to dwa przymioty, których przyczyny były od dawna znane i doskonale określone. — Tomy wydobyte na skrzypcach i trąbce powiadamy że są jednogodne (unisono), jeżeli liczby drgań w obu przyrządach są jednakowe. Jednakże najmniej wprawne ucho z łatwością odróżnia je od siebie i czuje, że pomimo jednogodności inaczéj dźwięczą, czyli że każdy z tych tonów posiada sobie właściwą dźwięczność.

Dźwięczność (*Klangfarbe, timbre*), jest trzecim przymiotem głosu. Helmholtz w r. 1862 był pierwszym, który ten przymiot głosu stanowczo określił.

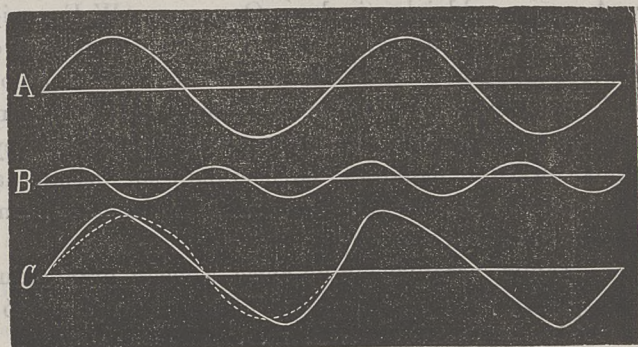
Jeżeli struna naciągnięta i uderzona młotkiem, zostaje wprawiona w ruch drgający w całej swéj długości, wówczas wydaje ton zasadniczy — lecz gdy tę strunę w samym środku lekko przytrzymamy i wydobędziemy z niéj ton, spostrzeżemy, że jest on od poprzedniego wyższy o oktawę; w tym przypadku środek struny niewykonywa wahań, ponieważ był przytrzymany, a zatem struna podzieliła się niejako na dwie struny, to jest na całej jéj długości powstały dwie fale. W podobny

sposób postępując jak przedtem, można zmusić strunę do podzielenia się na 3, 4, 5, 6 i t. d. części, a tony otrzymane w tych przypadkach będą coraz wyższe. Zachodzi pytanie, czy uderzając strunę fortepianową młoteczkim, wydobywamy z niéj tylko sam ton zasadniczy, lub też i cały szereg tonów wyższych, tak nazwanych nadtonów (*obertöne*). Jeżeliby struna fortepianowa jakkolwiek uderzona młotkiem dawała tylko ton zasadniczy, wówczas gra na fortepianie nie byłaby sztuką. Wszakże struny tego samego fortepianu, uderzane ręką różnych mistrzów sztuki, inaczéj dźwięczą, czyli od sposobu uderzenia zależy ilość i jakość nadtonów, które są za słabe aby były odczute jako osobne tony, lecz dołączając się do tonu zasadniczego, orzekają o jego dźwięczności.

Azeby ułatwić sobie pojęcie dokładne tego zjawiska użyjemy porównaania.

Uderzając kamieniem o powierzchnię wody spokojnej, wywołujemy fale, które w kształcie pierścieni roschodzą się z punktu zakłóconego jako ze środka — tym sposobem powstaje zjawisko fal powszechnie znane, z którem wzrok nas zapoznaje.

Powierzchnie wielkich zbiorników wody jak np. morza, podczas wiatru przedstawiają wspaniały widok fal wodnych, popychanych wichrem. Fale wodne zdążają do brzegów, postępując za sobą w równych odstępach; ruch statku parowego lub uderzenie rybitwy goniącej za zdobyczą, kąpiącą się w falach, wywołują drugie fale, biegnące po powierzchni falistej wód morskich. Pilne śledzenie okiem pozwala odróżnić drobne fale na powierzchni olbrzymich bałwanów — każdy system fal istnieje i roschodzi się po powierzchni wodnej, jak gdyby on tylko sam jeden istniał. Na pierwszy rzut oka fale małe mogą być niepostrzeżone, rysunek olbrzymich bałwanów najpierw będzie dostrzeżonym; lecz pilnie przypatrując się powierzchni jednego bałwana, można na nim dojrzeć lekkie zagięcia czyli fale wywołane ruchem statku parowego, baczne przyglądanie się rysunkowi pojedynczej fali pozwoli odróżnić na na niéj małe nierówności, będące falami wzbudzonymi uderzeniem rybitwy. Podobnego rodzaju zjawiska przedstawiają ciała, wydające głos. Weźmy pod uwagę strunę, przypuśćmy, że na niéj jednocześnie powstała fala na całej długości i nadto dwie fale, których obszerności wahań są mniejsze (fig. 1).

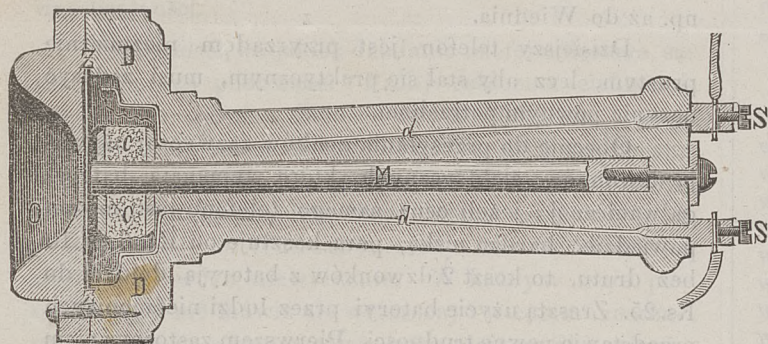


Powiadamy, że B na figurze 1 przedstawiałoby rysunek struny, wówczas gdyby tylko dwie fale na strunie powstały—lecz ponieważ jednocześnie ma miejsce i fala zasadnicza A, przeto wygięcia B powinny być narysowane na strunie mającej kształt fali. Na rysunku C pełna linija odznaczać będzie falę wypadkową.

Tym sposobem drganie drugie, nie zmieniło długości fali zasadniczej ani jej obszerności wahnięć, ale kształt fali jest obecnie inny. A zatem jeżeli na strunie obok tonu zasadniczego powstają nadtony, w takim razie długość i obszerność fali zasadniczej nie ulega zmianie, lecz kształt fali zmienia się. Ilość i jakość nadtonów może się zmieniać, pociągając za sobą tysiączne zmiany w kształcie fali. Jeżeli przeto długość fali stanowi wysokość głosu, obszerność jej wahnięcia decyduje o natężeniu, to kształt fali orzeka o dźwięczności głosu.

Struna drgająca udziela drgania powietrzu otaczającemu, i wywołuje w nim zagęszczenia i rozrzedzenia, czyli fale powietrzne. Błona bębnowa ucha powtarza ruchy ciała dźwięczącego z całą dokładnością i przesyła takowe do mózgu. Tym sposobem wrażenia, odbierane przez organ słuchu, zależą od liczby drgań, obszerności wahnięć i kształtu fali.

Błona jest najodpowiedniejszą do powtórzenia ruchu ze wszystkimi jego przymiotami—w telefonie B e l l a taką błonę stanowi blaszka żelazna mająca grubości $\frac{1}{10}$ mm.



Pierwszą część składową telefonu stanowi blaszka z żelaza miękkiego walcowanego (fig. 2, Ż Ż), której powierzchnia jest pokryta cienką warstwą, chroniącą od rdzy, np. lakierem żywicznym lub cyną. Blaszka żelazna ma brzegi przytwierdzone, tak że tylko środkowa część może swobodnie wykonywać drgania. W tym celu blaszkę umieszcza się na walcu drewnianym wydrążonym D, czyli pokrywa się nią walec, stanowiący niejako pudełeczko drewniane; przykrywką z drzewa przymocowana do walca śrubami przyciska brzegi blaszki. Przykrywką ma w środku otwór (O). Jeżeli w bliskości otworu mówimy, wówczas blaszkę wprawiamy w drganie.

W wydrążeniu walca drewnianego umieszcza się magnes M, przymocowany zapomocą śruby w końcu od-

wróconym od blaszki; długość magnesu tak jest dobrana, żeby blaszka nie dotykała się do magnesu, lecz pomiędzy nimi znajduje się pewien przedział; śruba przy magnecie służy do regulowania odstępów pomiędzy blaszką i magnesem. Blaszka żelazna (Ż) pod wpływem magnesu (M) sama staje się magnesem i nawzajem oddziaływa na magnes—w czasie drgania blaszka do magnesu przybliża się i od niego oddala, wskutek tego siła magnesu w pierwszym przypadku powiększa się w drugim maleje. Ruch drgający wywołuje przemiany siły magnetycznej sztaby, liczbę drgań odpowiada liczbą wzmocnień magnesu, obszerność wahnięć stopień wzmocnienia, na koniec kształtowi fali odpowiada sposób, w jaki następują wzmocnienia i osłabienia sił magnetycznych.

Na dokończenie opisu przyrządu, dodamy że na końcu magnesu, zwróconym do blaszki, jest osadzona cewka drewniana nawinięta cienkim drutem miedzianym, pokrytym na swą powierzchnię jedwabiem; tym sposobem zwoje drutu nie stykają się z sobą bezpośrednio, lecz są podzielone złym przewodnikiem, to jest jedwabiem.

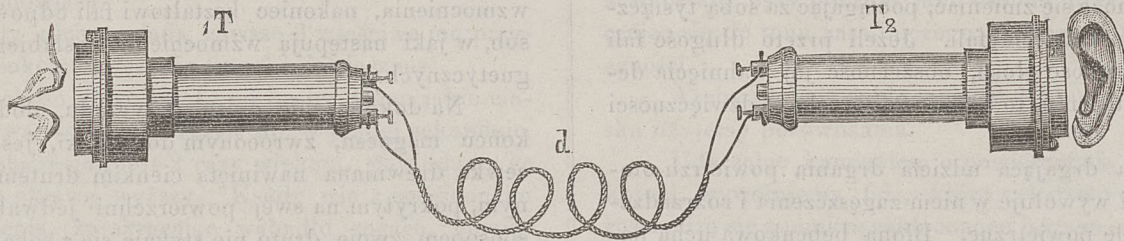
Niepodobna nam objaśnić w tym miejscu szczegółowo, w jaki sposób zmiana w natężeniu sił magnetycznych może wywoływać w zwojach drutów prądy elektryczne. We wszystkich kursach fizyki prawo to jest wyprowadzone zazwyczaj w sposób czysto faktyczny. Uczynienie go bardziej przystępnym przedstawia znaczne trudności i szczęśliwego usiłowania w tym kierunku nie znam. Obecnie pozwolę sobie to uczynić w sposób może nie zbyt zgrabny, lecz pod wpływem potrzeby uciekam się do porównania, które może choć w części objaśni to zjawisko.

Newton w końcu XVII stulecia wypowiedział zasadę, że ciała rozrzucone w wszechświecie nie zachowują się obojętnie, lecz na siebie wywierają działanie przyciągające;—przyciągania zależą od mas ciał i od odległości ich od siebie. Jeżeli dwa ciała przybliżają się do siebie, wówczas przyciąganie wzrasta, naodwrot, przy oddalaniu się przyciąganie maleje—prawo to ma miejsce dla wszelkich sił fizycznych, a tem samem i dla sił magnetycznych. Przyływ i odpływ morza tłumaczy się przyciąganiem księżyca—gdy księżyc znajdzie się nad daną miejscowością, która jest pokryta morzem, wówczas, pod wpływem przyciągania księżyca, wody nagromadzają się z okolic przyległych, czyli ma miejsce przyływ wody,—w miarę jak księżyc zdąży ku zachodowi, czyli oddala się od daną miejscowości, przyciąganie wywarte na nią maleje, a wskutek tego wody zaczynają odpływać na wszystkie strony czyli ma miejsce odpływ morza. Słowem zmiana w natężeniu przyciągania, wywartego przez księżyc na daną miejscowość, wywołuje przyływ i odpływ wody, czyli strumienie (prądy) wody w jednym kierunku i drugim wprost przeciwnym. Rzecz podobnie ma się z magne-

sem, otoczonym zwojami drutu—jak mówiliśmy—ruch blaszki żelaznej sprawia wzmocnienia i osłabienia siły magnesu; powiększenie siły magnetycznej wywołuje w zwojach drutu prąd elektryczny, a osłabienie—prąd elektryczny, lecz płynący w kierunku odwrotnym.

Końce drutów, nawiniętych na cewkę telefonu przechodzą przez drewnianą oprawę i zapomocą śrub są przytwierdzone do słupków mosiężnych, które stanowią jakby przedłużenie drutów. Dwa telefony łączy się z sobą zapomocą drutów metalowych (fig. 3).

Fig 3.



Tak z sobą połączone dwa telefony stanowią 2 stacje; na każdej z nich można wysłać głos, mówiąc umiarkowanie silnie, lecz wyraźnie w odległości paru cali przed otworem przyrządu, na drugiej stacji osoba słuchająca przykładą ucho bezpośrednio do otworu telefonu i dokładnie rozróżnia głos ze wszystkimi jego przymiotami.

Drganie, jakie się udziela przy mówieniu powietrzu wprawia w ruch blaszkę żelazną—ruch blaszki wywołuje zmiany w natężeniu magnesu, przybyty i ubyty siły magnetycznej wzbudzają (indukują) prądy elektryczne, które jednocześnie przepływają po zwojach drutu do drugiego telefonu. W drugim telefonie odbywa się proces wprost odwrotny pierwszemu: prądy elektryczne chwilowe, płynące w jedną lub wprost przeciwną stronę, zmieniają siłę magnesu w ten sposób, że jeżeli pierwsze go wzmacniają, to drugie osłabiają—większe lub słabsze przyciąganie magnesem blaszki, wprawia tę ostatnią w ruch drgający—drżania blaszki udzielają się powietrzu i dochodzą do ucha słuchacza. Ponieważ ruch blaszki brzegami utwierdzonej jest niewielki, dla tego jeżeli trzymamy telefon przyciśnięty do ucha i w pokoju panuje cisza, głos słyszany jest wyraźny i posiada wszelkie cechy głosu pierwotnego, tak że z łatwością poznaje się osobę mówiącą. Telefon powtarza mowę i dźwięki przyrządów muzycznych z zupełną dokładnością, lecz siła głosu odtworzonego jest stosunkowo nie wielka.

Tym sposobem telefon jest wynalazkiem stanowczo rozwiązującym zadanie przesłania głosu ze wszelkimi jego przymiotami, lecz aby go uczynić praktycznym przyrządem w ścisłym znaczeniu tego słowa pozostaje jeszcze bardzo wiele do zrobienia. Jak wynalazek telegrafu, a raczej elektromagnesu, w zakresie fizyki stanowi epokę, również to samo zupełnie da się powiedzieć o telefonie, przesyłającym głos ze wszelkimi jego wła-

ściwościami. Od chwili wynalazku telegrafu do epoki jego licznych zastosowań upłynęły lata, zanim obmyślano sposoby przesyłania znaków (sygnałów), przywołujących do baczności mających odbierać depeszę (dzwonki elektryczne); — zbadano sposoby przeprowadzania prądów elektrycznych na znaczne odległości; nim doświadczenie nauczyło, że druty zawieszane za pośrednictwem kubków porcelanowych na słupach, lub też pokryte warstwami kauczuku i położone na dnie morza, są przewodnikami przeprowadzającymi elektryczność prze-

syłającą znaki umówione. Nakoniec prawdziwe usługi telegraf oddaje dopiero przy użyciu przenośnika (*relais*) *W h e a t s t o n e a*, to jest przyrządu, zapomocą którego depesze mogą przetelegrafowywać i przesyłać się dalej. Depesza wysłana z Warszawy, przy użyciu baterji galwanicznej, przetelegrafowywa się w Skierniewicach czyli prąd z baterji galwanicznej Skierniewickiej z całą dokładnością posyła depeszę do Piotrkowa i t. d. np. aż do Wiednia.

Dzisiejszy telefon jest przyrządem niezmiernie prostym, lecz aby stał się praktycznym, musi zadosyć uczynić pewnym potrzebom.

Obecnie do przesyłania znaków zazwyczaj używają dzwonek elektrycznych, które wymagają baterji galwanicznej—jeżeli cena samego telefonu jest, można powiedzieć bardzo niską, para kosztuje od Rs. 6 do 10 bez drutu, to koszt 2 dzwonek z baterją dojdzie do Rs. 25. Zresztą użycie baterji przez ludzi niefachowych przedstawia pewne trudności. Pierwszem zastosowaniem telefonu, byłoby używanie go przez ludzi nieumiejących telegrafować,—sztuka telegrafowania wymaga znacznej wprawy opłaconej kosztem czasu.

Sposobem przesyłania znaków w obecnej chwili zajmuje się wielu ludzi; do tego rodzaju prac należy odnieść dzwonek *W e i n h o l d a* prof. w Chemnitz—zasadniczą częścią tego przyrządu jest duży dzwonek żelazny uderzany młotkiem, którego ruch drgający w przyległych magnesach, otoczonych zwojami drutów wywołuje zmiany sił magnetycznych a w zwojach drutów wzbudza prądy elektryczne; tak wytworzone prądy elektryczne są silniejsze, niż w zwykłym telefonie, o tyle że są w stanie wywołać w telefonie stacji następnej głos dzwonek, dający się słyszeć w wszystkich punktach dosyć obszernego pokoju.

Sam telefon *W e i n h o l d a* różni się od zwy-

kłego telefonu tem, że posiada większą liczbę zwojów drutu. W każdym razie przesyłanie znaków, przywołujących do bacności osobę na drugiej stacyi, daje się urządzić.

Prądy, wywołane w telefonie ruchem blaszki, są bardzo słabe; jeżeli przebywają znaczne przestrzenie po drutach metalowych muszą koniecznie słabnąć. Jak wzmacniać lub przetelegrafowywać, że tak powiem głos przesłany za pomocą prądów wzbudzonych? oto pytanie, od rozwiązania którego zależy obecnie zastosowanie telefonu.

Edison w Ameryce pracuje w tym kierunku, lecz ponieważ zasada, na której ten przyrząd ma być zbudowany, jest w nauce nową i niewypróbowaną, a przyrządu samego piszący nie miał w ręku i nie zna jego działania, przeto nie może pod tym względem wygłaszać swoich przekonań.

Telefon na małych odległościach działa doskonale. Z przyrządów jakie miałem w ręku, uważam za najlepsze sprowadzone przezemnie od Siemens'a z Berlina. W warsztacie mechanicznym Gab. Fizy: w Uniwer. zrobione telefony można nazwać bardzo do- bremi; blaszka powinna być cienka na $\frac{1}{10}$ mm., równa i miękka, w Warszawie w składach żelaznych w mowie będącej blachy niema. Gruba blacha w walcowniach tutejszych przepuszczona, nie ma wszystkich przymio- tów jakie powinna posiadać. Z tego powodu przy- gotowywanie telefonów w Warszawie przedstawia pe- wne trudności.

Odległości, do jakich działanie telefonu dosięga, są różnie bardzo podawane. Próby robione z telefonami między Warszawą a Skierniewicami (65 kilom.) przy użyciu drutów telegraficznych, zawieszonych na słupach, próby, na których piszący znajdował się, przekonali, że niektóre z przyrządów dosyć dobrze przesyłały głos ze Skierniewic do Warszawy, kiedy inne nie działały wcale lub bardzo niewyraźnie. W każdym razie po- trzeba było nie mówić ale wrzeszczyć w całym znacze- niu tego słowa, aby rozmowę prowadzić ze Skierniewi- cami. Głos trąbki jako bardzo silny, dobrze było sły- chać; słabsze źródła głosu, jak skrzypce, przez niektó- rych miały być doskonale słyszane, ja muszę się przy- znać że wcale nie mogłem podsłuchać téj muzyki.

Z Warszawy do Skierniewic na słupach telegra- ficznych jeet zawieszonych kilka linii drutów; jedna z nich była użyta dla telefonów, po pozostałych odbywała się przesyłka depezy za pomocą prądów elektrycznych po- chodzących z baterij galwanicznych;—w telefonie tele- grafisci doskonale odczytywali depezy przesyłane po sąsiednich drutach. Część elektryczności z drutów ele- ktrycznych po słupach spływa do ziemi lub w powie- trze, otóż ta elektryczność, stracona dla linii telegraficz- nej, przechodząc do drutu telefonu, wywołuje w samym przyrządzie ruch blaszki. Zjawisko to świadczy o wiel- kić czułości telefonu.

Tak więc, telefon w każdej chwili może służyć do podsłuchania depezy, wcale jój właściwego biegu nie zatrzymując.

RUCH LUDNOŚCI W PIOTRKOWIE w 1877 roku.

Choroby panujące i rezultat ze spostrzeżeń me-
teorologicznych.

podał Dr. Strzyżowski.

A) Śmiertelność.

Podając w roku zeszłym o ruchu ludności za rok 1876, byliśmy pewni, że rok następny uwydatnimy szczegółowiej, a to z powodu, że nasz komitet sanitarny z początkiem roku 1877 rozesał do odpowiednich miejsc kartki dla zbierania danych, towarzyszących zej- ściu; lecz te kartki ledwo około maja zaczęły się zja- wiać w kancelaryjach stanu cywilnego nieco prawidło- wiej, niezawsze jednakże odpowiednio wypełniane, a przytem i nie przy każdym dostarczane zmarłym. Dzie- limy się w każdym razie z czytelnikami tym materyja- łem, jakimy mogli uzbierać, aczkolwiek ze źródeł nie zawsze dostatecznych. Materyjał ten podajemy w stre- szeniu.

Otóż w roku zeszłym zmarło:

	Kat.	Zyd.	Praw.	Ewan.	Razem	Nieżywo urodzonych	
						Kat.	Zyd.
w Styczniu . . .	20	3	3	0	26	2	0
w Lutym . . .	30	9	1	0	40	1	0
w Marcu . . .	17	6	3	0	26	4	0
w Kwietniu . . .	28	12	3	1	44	1	2
w Maju . . .	11	7	0	1	19	1	1
w Czerwcu . . .	22	6	0	0	28	4	4
w Lipcu . . .	30	13	1	4	48	2	1
w Sierpniu . . .	29	14	1	0	44	1	0
w Wrześniu . . .	25	33	0	1	54	3	0
w Październiku . . .	19	25	0	1	45	2	1
w Listopadzie . . .	18	14	3	0	35	3	1
w Grudniu . . .	26	14	2	0	42	2	0
	275	156	17	8	456	26	9

35.

W téj liczbie:

Mężczyzn . . .	100—39—8—2	} Ludności zatem starszej 225.
Kobiet . . .	70—31—3—2	
Chłopców do 2ch lat —	53—40—4—2	} Dzieci do lat 2 ^{ch} włącznie 201.
Dziewcząt do 2ch lat —	52—46—2—2	

Przytoczone cyfry okazują, iż w roku zeszłym wszy- stkich zmarłych, nie licząc w to dzieci nieżywo urodzo- ne, było 456, a w téj liczbie dzieci do lat 2ch 201, zaś z więzienia i szpitali 75. Jeżeli, idąc za przykładem lat zeszłych, ze zmarłych w szpitalach i więzieniu 45 odtrącimy na przywiezionych z okolicy, to właściwie na

ludność miejską pozostanie zmarłych 411, co wyniesie, przyjmując w przybliżeniu ludność miasta około 17000, — 24 z m a r ł y c h z 1000 l u d n o ś c i. W roku 1876 mieliśmy 17 z 1000 l., w r. 1875 — 22,14 z 1000; widocznie zatem, śmiertelność roku zeszłego zwiększyła się, nie przewyższając jednakże znacznie ilości obecnie uważanej za względnie dobrą t. j. 23 z 1000 ludności.

Przyczyn wszystkich zejść zebrać niebyliśmy w stanic, z powodu, że kartki z oznaczeniem przyczyny śmierci nadsyłane zostały dopiero od maja (z nielicznymi wyjątkami), a i od tego czasu braknie ich 58, przyczem najwięcej — bo 54 z parafii katolickiej, gdzie najwięcej było nieleczonych, a najmniej wytrwałości w wypełnianiu wiadomości podanych na kartkach. W przeciągu 8-miu miesięcy, licząc w to i maj, zmarłych w księgach stanu zapisano 324, kartek zaś dostarczono tylko 276, w dodatku na 24 kartkach przyczyna śmierci nieoznaczona, z 252 więc tylko kartek mieliśmy prawo wnioskować ile zejść na jaką wypadło chorobę.

Z chorób, w roku zeszłym najwydatniej zaznaczyła się odra, a szczególnie od połowy lata, następnie szkarlatyna, błonica, mieliśmy okazy zapalenia mózgu i błon mózgowych, rzadko się pojawiał tyfus brzuszny, w zwykłej swój porze biegunka i biegunka krwawa, bardzo rzadko gorączka połogowa, a z chorób zwyczajnych, zapalenia przewodów oddechowych i trzewiów brzusznych.

Z wymienionych chorób, jak również i z innych w roku zeszłym, z liczby 252 zmarło:

Na odrę i jej następstwa 38.	Na przewlekłe zapalenie nerek 3.
Na szkarlatynę i jej następstwa 24.	Na uwiad starczy (<i>marrasmus senilis</i>) . . . 12.
Na błonicę 6.	Na nowotwory (najczęściej raki) 7.
Na tyfus 8.	Na choroby wątroby . . . 3.
Na biegunkę krwawą 4.	Na paraliż 4.
Na biegunkę katarową 9.	Na wylew mózgowy . . . 3.
Na zapalenie mózgu i błon mózgowych 13.	Na krup 5.
Na gorączkę połogową 2.	Na różę 1.
Na zapalenie płuc i oskrzeli 28.	Na wady org. serca . . . 1.
Na gruźlicę 18.	Na skaleczenia, rany . . 2.
Na ostre i przewlekłe zapalenie żołądka i kiszek 28.	W skutek słabego rozwoju, dzieci 3.
Na wodną puchlinę (częścią po zakażeniu zimniczem) 10.	Z rozmaitych chorób . . 16.
	Przyczyny śmierci nieoznaczono u 24.

Największą liczbę zejść otrzymaliśmy z powodu odry, która to choroba we wrześniu, październiku, listopadzie i grudniu panowała u nas z rzadkiem, co do ilości chorych, natężeniem, przytem jednocześnie ze szkarlatyną i błonicą; co zaś do przebiegu, to charakter odry nie jednakowo się wyrażał w stosunku czasu i ludności. Po trochu objawiała się w mieście odra niemal rok cały; silniej wystąpiła we wrześniu i październiku

w części miasta żydowskiej, gdzie przebieg jej był bardzo ciężki; na odrę zmarło 27 żydowskich dzieci; pomiędzy ludnością chrześcijańską, jakiesmy wspomnieli, panowała odra niemal rok cały, podczas ostatnich dwóch miesięcy poczęła napastować i osoby starsze, zaś z młodszych przechorowali prawie wszyscy (dzieci, uczniowie i uczennice zakładów), przebieg jej jednakże u ludności chrześcijańskiej był pomysłny: zmarło tylko 11 dzieci. Gdyby nam była wiadoma liczba wszystkich chorych na odrę, moglibyśmy wyprowadzić pewne wnioski co do warunków w jakich występowała; w przybliżeniu tylko możemy zaznaczyć, iż stosunkowa liczba chorych na odrę była nierównie większą wśród ludności chrześcijańskiej, zaś pomoc lekarska częstsza pomiędzy ludnością żydowską; na kartkach katolików dość częsty był nadpis: „nieleczony.”

Szkarlatyna, z pomiędzy ludności żydowskiej wyrwała ofiar 18, z chrześcijańskiej 6. Lecz szkarlatyna w roku zeszłym, jak gdyby dla zrównoważenia roku 1876, częstszą była u ludności żydowskiej i również z przebiegiem więcej niepomysłnym, w roku bowiem 1876 przebieg szkarlatyny zdarzał się nadzwyczaj ciężki, a śmiertelność stosunkowo mała — podlegała jej wtedy przeważnie ludność katolicka. Obie te choroby liczniejsze ofiary zabierają z części miasta położonej nisko — z pomiędzy ludności żyjącej w niehigijicznych warunkach.

Zmarłych z gruźlicy podano 18, w tej liczbie 14 katolików i 4 żydów. A ponieważ kartek katolików otrzymano 122, przytem 15 bez oznaczenia powodu śmierci, 14 więc zejść z gruźlicy będzie stanowiło procent ze 107 zmarłych czyli 13,08%, a więc widocznie, że gruźlica w naszym mieście silnie panuje.

Błonica napastowała osobników bardzo wiele, lecz przebieg jej był stosunkowo do natury choroby pomysłny; tyfus, będąc u nas niemal stałym, przy śmiertelności 3,17% wszystkich chorych, może się zaliczać do chorób znośniejszych przy uwzględnieniu jeszcze i tej okoliczności, że usuwanie wpływów szkodliwych może i samą chorobę usuwać, a przynajmniej ograniczać.

W celu porównania wypisujemy zejścia z kilku lat ostatnich:

	1874	1875	1876	1877
wszystkich zmarłych	404	325	315	456
z tej liczby Katolików	274	254	187	275
żydów	113	91	107	156
prawosławnych	17	16	16	17
ewangelików	—	13	5	8
dzieci do lat 2 włącz.	—	159	120	201

Z zestawienia powyższych cyfr można się przekonać, że śmiertelność roku zeszłego powiększyła się z powodu większej śmiertelności dzieci — tych bowiem do lat 2 włącznie zmarło 44% wszystkich zmarłych, a ciężar prawie wyłącznie spadł na żydów¹⁾.

¹⁾ Wrzesień i Październik dały tak wysoką cyfrę śmierci

Zmarłych po roku 60 do 90 mogliśmy naliczyć 27 katolików, 18 żydów; stosunkowo większa część żydów umiera w wieku dojrzałym. Przeciętna życia dla zmarłych wypadła:

dla katolików	25,42
dla żydów	18,3
dla prawosławnych	20,8
dla ewangelików	18,0

Nieżywo urodzonych dzieci znaleźliśmy zapisanych w roku zeszłym 26 katolickich, 9 żydowskich, razem 35, a w tej liczbie chłopców 16, dziewcząt 19, zaś z 201 zmarłych dzieci do lat 2 naliczyliśmy 102 dziewcząt, 99 chłopców.

B) Urodzenia.

W księgach przeznaczonych dla wpisywania nowonarodzonych, w roku 1877 znaleźliśmy zapisanych:

gólnie przez wniesienie do metryk dawniej urodzonych, z powodu że się więcej ociągano z wniesieniem do metryk kobiet żydowskich.

Dzieci nieprawych w roku zeszłym naliczyliśmy u ludności katolickiej 50, z czego 28 chłopców i 22 dziewcząt,—wynosi to 13,2% wszystkich w tym roku urodzonych katolickich dzieci. O moralności, ten procent nie wysokie daje świadectwo. Nieprawie dzieci w przeważnej liczbie przez klasę służących były dostarczone.

Zestawiając urodzenia z lat kilkun, otrzymamy:

	1875	1876	1877	
dzieci katolickich	355	371	377	
żydowskich	200	200	200	zapisanych 274
prawosławnych	54	20	40	
ewangelików	18	16	16	
	<hr/>			
	647	607	633	(707).

	Stycz.		Luty		Marz.		Kw.		Maj		Czer.		Lip.		Sierp.		Wrz.		Paźd.		List.		Grud.		Razem		Obojga płci
	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.	Chł.	Dz.	
dzieci katolickich	7	13	17	18	13	11	19	15	14	13	15	18	24	14	14	24	19	18	11	11	14	18	20	17	187	190	377
żydowskich	8	14	3	1	4	2	17	14	13	15	6	7	11	6	2	8	16	18	5	6	z lat przeszłych		40	53	88	93	274
prawosławnych	3	1	1	2	1	—	1	2	3	3	2	2	1	2	—	3	2	3	—	1	2	1	4	—	20	20	40
ewangelickich	2	—	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—	1	1	9	7	16
	<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		
	20	28	22	22	19	14	38	32	31	32	23	27	37	23	17	35	37	38	16	19	18	20	26	18	344	363	707
	<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>		
	48	44	33		70		63		50		60		52		75		35		38		44						

Liczba 707 nie przedstawia istotnej ilości dzieci, urodzonych w roku zeszłym, w metrykach bowiem żydowskich znaleźliśmy 93 zapisanych z lat zeszłych, natomiast za listopad i grudzień dzieci żydowskie do metryk nie podane; chcąc przeto odszukać przybliżoną średnią, musimy się udać do lat zeszłych; za rok 1875 i 1876 żydowskich dzieci zapisano po 200, taką liczbę przyjmujemy za rok bieżący, a wtenczas uradzenia możemy obliczyć na 623. Dla obliczenia jednakże przyrostu musimy brać taką liczbę, jaką nam dostarczyły księgi; z ksiąg otrzymaliśmy 707, a ponieważ zmarłych było 411, to 707 — 411 = 296, czyli 1,7% przyrostu. Przy takim przyroście według tablicy, przytoczonej (str. 115) u Haushofera, ludność podwoiłaby się w przeciągu lat 45; lecz z powyżej przytoczonych danych mamy prawo wnioskować, że rzeczywisty w roku zeszłym przyrost był mniejszy—około 1,3%.

Na 100 chłopców, licząc w to i zapisanych z lat ubiegłych, otrzymaliśmy 105 dziewcząt; do takiej różnicy znacznie przyczynia się ludność żydowska, a szcze-

telności żydów (33 i 25), jaka się z wyjątkiem cholery nigdy nie praktykowała; największa miesięczna cyfra była 14. Ludność żydowska może wynosić około 6500.

C) Małżeństwa.

Małżeństw w roku zeszłym zawarto:

	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Paździer.	Listopad	Grudzień	Razem
Katolickich	7	7	0	7	5	8	5	2	7	10	8	0	67
Żydowskich	8	10	2	4	7	0	6	1	0	5	3	4	49
Prawosławnych	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Ewangelickich	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
	<hr/>												
	16	17	2	11	12	8	11	3	10	15	11	4	120
	<hr/>												
	1875 1876 1877												
Małżeństw katolickich	88—101— 67												
żydowskich	76— 48— 49												
prawosławnych	8— 12— 2												
ewangelickich	12— 2— 2												

Wiek przeciętny dla wstępujących w małżeństwo w roku 1877 był:

	Mężczyzn	Kobiet
dla katolików	31,2	27,2
żydów	22,6	20,0
prawosławnych	32,5	28,5
ewangelików	30,0	27,0

Wdowców żeniło się z pomiędzy katolików 16, wdów wyszło za mąż 11, z pomiędzy żydów 5 i 5, ewan-

ożenił się jeden wdowiec. Najstarszy katolik mężczyzna ożenił się w roku 70, żyd w 88, kobieta najstarsza katoliczka w 48, żydówka w 32 roku życia wyszły za mąż.

Z przytoczonych powyżej cyfr możemy przyjść do wniosku, że ruch ludności w roku 1877 nie przedstawia się w świetle dodatniem; śmiertelność w tym roku była większą, małżeństw zawarto mało. Śmiertelność się tłumaczy zwiększoną śmiertelnością dzieci między żydami, na małżeństwa zapewne nie bez wpływu została tocząca się obecnie wojna. Jeżeli urodzenia nieco lepszy dają rezultat, jest to w każdym razie następstwo lat ubiegłych.

Dla dopełnienia obrazu przytaczamy streszczony rezultat ze spostrzeżeń meteorologicznych.

Rezultat ze spostrzeżeń meteorologicznych za rok 1877, oraz wykaz panujących chorób.

	Temperatura Reamura	Wilgoć hygr. Saussura	Barometr	Ozon 4 podziałki	Przeważny kierunek wiatru	Objawiające się choroby
Styczeń.....	+0,5 ⁰	88,6	750,4 mm.	1,35	Wschodni	Szkarlatyna.
Luty.....	+0,28 ⁰	88,1	743,4	1,70	Zachodni	Szkarlatyna, błonica, tyfus.
Marzec.....	+1,0 ⁰	88,5	745,07	1,30	"	Zapalenie płuc, tyfus, wysypka, febra.
Kwiecień.....	+4,6 ⁰	86,5	749,0	1,50	Północny	Zapalenie płuc, tyfus brzuszny, febra, ospa wietrzna.
Maj.....	+8,7 ⁰	87,5	747,0	1,30	Północ. zach.	Febra, początki odry.
Czerwiec.....	+15,2 ⁰	86,5	751,5	1,10	Zachodni	Odra słabo, tyfus brzuszny rzadko bardzo.
Lipiec.....	+15,5 ⁰	83,9	750,4	1,05	"	Odra silniej, biegunka zwyczajna i krwawa, zapalenie kiszek, tyfus brzuszny rzadko.
Sierpień.....	+15,2 ⁰	83,3	750,7	1,15	"	Odra, szkarlatyna, biegunka, zapalenie kiszek, tyfus brzuszny rzadki.
Wrzesień.....	+9,1 ⁰	80,2	748,5	1,15	"	Biegunka krwawa, odra, szkarlatyna, błonica.
Październik.....	+4,9 ⁰	83,7	751,5	1,03	"	Odra, błonica, szkarlatyna.
Listopad.....	+3,6 ⁰	82,2	748,5	1,25	Północ. wsch.	Odra silnie bardzo występowała, błonica z przebiegiem łagodnym, ospa łagodna.
Grudzień.....	-1,9 ⁰	84,2	750,7	1,01	Wschodni	Odra zmniejsza się, zapalenie płuc, zapalenie gardła.
Przeciętna.....	+6,34 ⁰	83,4	748,84 mm.	1,25		

Jak widzimy przeciętna roczna ciepłota była +6,34°R., wilgoć według hygr. Saussura 83,4, ciśnienie barometryczne 748,84 mm., ozon 1,25 przy czterech podziałkach (Houzeau.), wiatr przeważnie pannał zachodni, w ogóle wiatry co do ilości razy pannały:

Zachodni.	razy 161	W połowie i w
Południowy.	80	części jasnych razy 133
Wschodni.	63	Deszcz.
Północny.	49	Śnieg
Cicho.	75	Deszcz ze śnieg.
Zamieć.	5	Mgła
Burza.	5	Szron
Wiatr silny.	3	Grad
Dni jasnych było		Grzmot
w roku.	65	Błyskawica

Rok jak się widzi nie był suchy; elektryczność w powietrzu rozwinięta słabo.

Na tem kończymy wykaz ruchu ludności piotrkowskiej za rok 1877, nie tracąc nadziei, że rok bieżący będziemy mogli uwydatnić szczegółowiej i dokładniej.

Niektóre warunki higieniczne

W DAWNÉJ POLSCE.

przez Ernesta Świeżawskiego.

DO WIEKU XV ¹⁾.

Nie wchodzimy tu w rozbiór pytania a raczej o udowodnienie faktu zmiany u nas w biegu wieków stosunku pór roku do siebie, a zwłaszcza zimy

i jej charakteru. Opis dawniejszych zim, a widok dzisiejszych przekonywa już naocznie o różnicy, jaka istnieje między obecną mieszaniną jesieni i zimy, a znaną z dziejów śnieżną a mroźną porą „Grudnia” i „Lutego,” oraz pełną mgły i dżdżu oraz chłodu i wiatru „Listopada.” Ubośnie tylko przypominamy, jak w końcu XIV wieku klimat Polski różnił się od Węgier, skoro pobyt w pierwszej nabawił choroby Ludwika (1376-7 r.).

Poprzestając na lekkiej tej wzmiance, chcemy tutaj kilku szczegółami scharakteryzować strój, mieszkanie oraz porządek około ciała w dawniej Polsce aż do wieku XV, jako dane do wniosków o prawdopodobnym stanie zdrowia ogólnego. Zaczynamy od stro-

¹⁾ Jestto ustęp siódmy Przyczynków do dziejów Medycyny w dawniej Polsce, z których sześć pomieścił Pamiętnik Tow. lekarskiego w r. 1877.

ju a tu zwracamy najprzód uwagę na fakt filologiczny: Koszula wspomniana już 1399 r. ¹⁾, będąca dziś synonimem bielizny, płótna na gołe ciało kładzonego, etymologicznie przenosi nas w epokę, kiedy okryciem ludzkiej nagości była bezpośrednio skóra (zwierząt oczywiście), to jest „koża,” skąd pochodzi wyraz „koż-ula.”

Jeszcze w kronice Gallusa, z XII wieku pisarza źródłowego do naszych dziejów, spotykamy w obrazie świetnej, idealizowanej, doby Bolesława I, szczegół popierający powyższy dowód etymologiczny. Mamy mianowicie w opisie różnych strojów na dworze tego władcy używanych, wymienioną i tę okoliczność, że „rycerze i kobiety dworskie używały płaszczy (*pallia*), zamiast szat lnianych lub wełnianych,” a „futra choćby najdroższe, to jest choćby nowe były, na dworze jego nie nosiły się bez pokrycia (*pallia*) i haftu złotego.” Mniemam, że wyraz ten „nowy,” dający miarę „drogości” futra, stoi w związku pewnym z naszą etymologią kosz-uli. Skóra ze zwierzrza, świeżo obłupiona, słowem nowy terażniejszy „kożuch” (nowa forma za dawną koż-ulę v. kosz-ulę) okrywała wedle pojęć Polaków, już XII w., na rozgłośnym dworze, nawet władcy, ciało ich przodków! Nie co innego znaaczy wiersz Gallusa ²⁾.

Wy niewiasty strojne w złote korony łobne
Co szatyście miały złotem całe ozdobne
Zwleczcie je, a wdziejcie wełniane żalobne.

Wedle naszego widzenia rzeczy zupełnie to odpowiada znanym już szczegółom o kożuchu „pokrytym” czyli „poszytym,” który na żalobę jedynie ustępował lnu i wełnie.

Za takim wykładem rzeczy przemawiają późniejsze zwyczaje kostyumowe. Codzienna praktyka przekonywa dotąd jeszcze, jak kożuch jest ulubionym a stałym strojem naszego wieśniaka. W drugiej połowie XVII wieku zauważali cudzoziemcy ³⁾: „Zwykle męskie ubranie w Polsce składa się z dwu sukien jedna na drugiej, z których dolna jest z ciemnego materiału i bez podszewki, górna zwykle z sukna i choćby w samą kanikulę podszyta futrem... Zimą i latem noszą futrzane czapki. Za futra na czapki i pod suknie płacą bardzo wysokie ceny, rozwijając w tym względzie po części wielki przepych. U Getów obserwował Claudjanus to samo, nazywając ich *Pellita Getorum crura*.” A we związku z powyższym przez nas danym wykładem koszuli jako koż-uli, stoi opis tego samego podróżnika,

¹⁾ Helcel II Nr. 510.

²⁾ Monum. Biel. I str. 401. *nec pelles quantum libet pretiosae, licet novae fuerint...* Pan Komarnicki (Kronika Marc. Gall. 1873 str. 45) tłumaczy „ani futra jakkolwiek drogie, przyczem nowotne były.”

³⁾ Mon. Biel. I str. 413 w. 10.

⁴⁾ Ks. Liske: Cudzoziemcy w Polsce 1876 str. 99 or. 98.

który powyższe szczegóły o roli futer nawet w stroju letnim polskim nam zachował. „Koszule ich sięgają po pas, a kiedy są bardzo ochędźni, mają przy prawym boku podłużną chustkę do nosa, zawieszoną. Przy nożu na pasie od szabli a z resztą (prócz tej koszuli bez podółka) żadnego płótna nie używają. Jeszcze wielu znakomitych panów używa koszul, spodnich sukien, i poszewek na pościel z tureckiego jedwabiu i noszą je, niepiorąc dopóty, dopóki się kupy trzymają.”

To noszenie koszuli do zdarcia, bez zmiany, doskonale zbija a właściwie do znaczenia stylowej przenośni ogranicza następny szczegół kostyumowy u Gallusa z XII wieku. Mianowicie w trenie niby po zgonie Bolesława I śpiewanym, znajdujemy następnej osnowy strofy:

Wy, coście grzywny ¹⁾ na znak rycerstwa nosili
i codzienn królewskie znów szaty o-
[b]łóczyli
„biada nam biada dziś!” społem wszyscy głosicie mi!

Poeta, chcąc wyrazić obfitość rycerstwa znajdującego się na dworze Chrobrego, użył silnej metonimii. Postawił mianowicie liczne, codzienne ceremonie pasowania na rycerzy (przyczem szaty podobne do królewskich oblekano), zamiast licznych w skutek tej ceremonii, rycerzy. Zgoła jednak przez to nie rozumiał, by ze zwyczaju zbytkowego, jedne i te same osoby brały codzienn nowe szaty, co choć w części zaradzałoby innym niedogodnościom higienicznym, ze stroju owoczesnego wynikłym.

akta sądowe XIV i XV w. krakowskie, obfitego materiału dostarczają na poparcie twierdzenia, że suknie futrem podbite i w owej epoce nieprzestały być składową częścią stroju polskiego. Tu spotykamy niezmiernie liczne dowody, że tak zwane „tuniki” (po łacinie, zapewne suknia spodnia) bywały podbite to „białkami” to „popielicami” to „gronostajami”²⁾. Znajdujemy też wyrażenie o rodzaju szaty zwaną „torlop” (porów. tulub?) a opisany „pelliceas alias beylysznowa” (liczba mnoga). Na razie mógłby kto myśleć że to jest mowa o terażniejszej bielinie, (z płótna). Fakt, że jest też płaszcz podbity „bieliną,” objaśnia i powyższe wyrażenie „bielinowa” i stawia w związku etymologicznym wyraz bielinna z białka (wiewióroze futro)³⁾. Dodajemy że jest pellicea de kroliki (Nr. 4071), Szuba (*diplois* zdaje się po łacinie), jako strój prawdopodobnie zwierzchni również jest futrzana. Kuny litewskie (*mardurii littuanici*) lub swojskie lisy, wiewiórki (*aspergilia*), sobole do tych szub bywają uży-

¹⁾ Mon. Biel. I str. 413 w. 7 i nast. (*torques*) por. str. 681 w. 23, 24 tekstu ruskiego Nestora (Iańcuch) *qui vestes mutabatis regales cottidie*, później *noszenie* (Helcel II 2036, 2302, 3722, 3264).

²⁾ Helcel II Nr. 3858, 1474, 3752.

³⁾ Nr. 4145 i 3685.

wane ¹⁾. W jakim stosunku do „torłopa” z jedną a do szuby z drugiej strony, strój zwany też szubą ale że „obłożony” sukmem, i stąd zwany koltrysz i kortel ²⁾ znajduje się, nie umiemy powiedzieć. Być jednak może, że ten gatunek szub kortelowych, lub koltryszowych wziął nazwę od zwyczaju Chrobrowych dworskich kozuchów?! (kortel por. corte, curtis dwór a z drugiej strony przez dalszą przeróbkę fonetyczną dał początek nazwie „kontusz” (l=x).

Również zagadką jest stosunek do tamtych płaszczów (*ballium*) również futrem podbijanych jak np. „krzeczkami” „bielizną,” takich, które są robione z sukna brukselskiego, amsterdamskiego (ostrodamby), florencyjskiego ³⁾, oraz tak zwana „toga alias czechel” ⁴⁾ zapewne identyczna z płótnianką, żgłem też mianowaną. Jeśli do tego dodamy czapki popieliczne i sobole ⁵⁾ okaże się, że podania wieku XII i XVII nie znajdują zaprzeczenia w wieściach z XIV i XV wiekiem, owszem stale wykazują rozpowszechniony użytek futer, nawet na „koce” czyli na grzywny sądowe, nietylko do stroju. Więcej nad tym przedmiotem nie uważamy za stosowne rozwodzić się, i wskazywać jego skutki dla higieny ogólnej.

Dodajemy za to do tego inny szczegół. Późne stosunkowo wieki, bo wiek XV i XVI po łacinie i po polsku ⁶⁾ zgodne są w określaniu materii otwór okienny wypełniającej. Wspólnie zowią go: „błona szklana” na dowód, że błona zwierzęca, przed szkłem, służyła do przepuszczania światła wewnątrz domu. W takich warunkach, przystęp powietrza był utrudniony raz na zawsze, bo przez okno tak zamknięte niemogło się dostać, chyba przezedrzwi. Gdy na noc te zamknięto, musiała chyba temperatura podnosić się, jak to wspominać nie potrzeba. Cóż dopiero powiedzieć o stanie higienicznym domów, które jak np. dwór w 1564 Zygmunta Augusta w Kuyszynie, nie miały „świetlic,” kędy „błony szklane” światło przepuszczały, lecz jak w Modlnicy 1589 r. w „domu wielkim” miały „okiem dwie bez błon, kraty żelazne mając i okiennice wszystkie na żelaznych zawiasach są drewniane” ⁷⁾? Znaczy się to, że lubo przez dzień latem powietrze swobodnie wchodzić mogło, i tylko na noc okna zawierano, to chyba zimą okiennice wciąż były zawarte dla chłodu i śniegu ⁸⁾!

W takim razie koniecznością stawało się, by na

¹⁾ Nr. 4135, 3858, 3685, 3816, 2323, 420.

²⁾ Nr. 3858 i 3685.

³⁾ Nr. 1679, 3685, 4135.

⁴⁾ Nr. 4071.

⁵⁾ Nr. 4135.

⁶⁾ Helcel II Nr. 2932 Bibl. Krasiańskich Muz. Swidz. II passim.

⁷⁾ Muzeum Swidz. (Bibliot. Kasiańsk. 1876 II str. 291 por. 174, 175.

⁸⁾ Coś podobnego w klimacie ciepłym, widział piszący na Maderze, w zimie r. 1871—2. Okiennice hermetycznie zamknęły otwory w ścianach zwane oknami.

ognisku wiekuisie paliło się drzewo, światło ale i ciepło zarazem roznoszące po izbie ¹⁾. Dodajmy: roznoszące po „izbie czarnej,” której wzór daje nam rzymskie atrium, a przykład żywy, tak zwane „kurne chaty” na Polesiu oraz na Podhalu, jak to opisuje Zeiszner w Pieśniach Podhalan. Nazwę wszystkie brały stąd, że dym przez otwór w dachu lub drzwi i okna ulatując, wszędzie sadze czarne na ścianach, oraz sprzętach i ludziach osadzał. Jak to było powszechne, wskazują dwa fakta: dotąd w podaniu ludowem, baba jęzda „mieszka w chatce na kurzych nóżkach;” powtóre, jeszcze w wieku XV, mieszkanie królewskie w Krakowie zwało się „kurza noga” (później „kurza stopa” t. j. kurzy, kurny stołp ²⁾? Pomijając zagadkowy jakiś homonim „noga” (czy nie źródłosłów widoczny w greckim ΝΑ-Ω mieszkać?), w przydomku „kurzy” mamy przeróbkę wyrazu kurny, kurzący się (por. kur-ne chaty).

Wobec tego faktu, niezmiernie wielkiego znaczenia nabierają nazwy „izba czarna” (*nigra stuba*) obok „izby białej,” zwanéj inaczéj „świetlica,” t. j. jasną, niezakopconą ³⁾ w domach nawet szlacheckich XV i XVI wieku.

Gdy tak z jednej strony błona lub okiennica otwory światło dające zamykała, a z drugiej dym zamiast „księżycy po ścianach się wieszał,” łatwo pojąć, ile porządek na tem zyskiwał. Kąpiel w takich warunkach staje się koniecznością już nie tylko ze względu na schludność ale na zdrowie ludzkie. Dr. Gąsiorowski początek kołtuna chronologicznie łączy z zarzuceniem łaźni 1599 r. Wzmianka o trędowatych (*leprosi*) w Krakowie mieszkających 1322 r. może choć słabą dać wskazówkę potrzeby ochłodstwa, przy takich warunkach stroju i mieszkania ⁴⁾.

Co prawda, niezupełnie odpowiadała temu celowi „łaźnia czarna (sic), po litewsku, bez kotła” ⁵⁾ więc w dymie kurnej chaty urządzana, a polegająca zapewne jak „bania” na oblewaniu zimną wodą zagrzanych wysoką temperaturą izby. Wiek zato piętnasty okazuje nam w Krakowie łaźniebników królewskich, nawet szlachtę ⁶⁾ a wiek dwunasty, jak to dowiódł Szajnoch a w szkicu p. t. „Łaźnia Chrobrego,” nawet obrząd rycerskiego pasowania brał za zwyczajną kąpiel, z powodu symbolicznie używanego przy spowiedzi (duchownem oczyszczeniu) oczyszczenia wodą fizycznego.

¹⁾ Por. opis kominów wyprowadzonych do sieni zamiast aż do dachu w górę (Bibl. Kras. II 118, 173, 291.

²⁾ Helcel Nr. 3714, A. G. Z. IV str. 160 *Script. Rer. Polon.* II str. 263 pod r. 1500.

³⁾ Helcel II Nr. 3947, Jedlnia ks. Gackiego 1874 str. 19— W. A. Maciejowski w rozprawie o Helclu niezupełnie rzecz oddaje (Rozp. Spr. z p. wyd. Hist. Fil. Ak. Um. VI str. 148).

⁴⁾ MM. Aevi. I. str. 164.

⁵⁾ Muz. Swidz. II str. 296.

⁶⁾ Helcel II Nr. 4048, r. 1471 Mikołaj Miklasz łaźniebnik w łaźni u S. Stefana i cyrulik królewski.

Łaźnie znajdujemy nie tylko w Krakowie, są one i we Lwowie, i to królewska naprzeciw kościoła franciszkanów, zrujnowana w 1422, druga 1424 stanęła na karczmisku zwanem Braha, przeniesiona z rowów miejskich, a będąca własnością ormianina Ataby ¹⁾. Gąsiorowski podaje dowody bytu łaźni w Płocku, Szamotułach, Poznaniu, Żywcu, wypisuje nawet statuta bractwa (cechu) łaźniowników w Poznaniu ²⁾. Przy nadawaniu prawa niemieckiego wymieniają i łaźni fundacją z zastrzeżeniem prawa bezpłatnej kąpieli dla króla i dworu np. 1362 w Ropczycach, inne 1346 w N. Targu, 1351 w Skale, 1479 w Brzostku 1491 w Opatowcu ³⁾ i t. d. On też cytuje prawo wydane przeciw zbytkom przez Kazimierza W., a ograniczające liczbę kąpiących się z panną młodą do 12 osób ⁴⁾. Fakt ten udawania się panny młodej do kąpieli umyślnie tu wspominamy, aby przy sposobności zwrócić uwagę badaczy naszej literatury ludowej, że w nim wzmianka o wodzie lub umyciu nóg przy miłości, o topieniu nietylko przy rzekomym uwiedzeniu ale i przy ślubie (bo wzmiankowanym i w weselnych pieśniach) może jeżeli nie jedyną to przynajmniej drugorzędną racyją bytu posiada ⁵⁾. Następnie uroczystość dyngusa, szmigusa lub „lejka” jak zowią w Radomskim oblewanie się na drugi dzień Wielkanocy, może do niniejszej kategorii być odniesioną, zawsze z zastrzeżeniem pierwszorzędnych danych mitologiczno-pogańskich. Zwłaszcza obrzęd dyngusowy na Kujawach, w formie znanej nam z opisu Kolberga (IIIa), wykazuje jaskrawy związek *cen-zury* ludowej z obrzędem sakramentalnej niejako kąpieli. Mianowicie, ilość i gatunek materiałów mających się użyć do cielesnego oczyszczenia dziewcząt, stoi w odwrotnym stosunku do cnoty przez nie w ciągu roku okazanej. Ta nowego rodzaju „łaźnia” na Kujawach więcej literacka, w innych prowincjach więcej faktyczna, niewątpliwie wskazuje na (religijnym nawet przepisem i obrzędem obostrzoną) potrzebę kąpieli.

Nieulega bowiem kwestyi, że w wielu obrzędach religijnych, tkwi zaród higieny państwowej (że tak powiem). Pomijając już ceremoniję „wyvodu;” zwyczaj obcinania (już teraz niknący) włosów mężatkom wiejskim zdaje się stać w związku z obyczajem „okapienia” się ich stałego, co pociągnąćby mogło, przy warkoczach, rozwój kołtuna. Podgalać czupryn u szlachty już chrześcijańskiej, wielce (lubo może nieświadomie ⁶⁾) higieniczne przy okryciu głowy futrzaną czap-

ką, popiera to nasze mniemanie o odpowiedniej dążności postrzyżyn mężatek po wsiach.

POWIETRZE MIESZKAŃ NASZYCH

przez Stan. Stępińskiego, asystenta chemii w Inst. Technologicznym w Petersburgu.

(Dokończenie).

Zobaczymy później, jak ważną jest rzeczą umieć ocenić, jaka objętość powietrza w godzinie czasu przez komin na zewnątrz jest wyprowadzona. Żeby to pytanie rozstrzygnąć, muszę jeszcze zastanowić się nad następującymi kwestyjami.

Powiedzieliśmy, że równowaga między ciśnieniem powietrza na ruszt w kominie i na zewnątrz komina nie istnieje, albowiem ciśnienie zimnego powietrza przewyższa ciśnienie powietrza ciepłego, w kominie zawartego, o 1,22 funty czyli o 39 łutów. Dla zachowania równowagi trzeba, żeby w kominie oprócz powietrza ogrzanego znajdował się jeszcze słup powietrza mający przekrój komina i wagę 39 łutów. Ponieważ przekrój komina jest równy 1 stopie kwadratowej, więc, chcąc znaleźć wysokość słupa powietrza, ważącego 39 łutów, trzeba dowiedzieć się jaka ilość stóp sześciennych powietrza zimnego waży 39 łutów. Jedna stopa sześcienna waży 2,327 łutów więc 39 łutów odpowiadają wadze $\frac{39}{2,327} = 16,8$ stóp sześciennych. Tę zaś objętość przy przekroju jednej stopy kwadratowej odpowiada wysokość 16,8 stopy.

Gdybyśmy więc chcieli utrzymać równowagę w kominie, musielibyśmy w nim pomieścić słup zimnego powietrza, mający przekrój komina i wysokość równą 16,8 stopom. Że zaś równowaga istnieć nie może, przeto taki mianowicie słup powietrza w niewiadomym czasie z komina na zewnątrz, skutkiem rozgrzania powietrza w kominie, wyrzuconym będzie do góry. Innemi słowy, skutkiem ciągu (braku równowagi), część powietrza z komina, mająca wysokości 16,8 stóp w przeciągu niewiadomego czasu, podniesioną będzie do góry. Prędkość powietrza w tych warunkach znajdziemy z wzoru matematycznego ¹⁾ równą 33 stopom, co ma znaczyć, że z komina w sekundzie czasu wyjdzie na zewnątrz słup powietrza, mający wysokości stóp 33 i przekrój równy przekrojowi komina. Objętość więc takiego słupa będzie 33 stopy sześcienne. Nieco dalej zobaczymy, że znalezione prędkość i objętość powietrza, wyrzucanego na

¹⁾ A. G. Z. IV 114 i 121.

²⁾ Gąsior: I str. 18 nast.

³⁾ MM Aevi. II str. 314, 261, 278. Kod. Tyniecki de Kętrzyń str. 474, 539.

⁴⁾ Str. 32.

⁵⁾ Pierwszą są tradycje z czasów pogańskich.

⁶⁾ Por. wykład tego zwyczaju dziejowy.

¹⁾ $V = \sqrt{2 \times 32,2 \times 16,8} = 33$ stóp (prawie).

zewnątrz przez komin w sekundzie czasu, w rzeczywistości są znacznie mniejsze, co pochodzi stąd, że powietrze, przechodząc przez kanały i kominy pieców naszych, traci znaczną część nabytej prędkości, która to strata idzie na zwalczenie różnych oporów. Opory te są następujące:

a) Przechodząc przez kanały i rury, powietrze się o ich ściany wewnętrzne, skutkiem tego zmniejsza swą prędkość; to zmniejszenie prędkości przez tarcie jest tem większe, im dłuższą rurę lub kanał czyli wysokość tychże są większe, im ściany kanału są bardziej chropowate i im średnica rury czyli przekrój poprzeczny kanału jest mniejszy.

b) Przechodząc z węższej rury do szerszej, powietrze zmniejsza swą prędkość, przeciwnie, przy przechodzie z szerszej do węższej rury, prędkość powietrza się zwiększa.

c) Załamania, zagięcia, zmieniają również prędkość powietrza a to w tem wyższym stopniu, im bardziej przez swą formę zbliżają się do kąta ostrego.

d) Różne zakończenia rur—ostrokątne, lejkiowate i t. p., jak również nasadki tejże formy, wpływają także dodatnio lub ujemnie na prędkość powietrza.

Jeżeli otrzymaną w powyższym przykładzie prędkość zechcemy poprawić, to okaże się że prędkość powietrza w kominie skutkiem samego tarcia z 33 stóp zmniejsza się do 23 stóp na sekundę.

Przyjmując zaś pod uwagę zmianę kierunku, załamanie pod kątem prostym, jakiemu strumień powietrza przy przejściu z popielnika do komina uleść musi, a oprócz tego, przyjmując pod uwagę tarcie przy przechodzie tegoż strumienia przez warstwę materiału opałowego, okaże się że prędkość wyniesie zaledwie 8'. Taką jest zwykła prędkość powietrza w kominach pieców naszych, opalanych drzewem.

Praktyczna więc prędkość powietrza w naszym przykładzie jest 8', czyli że przy wysokości komina stóp 40, temperaturze wewnątrz niego 200° i przekroju 1 stopy, w sekundzie czasu 8 stóp sześciennych powietrza wyprowadza się na zewnątrz, czyli w godzinę $8 \times 3600 = 28800$ stóp sześciennych. Przy przekroju zaś poprzecznym równym $\frac{1}{2}$ stopy kwadratowej komin przepuszcza przez siebie w godzinę czasu 14400 stóp sześciennych produktów spalania, ogrzanych do 200° Celsjusza.

Mówiąc o roli jaką gra powietrze przy paleniu wróć do tej liczby.

D y f u z y j a g a z ó w.

Bardzo ważną jest ta własność powietrza, że warstwy jego, mające różną temperaturę i ciśnienie, zetknięte ze sobą mieszają się, wyrównując jakoby swe ciśnienie i temperaturę, tak, że dają mniej więcej jednorodną mieszaninę o temperaturze i ciśnieniu średnim, między temperaturą i ciśnieniem mieszających się warstw, czy objętości.

W mieszkaniach naszych możemy doskonale spr-

wdzić tę własność. Przy oknach, które są zawsze chłodniejsze aniżeli powietrze w pokoju, powietrze ze dworu wchodząc przez szczeliny w nich, jako zimniejsze opada na dół, wypychając cieplejsze do góry; z tego powodu pomimo, że okna są jaknajlepiej opatrzone na zimę, zawsze siedząc do nich plecami, czujemy ciąg, gdy tymczasem w pokoju, nieco opodal od okien nie możemy zauważyć ruchu powietrza, gdyż warstwy jego, zwolna, ale ciągle mieszając się z sobą, wyrównują, że się tak wyrażę, temperaturę całej masy powietrza zawartej w pokoju.

Takie mieszanie się warstw powietrza, ma także miejsce, i wtedy, gdy obie warstwy powietrza są oddzielone jedna od drugiej przeponą zwierzęcą i ciałami porowatymi w ogóle.

Podobne zjawisko odbywa się również, gdy z jednej strony przepony lub porowatej przegrody, znajduje się powietrze a z drugiej strony inny gaz jaki; wtedy także następuje wzajemna wymiana: gaz przez przeponę wchodzi w zetknięcie z powietrzem, mieszając się z nim i odwrotnie powietrze stykając się z gazem, znów z nim się miesza; to ma miejsce dopóty, dopóki po obu stronach przepony nie będą się znajdowały warstwy, zawierające zupełnie jednakową mieszaninę powietrza i gazu. Tę własność powietrza nazywamy zdolnością dyfuzyjną. Powietrze i gazy w ogóle mieszają się, dyfundują tem prędzej im większą jest różnica między ich ciężarami właściwymi: Prędkość dyfuzji jest w stosunku kwadratów z ciężarów właściwych. Wszystko, com powiedział o powietrzu, stosuje się (z niewielkimi odmianami) do innych par i gazów.

Ponieważ wszystkie gazy zmieniają swoją objętość, a zatem i wagę, pod wpływem zmiany temperatury i ciśnienia, przeto chcąc porównywać ze sobą wagi jednakowych objętości, różnych gazów, trzeba je porównywać przy jednakowych warunkach temperatury i ciśnienia. Przyjęto porównywać wagę i mierzyć objętości gazów przy temperaturze 0° C. i ciśnieniu 31 cali czyli 0,76 metrów. Jeżeli zaś niemożna wprost zmierzyć wagi i objętości gazu przy wskazanych warunkach temperatury i ciśnienia, to je mierzą przy warunkach danych, a następnie zamieniają znalezione objętości i wagi, na takież przy 0° C i 0,76 m. ciśnienia; zamiana ta odbywa się na zasadzie prawa *M a r i o t t e a* co do ciśnień, a na zasadzie prawa zmiany objętości od temperatury co do tej ostatniej. Przyjęto wagę jednego litra lub innej objętości (jak u nas stopy sześcienną powietrza), za jedność przy porównywaniu wag równych objętości różnych gazów, lub jednego i tegoż samego gazu przy różnej temperaturze i ciśnieniu. Nadto, zgodzono się nazywać ciężarem właściwym stosunek wagi jednostki objętościowej danego gazu do wagi téjże jednostki objętościowej powietrza przy temperaturze 0 i ciśnieniu 0,76 mierzo-

Ciężar więc właściwy pozwala nam od razu poznać, w jakim stopniu dany gaz jest cięższy od powietrza, a co zatem idzie i od innych gazów, których ciężary właściwe są nam już znane.

Jeżeli mówimy np. że ciężar właściwy kwasu węglanego jest $1\frac{1}{2}$, to znaczy że jedna stopa sześcienna tego gazu waży półtora raza tyle, co jedna stopa powietrza, a więc $2,327 \times 1\frac{1}{2} = 3,49$ prawie $3\frac{1}{2}$ lutów.

Woda w powietrzu:

Woda w zetknięciu z powietrzem bardzo ciekawe przedstawia zjawiska:

Gdy wodę ogrzewamy do temperatury wrzenia, pewna jej część ze stanu ciekłego przechodzi w stan pary. Wrzenie z towarzyszącym mu wydzielaniem pary ma miejsce wtedy dopiero, gdy, wytwarzająca się z wody pod wpływem ciepła, para, dojdzie do ciśnienia wyrównującego ciśnieniu powietrza a wkrótce potem nawet je przewyższy. To ma miejsce, gdy ogrzejemy wodę do temperatury 100°C .

Jednak wydzielanie się pary daje się zauważyć także i wtedy, gdy wodę ogrzejemy tak, że temperatura jej zaledwie o kilkanaście stopni przewyższy temperaturę otaczającego powietrza, tak na przykład: w balii, w której pierzemy, w szklance herbaty, w kąpielu, woda ma zaledwie temperaturę ciała t. j. około 40° , a jednak wydziela zauważyć się dające ilości pary. Przy zwyczajnej temperaturze, choć niewidzimy wydzielanej pary, niemniej jednak jesteśmy przekonani, że woda paruje, gdyż w przeciwnym razie nieumielibyśmy sobie objaśnić, skutkiem czego bielizna, powieszona w pokoju wysycha i woda nalana na miskę po kilku dniach z tej miski znika. Co więcej, są dowody, że parowanie ma miejsce przy temperaturze 0 a nawet i niżej; lód paruje z powierzchni, jak nas o tem naocznie przekonywa wysychanie bielizny, w zimie powieszonych na górze i zmarzniętej.

Jeżeli zwrócimy uwagę na tę ilość pary, jaka w danej objętości, np. w jednej stopie sześcienną, powietrza może się znajdować, skutkiem parowania przy różnych temperaturach powietrza, to do bardzo ciekawych przyjdziemy wniosków:

Weźmy naprzód zwyczajny barometr, (taki jak np. opisany poprzednio), wpuśćmy kroplę wody w rurę wyższą, co się da skutecznie zapomocą zakrzywionej szpryki, której koniec przez otwór niższej rury pod rtęć wprowadzamy; woda jako lżejsza od rtęci do góry wypłynie i stanie na powierzchni rtęci w wyższej rurze, w próżni Torryczelego. W przestrzeni pustej, w próżni Torryczelego, parowanie jest silne, pewna część wody przejdzie w stan pary, która, ponieważ ma wagę a zatem i ciśnienie, spowoduje opadnięcie słupa rtęci w barometrycznej, wyższej rurze. Wielkość tego ciśnienia możemy dokładnie zmierzyć, odejmując od wysokości słupa rtęci, mierzącego ciśnienie powietrza w danym miejscu, wyso-

kość słupa rtęci po wprowadzeniu wody w próżnię barometryczną. Kiedy wiadome nam jest ciśnienie ilości pary, wytworzonej w próżni przy pewnej temperaturze, to nietrudno odnaleźć z tego ciśnienia wagę pary wodnej w danej objętości próżni zawartej. W rzeczy samej, ponieważ jedna stopa sześcienna pary waży przy zwyczajnem ciśnieniu $1\frac{3}{4}$ łuta, to przy ciśnieniu, jakie jest w próżni barometrycznej, po wprowadzeniu doń wody, taż stopa pary będzie ważyła mniej; jeżeli oznaczymy ciśnienie w próżni przez h , stopa sześcienna pary przy tem ciśnieniu ważyć będzie $1\frac{3}{4} \times \frac{h}{31}$. Jeżeli po tem, gdyśmy już zmierzili ciśnienie pary w próżni barometrycznej, zmniejszymy objętość próżni dolewając rtęci do niższej rury barometru, przez co poziom rtęci w wyższej rurze się podniesie a więc zmniejszy objętość próżni, to zobaczymy, że pewna ilość pary na ścianach próżni w postaci rosy się skropli.

Badając przyczynę tego ostatniego zjawiska, przyjdziemy do wniosku, że pochodzi ono stąd, iż parowanie w próżni nawet ma granicę, po za którą przejść nie może. W rzeczy samej, zmniejszamy objętość próżni, podczas gdy ilości pary nie zmniejszamy, ta więc ilość pary niemoże się (że tak rzeknę) pomieścić w zmniejszonej objętości próżni, część więc jej skrapla się na ścianach rurki. Jak tylko ilość pary przy danej temperaturze w danej objętości zawarta, jest tak wielką, iż za najmniejszym zmniejszeniem tej objętości, część jej w wodę ciekłą się skrapla, to mówimy, że taka ilość pary nasycza przy danej temperaturze tę objętość. Objętość zaś dana, w takich warunkach, będzie nasycona parą wodną.

Jeżeli, zamiast w próżni, będziemy rozpatrywali parowanie w powietrzu, wprowadzając wodę w daną objętość powietrza suchego, o wiadomem ciśnieniu, i dając czas, aby możebnie wielka ilość wody wyparowała, następnie będziemy mierzyć ciśnienie a zatem i wagę pary w jednej stopie sześcienną powietrza zawartą i przy różnych temperaturach też stopę nasycającą, to się uwidoczni prawo Daltona, że parowanie w powietrzu odbywa się w tenże sposób, co w próżni, to jest, że ciśnienie, a zatem waga pary wodnej, nasycającej daną objętość próżni, jest takąż sama, jak ilość pary wodnej, nasycającej również objętość powietrza.

Ilość pary wodnej, potrzebnej do nasycenia danej objętości powietrza, a więc mogąca się wytworzyć w danej objętości, jest tem większą, im wyższą jest temperatura i tem mniejszą, im niższą jest temperatura powietrza w danej przestrzeni zawartego. Tak na przykład przy temperaturze 15° jedna stopa sześcienna powietrza, nasyconego parą, zawiera 0,026 łuta pary; taż stopa przy temperaturze 60° w stanie nasycenia zawiera 0,25 łuta, a przy 10° ilość nasycającą tę stopę pary wynosi zaledwie 0,019 łuta.

Łatwo zrozumieć, że gdybyśmy pod dzwonem, zawierającym 1 stopę sześcienną powietrza nasyconego parą przy 15°, postawili miseczkę z wodą, a następnie sam dzwon a więc i powietrze w nim zawarte ogrzali do 60°, to skutkiem takiego podwyższenia temperatury powietrza w dzwonie, przejść by weń mogło z miseczki $0,25 - 0,026 = 0,224$ łuta pary, przeciwnie, oziębiając powietrze w dzwonie do 10°C. zgęścimy na jego ścianach w stanie rosy $0,025 - 0,019 = 0,006$ łuta pary. Powyższy przykład rozjaśnił nam doskonale, dlaczego powietrze ogrzane sprzyja w wysokim stopniu parowaniu. To jest przyczyną, dlaczego susząc owoce, groch i wiele innych rzeczy, poddajemy je wpływowi strumienia ciepłego powietrza.

Nietrzeba jednak mięszać parowania pod wpływem strumienia powietrza ogrzanego do danej temperatury, z parowaniem cieczy ogrzanej do takiejże temperatury, gdy powierzchnia tej cieczy jest w zetknięciu z powietrzem, mającem zwykłą temperaturę. Oile w pierwszym razie parowanie może być bardzo silnem, o tyle w ostatnim jest zwykle powolnem. Tak np. z jednej stopy kwadratowej powierzchni wody ogrzanej do 60° paruje w godzinie czasu zaledwie 0,1 łuta wody w miejscu spokojnem, zaś 0,17 łuta przy silnym ruchu powietrza, podczas gdy każda stopa sześcienna powietrza ogrzanego do 60°, stykając się ze stopą kwadratową cieczy nawet zimnej jest w stanie unieść z sobą 0,225 łuta wody.

W mieszkaniach naszych znaczne ilości pary wodnej unosi powietrze z balij, w których pierzemy i z samowarów. W balii woda bywa ogrzana do 45°, a ze stopy kwadratowej powierzchni tak ogrzanej wody unosi powietrze spokojne w godzinie czasu 0,05 łuta wody; że zaś nasze balije mają około 4 stóp średnicy a więc powierzchnię 12,56 stóp, przeto wydzielają przy suchem zimowem powietrzu 0,73 łuta wody na godzinę.

Samowar, stojąc na stole podczas nalewania herbaty, ma zwykle temperaturę 70°, powierzchnię zaś parującą zaledwie kilka cali. Ilość pary jaka w tym razie z niego się wydziela, jest nieznaczna. Inaczej rzecz się ma podczas wrzenia wody. Dajmy na to, że samowar gotuje się przez 6 minut tylko; przypuszczając dalej, że kominiek ma 4 cale średnicy i że węgle stanowią warstwę 4 calowej wysokości, to powierzchnia ogrzewalna = 50,24 cali kwadratowych. 1 stopa powierzchni ogrzewalnej na godzinę wydziela 4½ funta pary, więc 1 cal—1 łut a 50,24 cali—50,24 łutów na godzinę, a przez 6 minut $\frac{1}{10}$ część tej ilości czyli 5,02 łuta. Samowar zatem wydziela znacznie więcej pary niż balija. Łatwo to sprawdzić, gdyż wkrótce po wniesieniu samowaru na szybach okien pokazuje się rosa.

Powietrze nas otaczające, rzadko bywa nasycone parą wodną, mianowicie tylko mgłą, deszczowi, śniegowi, towarzyszy nasylenie powietrza parą wodną.

W dniu zaś pogodnym, ilość pary w powietrzu zawartej jest mniejszą od ilości pary, niezbędnej do nasylenia powietrza przy danej temperaturze.

Stosunek ilości pary w powietrzu przy danej temperaturze się znajdującej, do tej jej ilości, jaka nasyca powietrze przy tejże temperaturze, zowie się stopniem wilgoci, lub stanem higrometrycznym powietrza. Stosunek powyższy wyraża się zwykle w procentach, przyjmując ilość pary, nasycającej powietrze przy danej temperaturze za 100; ilości pary rzeczywiste w powietrzu zawarta, będzie wynosiła kilkadziesiąt procentów pierwszej ilości. Weźmy przykład, przypuśćmy, że mówimy, „dzisiaj wilgotne powietrze stan higrometryczny 90% a temperatura 15°C.” to znaczy: ponieważ ilość pary nasycającej 1 stopę sześcienną powietrza przy 15° jest 0,026 łuta, przeto 90% wilgoci odpowiada zawartość w jednej stopie powietrza $\frac{0,026 \times 90}{100} = 0,0234$ łuta wody.

Inny przykład: wiadomo, że człowiek dojrzały na godzinę wydycha 20 stóp sześciennych powietrza, mającego temperaturę 30° i nasyconego parą; zachodzi pytanie, jeżeli w pokoju, mającym 20 sążni objętości i powietrze ze stanem wilgoci 60% przy 19°, oddycha człowiek dorosły przez 12 godzin nocy, jaki będzie stan higrometryczny w tym pokoju na drugi dzień rano? 1 stopa powietrza nasyconego parą przy 19° zawiera 0,032 łuta pary, więc 60% wilgoci przy tej temperaturze odpowiada ilość pary równa 0,0192 łutom. 1 stopa powietrza nasyconego przy 30° zawiera 0,0672 łuta pary; przez 12 godzin człowiek wydycha 240 stóp powietrza nasyconego, a więc zawierającego pary $240 \times 0,0672 = 16,2$ łutów, które rozproszy się w 20 sążniach czyli w 4320 stopach sześciennych objętości pokoju. Tak więc jednej stopie przybędzie = 0,00375 łuta pary; razem więc po 12 godzinach w każdej stopie znajdować się będzie 0,02295 łuta wody, co odpowiada 71,72% wilgoci przy 19°C.

W następującej tablicy podane są ilości pary wodnej, nasycającej 1 stopę sześcienną powietrza przy różnych temperaturach, wyrażone w łutach:

Temperatura	W 1 stopie sześcienną zawiera się pary łutów.	Temperatura	W 1 stopie pary łutów.
0°	0,0108	15°	0,02604
1°	0,0149	16°	0,02756
2°	0,0122	17°	0,02916
3°	0,01298	18°	0,0308
4°	0,01376	19°	0,0326
5°	0,01461	20°	0,0345
6°	0,0154	30°	0,0590
7°	0,01644	40°	0,0986
8°	0,0174	45°	0,1260
9°	0,01845	50°	0,1601
10°	0,01956	60°	0,2530
11°	0,02072	70°	0,3888
12°	0,02194	80°	0,5803
13°	0,02325	90°	0,8413
14°	0,02459	100°	1,1873

— 5°	0,0072	— 15°	0,0030
— 10°	0,0048	— 20°	0,0022

Zwróćmy uwagę na tę okoliczność, że ilość pary, odpowiadająca 71,72% wilgoci i równa w przybliżeniu 0,023, jest mianowicie tą ilością, jaka nasycza 1 stopę przy 13°. Nietrudno zrozumieć, że wnosząc do pokoju, którego powietrze ma 19° ciepła i 71% wilgoci, karafkę z wodą, której temperatura jest 13°, spostrzeżemy na karafce rosę. Odwrotnie, znając temperaturę, przy której na powierzchni mającej odmienną temperaturę od powietrza w pokoju, ukazuje się rosa, można znaleźć stopień wilgoci powietrza w pokoju. Naprzykład jeżeli wniesiemy do pokoju, mającego 15° ciepła, naczynia z wodą różnej temperatury, a rosa osadza się dopiero na tem z nich, którego woda ma 10° ciepła, to znaczy, że wilgoć zawarta w powietrzu naszego pokoju nasycza je przy 10° czyli, że w jednej stopie znajduje się 0,02 łuta wody, gdy tymczasem ilość wody, jaka nasycza powietrze przy 15° jest 0,26, więc stosunek w procentach czyli stopień wilgoci powietrza w pokoju przy powyższych warunkach jest $\frac{0,02}{0,26} \times 100 = 77\%$. Stąd możemy wyprowadzić

prawdło, że chcąc odnaleźć procent wilgoci powietrza w danym miejscu i przy danej temperaturze, trzeba się dowiedzieć, przy jakiej temperaturze powietrze to daje rosę na ścianach chłodniejszego naczynia, odnaleźć następnie w tablicy, ilość pary, odpowiadającą tej temperaturze i nareszcie wziąć stosunek pomiędzy znalezioną ilością, a tą, jaka nasycza powietrze przy danej temperaturze. Stosunek ten pomnożony przez 100 daje odrazu stopień wilgoci, czyli stan higrometryczny. Praktyczne zastosowanie powyższego prawidła widzimy w higrometrze Daniela, ulepszonego przez Regnaulta.

NEKROLOGIJA.

Profesor Klaudyjusz Bernard.

Wspomnienie pośmiertne.

Nauka poniosła znowu ciężką stratę: Klaudyjusz Bernard zakończył życie 10 lutego wskutek długiej i dokuczliwej choroby, która oddawna już niepokoiła przyjaciół znakomitego uczonego.

Bernard urodził się w Saint-Julien w dep. Rodanu 12 lipca 1813 r. Przybywszy do Paryża 1835 zapisał się na kursa lekarskie; był lekarzem ordynującym w kilku z kolei szpitalach, a wkrótce Magendie, podówczas profesor w Kolegium Francuskim, powierzył mu obowiązki asystenta przy sobie. Obrońszy rozprawę na stopień doktora medycyny i filozofii (*des sciences*), otrzymał w 1854 nowo utworzoną katedrę fizjologii ogólnej na Wydziale Nauk Ścisłych. W tymże samym roku

został wybrany na członka Akademii Umiejętności w oddziale medycyny i chirurgii na miejsce D-ra Roux. W rok później mianowany został profesorem medycyny doświadczalnej w Kolegium, a następnie—profesorem fizjologii doświadczalnej w Muzeum Historii Naturalnej. W 1868 zajął krzesło po Flourensie w gronie czterdziestu nieśmiertelnych.

Sławę Bernarda, jako fizjologa, ustaliły badania nad działalnością gruczołu trzustkowego, których opis był pomieszczony w Sprawozdaniach Akademii za r. 1856. Praca ta, w której Bernard wykazywał, że sok gruczołu trzustkowego przyczynia się wistocie do trawienia tłuszczów, była uwieńczona wielką nagrodą Akademii. Taką samą nagrodę otrzymał za badania nad wyrabianiem się glikogenu w wątrobie, oraz za ważne poszukiwania nad układem sympatycznym i wpływem, jaki jego przecięcia wywierają na ciepło zwierzęce.

W świetnych swoich wykładach w Kolegium odznaczał się zmarły uczony niezwykłą siłą i jasnością dowodzenia, jak niemiłym bystrym zmysłem spostrzegawczym. Wykłady te wskazywały nowe drogi nauczania medycyny doświadczalnej. Z drugiej strony jego wiwiskacje i rozliczne doświadczenia nad żywymi zwierzętami, dały popęd do dalszych prac w tym kierunku i wytknęły rzeczywistą metodę fizjologicznego badania. Dzisiejszy stan nauki o życiu zwierząt w wysokim stopniu swój rozwój zawdzięcza Bernardowi.

Oprócz rozpraw i sprawozdań treści specjalnej, Klaudyjusz Bernard pozostawił liczne prace o szerszym zakresie. Wymienimy spomiędzy nich: Wykłady z dziedziny fizjologii i patologii układu nerwowego, Wykłady o własnościach fizycznych i zmianach patologicznych rozmaitych soków organizmu, Wykłady i doświadczenia fizjologiczne nad odżywianiem się i rozwojem organizmu, na koniec Wstęp do nauki o medycynie doświadczalnej. We wszystkich dziełach swoich stał zawsze na stanowisku filozoficznym, a sąd jego odznaczał się wytrawnością niezwykłą i rzadkiem umiarkowaniem.

W niewiele dni po znakomitym fizjologu, zakończyli życie, pełne pracy i chwały, dwaj pierwszorzędni fizycy: Becquerel starszy i Regnault. Pierwszy z nich, od lat prawie pięćdziesięciu Członek Akademii, należał do najwytrwalszych weteranów nauki i, rzec można, umarł na katedrze. W młodych latach Becquerel jako inżynier dzielił losy napoleońskich armij; po upadku cesarza oddał się wyłącznie nauce i uczynił dla niej bardzo wiele. Badania jego miały na sobie owo czysto francuskie piętno—cel praktyczny—jakiem odznaczają się tak często prace francuskich uczonych. Tak np. zajmowały go bardzo wpływy zjawisk fizycznych, odbywających się w atmosferze, na życie roślin, a więc i na rolnictwo. Z drugiej strony pracował nad elektrycznością i porobił ważne dla galwanoplastyki odkrycia.

Drugi, współcześnie zmarły, uczony, należał do gwiazd pierwszej wielkości na niebie francuskiej nauki. Działalność jego, tak płodna w następstwa, nie może być streszczoną w krótkiej nekrologicznej wzmiance: pozostawiamy sobie możliwość obszerniejszego o niej wspomnienia w niedalekiej przyszłości.

Kronika naukowa.

Pustelnik z Walden Wood. Przed niedawnym czasem wyszła biografija niejakiego Thoreau, spisana w oddzielnej książce przez p. Page¹⁾. Thoreau, zmarły już od lat 16, jest wymownym przykładem, jak dalece zwierzęta, uważane po- spolicie za dzikie, mogą się przyzwyczaić do poufałego obcowania z człowiekiem. Urodzony w mieście Concord w stanie Massachusetts, Thoreau był za młodu kształcony na kupca przez ojca swego, który był przemysłowcem. Ale młodzieniec uciekł do lasu i poświęcił się badaniu instynktu zwierząt.

Nikt dotychczas nie wniknął tak głęboko i umiejętnie w wewnętrzne życie lasów, jak ten człowiek, zwany w swej okolicy pustelnikiem z Walden Wood. Aby dopiąć swoich zamiarów, starał się naprzód oswoić zwierzęta wszelkimi sposobami i siadywał godzinami całymi na kamieniu, lub kładł się na mchu, wstrzymując się od najlżejszego ruchu, a nawet od oddychania.

Drobni mieszkańcy lasu, np. wiewiórki, starały się z początku zdaleka wyrozumieć, co to za dziwna postać, którą widzą po raz pierwszy, a która im niczego złego nie wyrządza. Wkrótce po całym lesie widocznie rozeszła się wieść, że nienależy się obawiać nowego dwunożnego sąsiada. Zaraz też zawiązały się najściślejsze stosunki pomiędzy pustelnikiem a resztą leśnego świata. Na jego wezwanie schodziły się roje rozmaitych istot— węże nawet okręcały się około nóg jego. Niejednokrotnie przecież poufałość taka dawała mu się we znaki.

Samotnik pewnego razu wziął na ręce wiewiórkę, aby się jej przypatrzeć—ona zaś nie chciała go już potem opuścić i obrala sobie mieszkanie za jego kamizelkę. Mysz, którą wypłószył, stawiając sobie chatę, stała się jego przyjaciółką i nieodstępna towarzyszką. Klócili się i godzili ze sobą, jak dobrzy znajomi. Thoreau musiał zawsze na czas powracać do domu i nakarmić swą lokatorkę—jeżeli się spóźnił, mysz szczyrzyła nań zębki i gryzła jego buty z oznakami najżywszego gniewu. Nawet ryby przywykły do tego człowieka—wypływały na powierzchnię wody i nie broniły się, gdy Thoreau brał je do ręki.

Żałujemy, że wzmiankę o pustelniku z Walden Wood musimy na tem zakończyć. Książkę p. Page polecamy naszym czytelnikom, uważając ją za jedną z ciekawszych, jakie były wydane w roku ubiegłym.

O księżycach Marsa. Prof. Schönfeld przemawiał ostatnimi czasy o nowoodkrytych księżycach Marsa (patrz Zdrowie Nr. 1) na posiedzeniu dolno-reńskiego towarzystwa przyrodniczego. W mowie swej prof. Schönfeld zwracał uwagę

zgrupowanych na wielkie optyczne trudności tego odkrycia, znacząc zarazem doniosłość jego dla astronomii teoretycznej, która, poznawszy księżyc Marsa, zyskuje nowy i niezawodny środek dokładnego oznaczenia masy tej planety. Na szczególną uwagę zasługuje, według zdania prof. Schönfelda ta okoliczność, że czas obrotu Marsa około osi (14 godzin i 37 minut) jest znacznie dłuższy, niż czas obrotu najbliższego z księżyców wokół Marsa, wynoszący tylko 7 godzin i 39 minut. Najbardziej odległy od Marsa księżyc na odbycie całej drogi wokół swego planety potrzebuje także stosunkowo niewiele czasu, bo tylko 30 godzin i 14 minut. Liczby te dowodzą, o ile różniami są stosunki planetarne Marsa, w porównaniu z istniejącymi na naszej ziemi, której księżyc na odbycie swej drogi potrzebuje przeszło 27 dni czasu. Z tego to powodu zjawiska pozornych ruchów księżyców na Marsie przedstawiają się zupełnie inaczej niż na Ziemi.

Jedną z ważniejszych osobliwości stosunków planetarnych Marsa jest niezwykle mała odległość najbliższego z księżyców od samej planety. Odległość ta wynosi zaledwie $2\frac{7}{10}$ promienia Marsa; to znaczy, że jest ona mniej więcej taką samą, jak odległość północnych Niemiec od Przylądka Dobrej Nadziei. Skutkiem tak małej odległości Mars widziany z powierzchni księżyca zdaje się być niepomiarne wielkim, zasłania przed obserwatorem czwartą część całego nieba. Z Marsa wszakże najbliższy księżyc nie wydaje się zbyt wielkim, a to z tego powodu, iż jest on w rzeczy samej nadzwyczaj małym, małym do tego stopnia, iż średnicy jego nie można oznaczyć bezpośrednio. Badania fotometryczne wskazują że ma on z pewnością nie więcej nad siedm kilometrów (wiorst) w średnicy. Pomimo jednak tak nieznaczne wymiary księżyc ten musi bardzo znaczny wpływ wywierać na równowagę wód znajdujących się na Marsie, a to z powodu bardzo małej odległości, w jakiej znajduje się od planety.

Redakcją działu nauk przyrodniczych kieruje P. Bronisław Znатовicz, Asystent przy katedrze chemii w Warsz. Uniwersytecie (Jasna 5).

Do 5-go N. Zdrowia dołącza się dla wszystkich prenumeratorów prospekt Pamiętnika Warszawskiego Towarzystwa Lekarskiego na rok 1878.

T R E Ś Ć:

Telefon, p. Eug. Dziewulskiego.—Ruch ludności w Piotrkowie, p. D-ra Strzyżowskiego.—Niektóre warunki higieniczne w dawnej Polsce, przez E. Świeżawskiego.—Powietrze naszych mieszkań, przez Stan. Stępniewskiego, asystenta chemii w Inst. Technologicznym w Petersburgu. (Dokończenie.)—Nekrologija.—Kronika Naukowa.

1) Thoreau, sa vie et son but.