

UZDROWOTNIENIE ZAKOPANEGO.

(Odczyt wygłoszony w Stowarzyszeniu Techników d. 17 kwietnia r. b.)

Wygląda to może paradoksalnie, na pierwszy rzut oka, że zastanawiamy się nad uzdrowotnieniem Zakopanego, to jest właśnie tej przepięknej miejscowości u podnóża Tatr, do której dążymy, bądź dla odzyskania nadwątlonych sił i zdrowia, bądź też dla odpoczynku po wyczerpującej pracy. Jednakże istotna potrzeba polepszenia warunków zdrowotnych zachodzi, a sprawa ta jest tem bardziej palącą, że przyplw gości z roku na rok potężnieje, wymagania zaś ich bynajmniej nie przesadne, ześrodkowują się w żądaniu dobrej wody do picia i możebnie racjonalnego sposobu usuwania ścieków. Te same zresztą słuszne i najzupełniej uzasadnione żądania napływają w ostatnich czasach z naszych miast i miasteczek, a rozbijają się głównie o jeden ważny szkopuł: o brak niezbędnych funduszków. Tej przeszkody, jak się zdaje, niema w Zakopanem. Miejscowością tą interesuje się nie tylko Wydział Krajowy, lecz i całe społeczeństwo.

Zakopane, od czasu gdy znakomity lekarz i przyrodnik prof. dr. TYRUS CHAŁUBIŃSKI, wskazał na wybitne tej miejscowości zalety, zaczęło się zaludniać. Rok rocznie lekarze warszawscy wysyłali i wysyłają swoich pacjentów, oraz młodzież szkolną, to też bywa rojno i gwarno u stóp Giewonta.

Znaczenie Zakopanego określa p. STANISŁAW WITKIEWICZ¹⁾ w sposób następujący: „Przez Zakopane co roku przepływa cała prawie polska inteligencja, przepływa tłum wielotysięczny ludzi wszelkich stanowisk i kategorii społecznych. Jest ono punktem przecięcia się wszystkich dróg, po których płynie polskie życie. Niema tak dziwacznych losów i tak dalekich krajów, któreby przeszkodziły choć raz w życiu zawadzić polakowi o Zakopane. Przybywają tu rozbitki z Syberji, wędrowcy z Brazylii, Afryki, ze wszystkich kątów Europy i z całego obszaru dawnej Polski od Bałtyku po Liman Dnieprowy.

Można tu widzieć wszystkie odmiany ras zamieszkujących Polskę i wszystkie odmiany klas społecznych. W ciągu paru lat poznaje się tu więcej ludzi interesujących, wybitnych, wpływowych bądź przez osobiste przymioty, bądź przez majątek, ród lub stanowisko, niż gdzieindziej przez całe życie.

I wszyscy ci ludzie przychodzą tu w stanie szczególnym, z duszą przygotowaną do uniesień, z gotowością do jednoczenia się w imię wyższych celów, z gotowością do ofiar osobistych i materialnych, z pragnieniem uczynienia czegoś dobrego i użytecznego. Słowem, jest to stanowczo kąt polski, do którego przepływa stale maximum wyższych, lepszych pierwiastków uspołecznienia. Ci ludzie z dolin przynieśli tu tyle bezinteresownych, dobrych dążeń, tyle zawiązali użytecznych instytucji, tyle wprowadzili wznioślejszych i mędrzych myśli, życzeń, pragnień i tyle dokonali dobrych czynów, że gdyby wszystkie te usiłowania trafiały na grunt właściwy, żeby mogły istnieć i rozwijać się zgodnie ze swym założeniem, Zakopane byłoby jakimś idealnym środowiskiem, w którymby były złożone wzorowe okazy urządzeń społecznych“.

Otóż w tych okolicznościach zjawiał się lekarz higienista, który, zorientowawszy się w sytuacji, uchwycił trafnie ten punkt groźny, wymagający starannej opieki i orzekł, że bez celowej pracy, obejmującej zasady uzdrowotnienia, bez założenia podwalin pod cały gmach, bez dobrej wody i kanalizacji, Zakopane nie tylko, że przestanie rozwijać się, lecz wkroczyć musi w erę dla miejscowości tej bardzo niepomysłną; zwiększy się bowiem stopień śmiertelności, a to powstrzyma napływ gości i przetnie nić dalszego rozwoju Zakopanego. Nawoływania d-ra JANISZEWSKIEGO spotkały się najniespodziewaniej z opozycją ze strony, z której raczej przypuszczać było można, że najusilniej poprze zabiegi należycie umotywowane. A opozycja ze strony kolegi lekarza i niechęć jego do urze-

czywistnienia zamiarów budowy wodociągu i kanalizacji, tem mniej wydaje się zrozumiałą, że my w Warszawie, przy urzeczywistnianiu wielkiego dzieła wodociągów i kanalizacji, od samego początku do dnia dzisiejszego przedewszystkiem przez lekarzy byliśmy popierani i od nich słyszeliśmy zawsze słowa szczerzej zachęty. Nikt lepiej od lekarza nie pojmuje, nikt lepiej od higienisty nie oceni ważności środków asenizacyjnych; nikt gruntowniej aniżeli lekarz, wykształcony ogólnie, nie zrozumie, jaka jest rola kulturalna tych robót, i jak jest ona doniosła dla całej ludności. My w Warszawie kilkakrotnie, gdy niechęci natury osobistej i zawiści małostkowe zaczęły nurtować, podkopywać i paraliżować prawidłowy bieg robót, mieliśmy sposobność stwierdzić, że zarówno Towarzystwo Lekarskie, jako też wszystkie wybitne jednostki świata medycznego, stawały w pierwszym rzędzie domagających się wykonania rozpoczętych prac. I stało się tak, jak się stać było powinno. Roboty posunięto naprzód i fakta stwierdziły, że nieuzasadnione były obawy ruiny ekonomicznej miasta, zubożenia właścicieli domów i ruiny Towarzystwa Kredytowego m. Warszawy. Przeciwnie, do murów miejskich przyrosło około 16 milionów w urządzeniach, stanowiących dziś majątek municypalności, a 2—3 milionów w instalacjach wewnątrz domów. Jedne i drugie sownie się opłacają; nikt z właścicieli domów, z powodu kanalizacji nie utracił swojego mienia, a miasto, nie tylko, że opłaca kupony od obligacji kanalizacyjnych, nie tylko że je amortyzuje, ale już dziś ma z tego źródła przewyżki, które z roku na rok poważnie wzrastać będą²⁾.

Przechodząc z kolei rzeczy do krytyki projektu, który na żądanie d-ra JANISZEWSKIEGO wykonała firma wiedeńska „Rumpel“, podzieliły przedmiot na dwie części, rozpatrując oddzielnie wodociąg i kanalizację. Co do firmy, a raczej przedstawiciela jej, jest to osobistość dobrze znana na polu techniki sanitarnej; widziałem szereg ciekawych i dobrze wykonanych przez tę firmę robót w okolicach Cieplic Czeskich, później firma ta „Rumpel-Niklas“ przekształciła się na „Rumpel-Waldek“ i wykonała roboty wodociągowe i kanalizacyjne w Bukowinie (Czerniowce) i Galicji. Jedną z robót największych był projekt wodociągu Krakowa, przez tę firmę urzeczywistniony. Ze względu zatem na szereg poważnych i celowo wykonanych robót dziwić się nie można, że dr. JANISZEWSKI zwrócił się do Wiednia; być zresztą może, że czynił poszukiwania w sferach technicznych bliżej położonych, nie znalazłszy jednak jednostki, któraby w danych okolicznościach pracę tę na swoje barki przyjąć chciała lub mogła.

W pracy doświadczonego specjalisty uderza na ogół biorąc brak materiałów niezbędnych i podstawowych. Plan sytuacyjny jest to stary plan katastralny, na skalę 1 : 2880; brak na nim dzisiejszego ustroju, granic nowszych, danych niwelacyjnych lub krzywych poziomniczych.

Niwelacja, wzdłuż ulic Zakopanego, nie jest doprowadzona do źródeł, albowiem na profilach podłużnych jest znamienna bardzo notatka: „dostęp z niwelacją do źródła wzbroniony przez Zarząd dóbr hr. Zamoyskiego“. Nie do uwierzenia, a jednak prawdziwe! Tak daleko sięgał wpływ przeciwników d-ra JANISZEWSKIEGO, że uzyskano zakaz hr. ZAMOYSKIEGO do zniwelowania źródeł.

Że w takich warunkach, utrudniających pracę techni-

²⁾ Nie wchodząc w rozpatrywanie motywów zakulisowych walki dwóch obozów przeciwnych sobie w Zakopanem, uważamy jednak za niezbędne tu zaznaczyć, że na rozgłosną broszurę p. Witkiewicza, p. t. „Bagno“, zarząd Zakopanego ogłosił w druku całkiem spokojnie i przedmiotowo napisaną odpowiedź, podpisaną gremialnie przez naczelnika gminy (d-ra Chramca), jego zastępcę, trzech asesorów i 19-tu radnych gminy. Ubolewać należy, że wymiana poglądów na tem się nie zakończyła i że w dalszym swym rozwoju oparła się aż o kratki sądowe.

¹⁾ St. Witkiewicz: Bagno, Lwów 1903.

ków na każdym kroku, niepodobna było wykonać projekt opracowany na zasadzie pewnych, ścisłych i wyczerpujących danych, rozumie się samo przez się i dlatego zastrzegam się, że krytyka projektu, uwzględniająca podobne okoliczności, musi być łagodniejsza, aniżeli w wypadkach, gdy projektującą znajdzie wszędzie chętną pomoc.

Wodę dla Zakopanego zamysła RUMPEL czerpać z dwóch źródeł: Jedno, obfite pod Reglami, drugie mniej pewne i mniej obfite pod Kuznicami. Pomiaru obfitości i badań tych źródeł projektodawca nie przedstawił prawdopodobnie dlatego, że mu nie pozwolono pomiaru tych źródeł w rozmaitych porach roku dokonać. Natomiast dołączył do swojego projektu opinię prof. d-ra BUJWIDA, który urzędowo stwierdza, że woda ze wspomnianych źródeł jest dobra, do użytku domowego przydatna i nadaje się do zaopatrywania wodociągu, o ile tylko źródła należycie zostaną zabezpieczone od dopływu wód zanieczyszczających. Świadczy to, o ile wolno czytać pomiędzy wierszami, przewiduje ewentualność zanieczyszczenia źródeł wodami ściekowymi i nasuwa myśl, czy z innych źródeł, korzystniejszej położonych, nie dałoby się sprowadzać wodę całkiem zabezpieczoną od zanieczyszczeń?

Obfitość dostateczna wody nie tylko w danej chwili, lecz w czasach późniejszych, jest sprawą pierwszorzędnej wagi. Jeśli np. dla ludności obecnej okaże się wody dosyć, to nasuwa się pytanie, co będzie za lat 20, gdy ludność się podwoi lub potroi? RUMPEL przyjmuje, że ludność dzisiejsza letnia z 5000 powiększy się w ciągu lat 30 czterokrotnie, t. j. do 20 000 i tę cyfrę przyjmuje za zasadę obliczeń. Na mieszkańca przyjmuje 60—70 l na dobę. Stąd wynika, że w okresie 30-letnim zapotrzebowanie wzrośnie do $20\,000 \times 70 = 1,4$ milionów l. Przeciwno tym cyfrom, stanowiącym podstawę obliczenia, nie byłoby nic do zarzucenia, o ileby tylko wydajność źródeł, nie tylko w porze zimowej, lecz głównie w czasie upałów letnich, gdzie spożycie z natury rzeczy jest bardzo znaczne, okazała się dostateczną. Tej pewności niema i obaw pod tym względem projektodawca nie usuwa, gdy wspomina, że porą zimową 1897/8, a mianowicie w styczniu, podczas najniższego stanu wód, obydwa źródła dały 16 l/s., czyli 1,38 milionów l na dobę. Nie wiemy kto robił pomiary, z jaką ścisłością i starannością były wykonywane i dalej twierdzimy, że wydajność źródeł powinna być mierzona nie tylko w styczniu, lecz przez cały rok; od r. 1897/8 upłynęło już 6 lat i pytanie, jakie rezultaty otrzymalibyśmy obecnie? Źródło w Kuznicach należałoby usunąć na razie z kalkulacji, a wtedy okaże się prawdopodobnie, że ilość wody będzie niedostateczna.

O ileby jednak źródło pod Reglami było obfitem, to na szereg lat starczyłoby ono na potrzeby miejscowe i przestanoby raz nareszcie czerpać wodę ze studzien, w których dobrej wody do picia niema. Powiększenie wodociągu przez poszukiwanie nowych źródeł okaże się prawdopodobnie nieodzownym i tak samo jak w Wiedniu i innych miastach posiadających wodę źródłaną panuje wieczny brak, tak samo i Zakopane, rosnąc i powiększając się, będzie zmuszone pamiętać o zwiększających się potrzebach, którym uczynić zadanie będzie jednym z pierwszych zadań zarządu gminnego i władz.

Ujęcie źródeł i konstrukcja zbiornika na 400 m³ nasuwają następujące uwagi: Woda ze źródła w Kuznicach płynie bezpośrednio, omijając zbiornik do Zakopanego, zaś woda ze źródła pod Reglami płynie najpierw do zbiornika i stamtąd dopiero rozchodzi się po sieci rur.

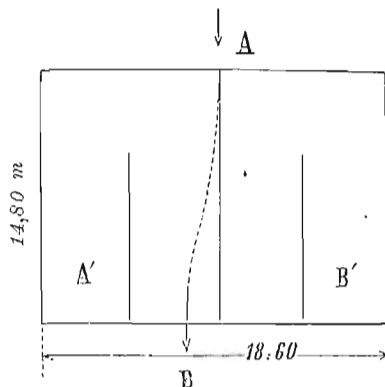
Poziom wód w zbiorniku +915 m.
 „ „ przy wylocie źródła pod Reglami +917 m.
 „ „ „ „ „ Kuznicami mniej więc +1018 m.

Rzędna rury wodociągowej pod mostem na ul. Nowotarskiej 821,93 m (na profilu podłużnym mylnie podano 921,93).

Z tych danych widać, że woda ze źródła pod Kuznicami, znajdując się przeszło 100 m wyżej od zbiornika, może spływać ku Krupowkom i stamtąd może być skierowana albo ku zbiornikowi, albo też w dalszym ciągu w dół sieci rur. Taka kombinacja w doprowadzeniu wody do zbiornika z 2-ch źródeł, z 2-ch stron przeciwnych, nie jest szczęśliwa.

Wybór miejsca na zbiornik wód źródłanych dałby się łatwo, o ile sądzić mogę, zmienić w ten sposób, ażeby wody dopływały w jednym kierunku i ażeby zarazem ciśnienie w sieci nie przekraczało 4 atm., gdy tymczasem ciśnienie w sieci na ul. Nowotarskiej dochodzi, podług projektu RUMPELA, do 9 atm.

Co do konstrukcji zbiornika, mieszczącego około 400 m³ wody, to zachodzi obawa, że przepływ wód będzie nieracjonalny, a mianowicie: Woda dopływa w punkcie A i wchodzi do sieci w punkcie B. Zachodzi więc obawa, że w A' i B' po napełnieniu, woda będzie się odstawiała, gdy tymczasem ruch ciągle odbywać się będzie po linii kreskowanej, to znaczy po drodze możliwie najkrótszej.



Na rysunku konstrukcyjnym narożniki zbiornika są ostre, a zdaniem mojem powinny być zaokrąglone. Narożniki ostre sprzyjają osadzaniu i trudniej budowlę taką utrzymać we wzorowej czystości.

W systemie rozprowadzenia wód w sieci nie zastosowano krążenia nastawicznego; sieć posiada 4 punkty martwe, czego bynajmniej za racjonalne uważać nie można. Na tych odnogach, w razie pęknięcia lub uszkodzenia rury, dopływ ustaje i szereg domów pozostaje bez dopływu. Przeciwnie, przy systemie krążenia, każdy dom otrzymuje wodę z 2-ch stron, jeżeli więc okaże się gdziekolwiek uszkodzenie, to miejsce takie można odciąć zasuwami, odpowiednio blisko umieszczonymi, nie pozbawiając domów sąsiednich dopływu wody wokoło.

Rysunki szczegółowe, które firma RUMPEL do projektu wodociągu dołączyła, są to wyborne typy, wyrabiane przez niemiecką firmę BOPP i REUTER w Mannheim, powszechnie znane i, jako celowe, niemal wszędzie stosowane. Wyjątek stanowi rysunek konstrukcji wentyla powietrznego. Jest to, o ile sądzić mogę, konstrukcja wadliwa, a przytem nie zupełnie zrozumiała. Idzie tu o możliwość i łatwość automatycznego usuwania powietrza z sieci rur. Tego działania, bez pomocy robotnika, który od czasu do czasu wchodzi do studzienki i kluczem odkręca nadstawkę nad rurą uliczną, by wypuścić powietrze, wyjaśnić trudno. Kardynalną zaś wadą samego ustroju jest niepożądane i nierównomierne obciążenie rury ulicznej kamieniami i murem, dalej zbyt długa wystająca odnoga pionowa, w której woda w porze zimowej zamarzać może.

(D. n.)

Emil Sokul, inż.

Z dziedziny mechaniki i geometrii.

O SYSTEMIE ZEROWYM.

(n. Nullsystem).

Napisał Józef Słowikowski, inż.

(Dokończenie; p. № 24 r. b., str. 351).

Idźmy dalej za myślą Fr. STEINER'A.

Poprowadźmy przez punkt ρ (tabl. XXVIII, rys. 2) jakąkolwiek oś i na tej osi odetnijmy jakąkolwiek długość d . Nazwij-

my momentem siły R_λ względem uważanej osi, objętość ostrosłupa trójkątnego (czworościanu), zbudowanego na długościach d i $\alpha_{\lambda-1}\alpha_\lambda = R_\lambda$, to okaże się, że ten moment nie zmieni swej

wartości, choćbyśmy długość d przesuwali po obranej osi, a dalej okaże się, że moment wszystkich danych sił $P_1, P_2 \dots P_n$, obliczany względem tej obranej osi, równać się będzie jedynie momentowi siły R , zastępującej skrajne siły R_1 i R_{n+1} .

Obierzmy jakikolwiek inny punkt, np. ρ' (rys. 3), to, stosując omawiany powyżej rozkład sił, będziemy mogli siły sprzężone S i R zastąpić dwiema innymi S' i R' , z których pierwsza S' działa w kierunku *wskazanej* linii $\rho\rho'$.

Z tego wynika, że dany, rozrzucony w przestrzeni, układ sił możemy zawsze sprowadzić do dwóch sił S' i R' , z których pierwsza S' działa po linii ($\rho\rho'$) wskazanej, z góry upatrzonej. Nazwijmy taką upatrzoną, w ustroju technicznym jakąś wydatną rolę odgrywającą, prostą $\rho\rho'$ *linią akcyi*. Może to np. być linia przechodząca przez punkty podporów mostu, albo oś, około której obraca się np. koło zamachowe, albo linia, wzdłuż której przesuwa się jakieś suwadło i t. p.

Gdybyśmy taką linią akcyi (wzdłuż której działa siła S) obracali w przestrzeni około punktu ρ , t. j. gdybyśmy coraz różne proste $S, S', S' \dots$ uważali za linie akcyi (działania), to wszystkim tym prostym, przechodzącym przez punkt ρ , odpowiadać będą kolejno siły sprzężone $R, R', R'' \dots$ tego rodzaju, że wszystkie one leżą na *jednej płaszczyźnie Σ , przechodzącej przez punkt ρ* .

Co więcej—gdybyśmy przez dowolny punkt ρ' w przestrzeni poprowadzili oś i względem tej osi oznaczyli momenta sił, to okazałoby się, że dla każdej dowolnej osi moment każdego dwóch sił sprzężonych (S, R), (S', R'), (S'', R'')... a tem samem moment wszystkich danych, w przestrzeni rozrzuconych, sił jest *ilością stałą*.

Odkryliśmy więc nader ciekawą zależność, a mianowicie: jeżeli jest danym w przestrzeni układ sił

$$P_1, P_2 \dots P_n$$

i jeżeli każdą z nich rozłożymy na składowe podług modły STEINER'A, to przy dowolnym punkcie ρ działające będzie jedna wypadkowa S , a druga wypadkowa R leżące będzie na *ściśle określonej płaszczyźnie Σ , przechodzącej przez punkt ρ* .

Uwydatnimy to jeszcze inaczej. Uważajmy dany układ sił za pewien rodzaj kierownicy, t. j. nadajmy mu rolę taką, jaką mają krzywe lub powierzchnie drugiego stopnia w teorii biegunowych. Ten układ sił, ta dziwna kierownica, wpływa na podporządkowywanie czyli odpowiadanie sobie wszelkich punktów w przestrzeni i wszelkich jej płaszczyzn i prostych. Jeżeli taki układ jest raz danym, to pewnemu upatrzonemu punktowi ρ odpowiada nie ta lub owa, lecz jedna jedyna ściśle określona płaszczyzna Σ a mianowicie płaszczyzna, przechodząca przez punkt upatrzony ρ i naodwrot: każdej upatrzonej płaszczyźnie Σ odpowiada pewien, jedyny punkt ρ i to punkt, leżący na tej płaszczyźnie.

Nazwiemy punkt ρ *biegunem* a płaszczyznę jemu odpowiadającą Σ *płaszczyzną biegunową*.

Gdybyśmy przez wierzchołek ρ omawianej powyżej piramidy sznurowej (rys. 4^a) przesunęli płaszczyznę, przecinającą dwie którekolwiek ściany piramidy, a tem samem dwa którekolwiek boki

$$R_1, R_2, R_3 \dots R_n, \text{ to od całego układu danych sił } P_1, P_2 \dots P_n$$

oddzieliłoby część tych sił, stanowiących układ U' i wtedy okazałoby się, że dla układu sił U' , płaszczyzna biegunowa Σ' przechodziłaby przez prostą, która jest przecięciem się ścian ρR_m i ρR_{m+p} .

Gdyby płaszczyzny Σ' i Σ'' były płaszczyznami biegunowymi dwóch oddzielonych systemów sił U' i U'' , to płaszczyzna biegunowa, związana z sumą $U' + U''$ dwóch układów sił, przechodziłaby przez prostą, podług której przecinają się płaszczyzny Σ', Σ'' .

Gdyby dwa systemy sił U' i U'' utrzymywały się w równowadze, to ich płaszczyzny biegunowe Σ' i Σ'' musiałyby się z sobą zlewać.

Zobaczmy teraz, jaki zachodzi związek między momentem sił i płaszczyzną biegunową.

Danym był układ sił (kierownica)

$$P_1, P_2 \dots P_n;$$

przez odpowiedni ich rozkład otrzymaliśmy dwie siły wypadkowe sprzężone: jedną S , przechodzącą przez dowolnie obrany

w przestrzeni punkt ρ (biegun), drugą R , leżącą na płaszczyźnie Σ (biegunowej), przechodzącej przez biegun ρ .

Przez punkt ρ poprowadźmy jakąkolwiek prostą $\rho\rho'$ (rys. 2) i uważajmy ją za oś lub za linię akcyi, względem której chcemy obliczać momenta danych sił.

Wielkość tego momentu będzie ta sama, jak momentu siły R i wyrazi się przez

$$(\text{moment } R)_{\rho\rho'} = \frac{1}{3} R \cdot d \sin \alpha,$$

gdzie h' oznacza powierzchnię trójkąta ρR , α — kąt pochylenia osi akcyi $\rho\rho'$ do płaszczyzny biegunowej Σ , d — pewną przyjętą długość, równą np. sześciu jednostkom długości.

Podcinajmy na wszystkich liniach akcyi, t. j. na wszystkich prostych $\rho\rho'$, wychodzących z punktu ρ — począwszy od tego punktu — długości, odpowiadające wielkości (moment R) _{$\rho\rho'$} . Okaże się z powyższego wzoru, że końce tych długości leżące będą na powierzchni kuli, która dotyka płaszczyznę biegunową Σ w punkcie ρ .

Z tego się okazuje, że jeżeli linia akcyi jest prostopadłą w punkcie ρ do płaszczyzny biegunowej Σ , to wielkość momentu sił będzie *największą*.

Linia akcyi, wychodząca z punktu ρ a prostopadła do płaszczyzny biegunowej Σ nosi nazwę *osi maksymalnej*.

Jest to nader doniosły wynik, mający zastosowanie praktyczne. Znaleźliśmy maksimum, a więc mamy kryterium do obliczeń technicznych.

Dla danego układu sił wyznaczyliśmy maksymalny moment obrotu około wiadomej osi, a to decydować będzie, czy zamierzony ustrój jest racjonalny i pewny w swych szczegółach. I projektodawca i konstruktor odnoszą stąd pożytek, mają grunt pod nogami dla porozumiewania się i kontrolowania wzajemnych działań.

Gdybyśmy przyjęli, że linie akcyi $\rho\rho'$ leżą na płaszczyźnie biegunowej Σ , to dla wszystkich tych linii moment $\mathcal{M}(R)$ byłby równy zeru. Co to znaczy?

Gdy moment sił jest równy zeru, to obrotu niema, ale może być ruch postępowy w kierunku działania siły wypadkowej. Ten ruch postępowy dla danego układu sił odbywać się może, jak powyższe badania dowodzą, jedynie w kierunku wskazanym przez siłę S .

Ponieważ dla wszystkich prostych, wychodzących z punktu ρ a leżących na płaszczyźnie biegunowej Σ , moment danych sił jest zawsze równy zeru, to dla zaakcentowania tej własności płaszczyzny biegunowej Σ nazwano ją *płaszczyzną zerową* a jej biegun ρ *punktem zerowym*.

Zaniecham na chwilę wywody matematyczne a użyję dla wyjaśnienia kwestyi pewnego porównania. Układ danych sił, jakkolwiek rozmieszczonych w przestrzeni, porównywać chcę z pewnym instrumentem muzycznym. Niech np. skrzypce, altówka, wiolonczela i t. p. przedstawiają jakiś dany układ sił: pierwszy, drugi, trzeci i t. p. Zagrajmy na jednym z tych instrumentów! Wpływ tej muzyki odczuwa cała przestrzeń w tem znaczeniu, że wszystkie jej punkty, wszystkie jej płaszczyzny, wszystkie jej linie proste w jakiś odrębny sposób chwytają dźwięki. Dziwnem jest przytem, że każdy punkt w przestrzeni, jakby przez sympatyę, udziela swe wrażenia pewnej wyróżnionej, wybranej płaszczyźnie, przechodzącej *przez ten punkt* i naodwrot — pewna pomysłana płaszczyzna gromadzi swe słuchowe wrażenia przy pewnym, wyróżnionym, wybranym punkcie *swojej* płaszczyzny. Tak samo pewna prosta oddziałuje sympatycznie na inną wybraną (sprzężoną) prostą. Wszystko się więc w przestrzeni ożywiło, wszystko na swoisty, odrębny sposób tej muzyki słucha, ją odczuwa i w przestrzeni rozszerza.

Zagrajmy na innym instrumente, np. na altówce. Powtarza się to samo, z tą jedynie różnicą, że gdzie był dawniej duży gwar, gdzie było huczno i wesoło, tam teraz wywoła ten instrument inne wpływy, inne sympatyje. Wiolonczela także odpowiednie wywoła echa melodyi i silniejsze lub słabsze drgania. Każdy instrument (układ sił) w inny sposób reguluje sympatyje i związki mieszkańców przestrzeni, np. dla skrzypców na płaszczyźnie Σ wybranem mógł być punkt α , a dla altówki już inny punkt β i naodwrot. W każdym razie wszystko, że tak powiem, nadstawia ucha i reguluje swoje

potrzeby, wszystko zasłuchane, począwszy od sąsiadów struny aż do najodleglejszych mieszkańców przestrzeni.

Nie dość jest wskazać nową metodę badań, może być ona niepraktyczną, znużoną, niepodatną do zastosowań; wtedy nie będzie też ona stosowaną. Zobaczymy, czy podany powyżej typ rozkładu sił może być użyty do celów praktycznych. Wyobraźmy sobie, że dany system n sił

$$P_1, P_2, \dots, P_n$$

rozbiliśmy dwukrotnie na system składowych w ten sposób, że otrzymaliśmy (rys. 5^{a, b}):

1) przy obranym punkcie ρ system sił S_x i system sił R_x , gdzie R_1 oznacza pierwszą skrajną, od naszej zupełnie woli i widzimy się zależną siłę—i

2) przy tymże obranym punkcie ρ —system sił S'_x i system sił R'_x , gdzie R'_1 oznacza znów pierwszą skrajną, od naszej woli i widzimy się zależną siłę.

Tym sposobem przy jednym wierzchołku ρ wytworzymy dwie piramidy—o tej samej liczbie krawędzi i płaszczyzn bocznych—z których każda na obwód podstawy posiadać będzie pewną zygzakowatą linię o tej samej liczbie boków. Dwie takie przyzmy są w najściślejszym mechaniczno-geometrycznym związku a mianowicie: każde dwie odpowiadające sobie ściany owych dwóch piramid przecinać się będą podług prostej, ale wszystkie te proste *leżeć muszą* na jednej i tej samej płaszczyźnie. Łatwo zdefiniować tę płaszczyznę; ona będzie płaszczyzną $\Sigma_{1, (-1)}$, przechodzącą, naturalnie, przez punkt ρ i przez prostą, która jest wypadkową siły R_1 i $(-R'_1)$, t. j. owych dwóch skrajnych, pierwszych, od naszej woli i widzimy się zależnych sił, byle jedną z nich wziąć w kierunku odwrotnym.

Gdybyśmy wolę naszą nieco skrupowali i przyjęli, że jedna z tych skrajnych, pierwszych sił zawsze jakąś prostą G , z góry obraną, przecina i że płaszczyzna biegunowa $\Sigma_{1, (-1)}$ pozostaje wciąż ta sama, to wszystkie odpowiednie boki R_1 i R'_1 linii podstawowej zygzakowatej będą parami przecinały się na pewnych, już ściśle określonych prostych G_i , a takich, że wszystkie te proste *leżeć będą także* na płaszczyźnie $\Sigma_{1, (-1)}$.

Komu nie obce są własności na płaszczyźnie dwóch wieloboków sznurowych, odnoszących się do tego samego wieloboku sił, ten spostrzeże najściślejszą analogię między rozkładem sił na płaszczyźnie i rozkładem sił w przestrzeni. Wiadomo zaś ile, nawet najzawilszych, zadań technicznych rozwiązać się daje pomocą wieloboku sznurowego i wieloboku sił.

Mogę więc na tem miejscu zaznaczyć, że technika owładnęła dziś całym obszarem i rozmaitością sił, jakkolwiek i gdziekolwiek one działać będą.

Zbiór twierdzeń analogicznych, odnoszących się do układu sił rozmieszczonych

na płaszczyźnie.

Dane siły dają się zastąpić przez inne, które odszukać można zapomocą wieloboku sznurowego i wieloboku sił.

Wszystkie wieloboki sznurowe tej samej płaszczyzny mają jedną linię *wspólną*, a tą będzie siła wypadkowa danego układu.

Wypadkowa danego układu sił przechodzić musi przez punkt, w którym się spotykają skrajne boki R_1, R_{n+1} wieloboku sznurowego.

Gdy na płaszczyźnie wykreśliśmy dla układu sił, branych w tym samym porządku, dwa wieloboki sznurowe, to każde dwa odpowiadające sobie boki przecinać się będą w punktach pewnej określonej *prostej*.

w przestrzeni.

Dane siły zastąpić się dadzą przez inne, które odszukać można zapomocą piramidy sznurowej i wielościannu sił.

Wszystkie piramidy sznurowe tego samego wierzchołka mają *jedną* płaszczyznę *wspólną*, a tą będzie płaszczyzna biegunowa danego układu sił.

Płaszczyzna biegunowa danego układu sił przechodzić musi przez prostą, podług której przecinają się skrajne ściany $\rho R_1, \rho R_{n+1}$ piramidy sznurowej.

Gdy przy obranym biegunie (punkcie) wytworzymy dla danego układu sił, branych w tym samym porządku, dwie piramidy sznurowe, to każde dwie odpowiadające sobie jej ściany przecinać się będą podług prostych, leżących na pewnej określonej *płaszczyźnie*.

Na tej prostej leży wypadkowa owych dwóch sił, które są pierwszymi, dowolnie obranymi bokami wieloboków sznurowych, byle jedną z tych sił wziąć w kierunku odwrotnym.

Gdyby pierwszy bok R_1 wieloboku sznurowego był zawsze tak obrany, aby przechodził przez stały punkt i aby wypadkowa sił R_1 i $-R'_1$ nie ulegała zmianie, to każda para odpowiednich boków przechodzić będzie także przez stałe punkty, a wszystkie one, wraz z pierwszym punktem, *leżeć będą na jednej prostej*.

Dany na płaszczyźnie układ sił będzie w równowadze, gdy odnośny wielobok sił i wielobok sznurowy będą *zamkniętymi*.

Suma momentów sił, należących do układu a branych ze względu na dowolny punkt płaszczyzny, jest równa momentowi siły *wypadkowej*.

Suma momentów sił, znajdujących się w równowadze, jest zawsze równa zeru, bez względu na punkt, dowolnie obrany na *płaszczyźnie*.

Ta płaszczyzna jest płaszczyzną biegunową owych dwóch sił, które są pierwszymi, dowolnie obranymi bokami wieloboków sznurowych, byle jedną z tych sił wziąć w kierunku odwrotnym.

Gdyby pierwszy bok R_1 wieloboku sznurowego był zawsze tak obrany, aby przechodził przez stałą prostą i aby płaszczyzna biegunowa dla R_1 i $-R'_1$ nie ulegała zmianie, to każda para odpowiednich boków przechodzić będzie także przez stałe proste, a wszystkie one, wraz z pierwszą prostą, *leżeć będą na tej samej płaszczyźnie*.

Dany w przestrzeni układ sił będzie w równowadze, gdy odnośny wielościann sił i piramida sznurowa będą *zamkniętymi*.

Suma momentów sił, należących do układu a branych ze względu na oś, dowolnie obraną w przestrzeni, jest równa momentowi siły *wypadkowej*.

Suma momentów sił, znajdujących się w równowadze, jest zawsze równa zeru, bez względu na oś, dowolnie obraną w *przestrzeni*.

To była teoria ogólna. W specjalne przypadki nie mam potrzeby się zapuszczać, dość będzie, gdy nadmienię, że gdybyśmy, odsuwając wierzchołek ρ przyzmy coraz dalej, pomieścili go w nieskończoności, to: piramida zamieniłaby się na graniastosłup (przyzmy), wszystkie siły S_i byłyby do siebie równoległe, figura (w wielokacie sił) polarna zamieniłaby się na jedną jedyną prostą, tak zwaną prostą polarną (biegunową) (rys. 6^{a, b}). Gdyby kto chciał, mógłby siły, jakie de facto leżą na płaszczyźnie, uważać za siły leżące w przestrzeni i stosować do nich sposób rozkładu STEINER'A.

Ulubioną było dawniej rzeczą mówić, że dany w przestrzeni układ sił sprowadzić się daje (w ogólności mówiąc) do jednej siły i jednej pary sił. Dziś i ta rzecz przedstawia się w innym oświetleniu.

Gdybyśmy wszystkie dane siły

$$P_1, P_2, \dots, P_n$$

przeniesli aequipolentnie (t. j. równoległe i nie zmieniając kierunku) do obranego punktu ρ , to otrzymamy wypadkową W , noszącą nazwę *wypadkowej przeniesionych sił* (n. Resultierende der Translation), a prócz tego pewną wypadkową *parę sił*. Jest to tylko szczególny przypadek rozkładu powyżej omawianego Steinerowskiego.

Jakoż—widzieliśmy powyżej, że dany układ sił da się sprowadzić do trzech następujących: do siły S , przechodzącej przez dowolny punkt ρ przestrzeni i do dwóch sił przecinających się R_1, R_{n+1} , z których R_1 jest pierwszym, a R_{n+1} ostatnim bokiem linii zygzakowatej. Te dwie ostatnie siły, złożone w jedną, dają wypadkową R , która jest ową drugą siłą, sprzężoną z siłą S .

Ponieważ kierunek pierwszego boku R_1 jest zależny od naszej woli, to i kierunek siły R , także od naszego widzimisię zależy, a że punkt ρ jest także dowolnym, to widoczna, że przy każdym punkcie ρ przestrzeni będzie egzystowała (zamiast S) siła W , będąca wypadkową sił danych, do punktu ρ translukowanych — i jeszcze siła R , nie przechodząca przez punkt ρ , ale leżąca na płaszczyźnie, przesuniętej przez ten punkt ρ .

Początkowo mieliśmy dwie siły, działające po linii S i R , z których S przechodzi przez biegun ρ a R leży na płaszczyźnie biegunowej Σ ; teraz zaś (przez wprowadzenie przy punkcie ρ sił równych i przeciwnych R i $-R$ i złożenie R z siłą S), otrzymaliśmy: siłę W , przechodzącą przez biegun ρ a ściśle co do kierunku i wielkości określoną—a mianowicie równą wypadkowej wszystkich sił danych, do biegunu ρ przeniesionych—i jeszcze parę sił ($R - R$), działającą na płaszczyźnie biegunowej Σ .

W pierwszym razie siła S , zmienna co do wielkości i kierunku, a w drugim razie siła W , ściśle określona co do wielkości i kierunku, przechodzą przez biegun ρ , podobnie: w pierwszym razie siła R , sprzężona z S , a w drugim razie para sił ($R-R$), sprzężona z W , leżą na płaszczyźnie biegunowej Σ , a więc na płaszczyźnie, przechodzącej przez biegun ρ .

W każdym razie, jakkolwiek i gdziekolwiek przedsięwzięlibyśmy skład danych sił w przestrzeni (czy to na S i R , czy też na W i parę ($R-R$), zawsze spotkałybyśmy się musieli z pojęciem bieguna ρ i odpowiadającej płaszczyzny biegunowej Σ .

Jak widzimy, sprowadzenie układu danych sił do najprostszej postaci ściśle się wiąże z pewnymi pojęciami geometrii nowej.

Rozpoczęliśmy tę pogawędkę od przypomnienia pojęcia biegunowości. Nakreśliśmy (rys. 1) elipsę (kierownicę), obraliśmy punkt (biegun) i wskazaliśmy, która prosta (biegunowa) odpowiada temu punktowi. To pojęcie z łatwością rozszerzyć się daje do przestrzeni. Tu, obrawszy jakąś powierzchnię drugiego stopnia za kierownicę, można dowolny punkt przestrzeni podporządkowywać właściwej płaszczyźnie i każdą płaszczyznę właściwemu punktowi.

Ze ściślejszych badań okazało się, że jeżeli w przestrzeni obierzemy dwa systemy elementów odpowiadających sobie, a mianowicie: w pierwszym pięć punktów dowolnych, w drugim pięć płaszczyzn dowolnych, to dla każdego szóstego elementu dowolnie obranego w pierwszym, da się w drugim systemie wyszukać jeden jedyny element odpowiadający owemu szóstemu obranemu; np. gdyby (rys. 4^{a,b}, 5^{a,b}, 6^{a,b}) pięciu punktom $ABCDE$ odpowiadało pięć płaszczyzn $ABCDE$, to punktowi szóstemu X może odpowiadać tylko jedna płaszczyzna X , ściśle określona. Wyszukiwanie takich odpowiadających sobie elementów szóstych (XX) jest rzeczą bardzo prostą i może być wykonane środkami elementarnej geometrii lub analizy.

Zastanówmy się chwilę i uważmy, że trzeba zbiegu szczęśliwych okoliczności, aby szósty punkt X leżał na szóstej płaszczyźnie X . Otóż należy podziwiać badawczy umysł geometrów, którym się zachciało utworzyć taki system punktów i taki system płaszczyzn, aby każdy punkt przypadł na właściwą płaszczyznę.

Takie dziwne rozmieszczenie punktów i płaszczyzn, a tem samem i prostych w przestrzeni, może być urzeczywistnione i znanem jest pod nazwą „systemu zerowego“.

Ta nazwa powstała prawdopodobnie z tego, że tu punkty od swoich płaszczyzn są oddalone zawsze na odległość zera. Ta, sądzićby można, zabawka geometrów mieści w sobie kardynalne pojęcia mechaniki, bo się pokazało, że system zerowy jest wyobrazicielem składu i rozkładu sił w przestrzeni.

Nic przeto dziwnego, że w ciągu kilku ostatnich dekad lat najwybitniejsi profesorowie politechnik zajmowali się tą kwestyą; np. oprócz STEINER'A, CREMON'A z Rzymu, CULMANN z Zurychu i t. d. Cóż się przytem pokazało? Oto, że owo pojęcie biegunowości, zaczerpnięte z pierwszych zasad geometrii analitycznej, rozszerzyć się dało tak dalece, że pierwsze lepsze proste w przestrzeni odgrywać mogą rolę kierownicy i możemy w przestrzeni tworzyć ład (porządkowanie, odpowiadanie sobie elementów) taki, jaki nam się podoba.

W rękach takiego wybitnego inżyniera-matematyka, jakim był CULMANN, rzecz—tycząca się składu i rozkładu sił w przestrzeni i połączenie jej z pojęciem geometrycznym systemu zerowego—została obrobiona do celów praktycznych.

Mam zamiar kiedyś przedstawić ten owoc pracy tego promotora wiedzy technicznej. Dziś zajmę się jeszcze scharakteryzowaniem dziwnych własności systemu zerowego, a tem samem i danego układu sił, rozrzuconych w przestrzeni. Odcyfrowanie tych własności zawdzięczamy geometrze STAUDT'owi i inżynierowi CREMONA.

Jakkolwiek danymby był układ sił w przestrzeni, będzie zawsze można ten układ zastąpić przez pewną krzywą skośną trzeciego porządku, którą „krzywą porządkującą“ mianować chcemy.

Zwracam uwagę, że krzywa „porządkująca“ jest innym elementem, niż krzywa lub powierzchnia „kierująca“. Dla

jaśniejszego przedstawienia tej kwestyi, podamy obok siebie zestawienie biegunowości na płaszczyźnie z biegunowością systemu zerowego w przestrzeni.

Przez każdy punkt na płaszczyźnie można poprowadzić dwie (bądź rzeczywiste, bądź urojone) styczne do krzywej drugiego porządku; prosta, łącząca punkty styczności, jest biegunową obranego punktu.

Naodwrot.

Każda prosta przecina krzywą w dwóch punktach (bądź rzeczywistych, bądź urojonych), a styczne, poprowadzone w punktach przecięcia, zejdą się w biegunie danej prostej.

Punktowi na krzywej odpowiada, jako biegunowa, styczna w tym punkcie.

Przez każdy punkt w przestrzeni można przesunąć trzy płaszczyzny przylegania (oskułacy) do krzywej trzeciego porządku (z których to trzech dwie mogą być urojone), a płaszczyzna przechodząca przez trzy punkty przylegania jest płaszczyzną zerową dla obranego punktu.

Naodwrot.

Każda płaszczyzna przecina „krzywą porządkującą“ w trzech punktach (dwa mogą być urojone), a płaszczyzny przylegania tych trzech punktów schodzą się w punkcie zerowym obranej płaszczyzny.

Każda płaszczyzna przylegania ma swój punkt zerowy w punkcie przylegania.

Pomijamy inne własności a zdążamy wprost do odcyfrowania sił sprzężonych R i S , zastępujących dany układ sił P_1, P_2, \dots, P_n .

Jeżeli siła S jest linią, łączącą dwa punkty „krzywej porządkującej“, to siła R będzie prostą, podług której przecinają się płaszczyzny przylegania owych dwóch punktów. Siła R nie może przecinać krzywej porządkującej.

Jeżeli siła S przechodzi przez jeden punkt krzywej porządkującej i nie leży na przynależnej mu płaszczyźnie przylegania, to tej sile S odpowiada siła R , która koniecznie na wymienionej płaszczyźnie przylegania leżeć musi, chociaż nie przechodzi przez obrany punkt.

Gdyby siła S przechodziła przez pewien punkt krzywej porządkowej i jednocześnie leżała na przynależnej mu płaszczyźnie przylegania, to siła R zlałaby się z siłą S , a odpowiada to dziwnemu wypadkowi mechanicznemu, a mianowicie: dany układ sił może być w szczególności zastąpiony przez dwie siły działające po tej samej prostej, ale, aby była równowaga, każda z tych sił musi być nieskończenie wielka.

Poprzestaną, na dziś, na tych wywodach matematyczno-mechanicznych, uprzedzam jednak, że daleko jeszcze do wyczerpania nasuwających się tu kwestyi. Myśmy zajmowali się tu przeważnie badaniem składu i rozkładu sił pod względem jakości, a nie ilości, t. j. śledziliśmy w przestrzeni rozmieszczenie sił S i R (i momentu $R-R$), nie bacząc na ich wielkość. Znaleźliśmy dwie charakterystyczne wielkości, a mianowicie odcinek akcji (według którego działa siła S resp. W) i odcinek, zastępujący moment statyczny uważanych sił. Takie dwa odcinki, wychodzące z jednego punktu ρ , a mogące mieć dowolne względem siebie pochylenie, są ostatecznym, figuralnym przedstawieniem danego układu sił. Dwa te odcinki mogą, w szczególnym przypadku, leżeć na jednej prostej; temu żądaniu zawsze zadość uczynić można, a wtedy wystąpią inne ciekawe związki. Będzie to znów przedmiotem osobnej rozprawy, tu zaznaczę tylko, że, gdybyśmy owe dwa odcinki uważali za pręciki różnych metali, które pod wpływem jakiegoś prądu zostały rozżarzone aż do świecenia różnym kolorem, to wszystkie nasze wywody geometryczno-mechaniczne byłyby wyrazem dziwnej iluminacji, wywołanej w całej przestrzeni przez grupę uważanych sił P_1, P_2, \dots, P_n .

Obawiam się, czy przedmioty, nieco abstrakcyjne, przezennie tu poruszane, nie wywołają pewnych uwag w tym np. rodzaju, że nie nadają się do pisma technicznego. Nadają się one więcej, niżby to na pozór sądzić można. Obejmują one większy zakres pojęć, działów nauki i rozstrzelonych szczegółów, niż ten lub ów temat specjalnej natury. Oto, między innymi, badania fizyków, chemików skupiają się dziś około pewnych pojęć, ściśle związanych z mechaniką i geometrią. Dość będzie przypomnieć sobie kwestyę linii sił w technice magneto-elektrycznej, lub sprawy stereochemii.

Z roku na rok pojawia się badacz torujący drogę innym; taki np. VAN T'HOFF, holender, stworzył dynamikę chemiczną, a fizyko-chemia wiąże się z nazwiskiem OSTWALD'A.

Takich ludzi wyrwywają sobie uniwersytety — pierwszy pracuje w Berlinie, drugi z Rygi przeszedł do Lipska.

Kardynalna kwestya składu i rozkładu sił w przestrzeni powinna być wyjaśniona i obrabiona przez nas techników. Trzeba próbować, czy ten lub ów sposób jest właściwszy, podatniejszy do zastosowań lub więcej plastyczny. Tak np. wyobrażamy sobie czworoscian i sześć jego krawędzi.

Możemy z wielką łatwością każdą daną siłę P rozłożyć na sześć innych, które wyłącznie po sześciu tych wybranych krawędziach działają będą.

Cokolwiekby i gdziekolwiekby się coś odbywało, możemy sprowadzić to do rozważenia położenia 4-ch punktów i prostych, te punkta łączących. Chemicy byli zmuszeni przyjąć, że atom węgla, ów przeważający czynnik chemii organicznej, musi mieć postać czworoscienną i dopiero to pojęcie rzuciło światło na tajemnicze, dziwne procesa dawno zauważane a wcale nie wyjaśnione.

Jeżeli technika pojmować będzie znaczenie teorii i pomocy naukowych i jeżeli dorzucać zdoła wyniki swoich badań, może z czasem zasłużyć sobie na miano umiętności.

O zmianach natężenia siły ciężkości.

Przez A. J. Stodólkiewicza.

Położenie każdego punktu na powierzchni ziemi wyznaczyć można zapomocą układu współrzędnych w przestrzeni. Układ ten tworzą: 1) płaszczyzna równika ziemskiego, 2) płaszczyzna pierwszego południka, 3) powierzchnia oceanów. Zupełnie dostatecznym jest określać położenie względem dwóch pierwszych płaszczyzn tylko w odległościach kątowych; te współrzędne dają się obliczać bardzo ściśle i dokładnie do $1/10''$, jako szerokość oraz długość geograficzna, trzecia z wspomnianych wyżej współrzędnych jest w zaniebdaniu.

Wykazałem już w swojej pracy, p. t. „O wyznaczeniu wysokości lądu ponad poziom morza“¹⁾, jak dogodnie byłoby dla tych badań zastosowanie balonów na uwięzi. Obecnie chciałbym tutaj wskazać na pewne korzyści w praktyce. Przytoczymy, naprzykład, wyniki, osiągnięte dla Warszawy, której szerokość geograficzną $\varphi = 52^{\circ} 13' 6''$. Łatwo daje się obliczyć, że promień ziemi, odpowiadający położeniu Warszawy, będzie taki:

$$R = 6\,364\,680 \text{ m.}$$

Stosując wzór natężenia siły ciężkości

$$g_m = 978,00 (1 + 0,005310 \sin^2 \varphi) \text{ cm, sek.}^2) \quad (1),$$

otrzymamy dla Warszawy teoretyczną wielkość g_m , odniesioną do poziomu morza

$$g_m = 981,2418 \text{ cm.}$$

Z badań moich i obliczeń, które przeprowadziłem w Warszawie, wypada

$$g = 981,20 \text{ cm,}$$

skutkiem tego poziom Warszawy znajdować się musi na wysokości

$$z = 6\,364\,680 \left(\sqrt{\frac{9\,812\,418}{9\,812\,000}} - 1 \right) \text{ m,}$$

skąd łatwo otrzymujemy liczbę

$$z = 127 \text{ m.}$$

Właściwie należałoby tutaj do badań użyć, jak zaznaczyłem wyżej, balonu na uwięzi, nie mogąc jednak sam przeprowadzić tak kosztownych doświadczeń, obliczyłem wyniesienie poziomu Warszawy wprost. Otrzymana wyżej liczba 127 m ponad poziom oceanu Atlantyckiego, może być różna od liczby prawdziwej tylko o kilka metrów, które należałoby dodać do wzmiankowanej liczby.

Ważny następnie zmiany g dla Paryża, którego szerokość geograficzna $\varphi = 48^{\circ} 50' 11''$, a wysokość wyniesienia 60 m ponad poziom oceanu. Wiadomo, że w Paryżu

$$g = 981,08 \text{ cm}^3) \quad (2).$$

Teoretyczną wielkość g_m dla Paryża obliczymy przy pomocy wzoru (1)

$$g_m = 980,94327 \text{ cm,}$$

a więc na wysokości 60 m będzie:

$$g = 980,94327 - 0,001884 = 980,941386 \text{ cm} \quad (3).$$

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 18 r. b. (str. 268).

²⁾ Idąc za rocznikami astronomicznymi francuskimi, w № 18 Przeglądu Technicznego r. 1903 podałem pierwszy współczynnik 978,06; po wielokrotnych sprawdzeniach przekonałem się, że ta liczba jest za duża i powinna być 978,00.

³⁾ Liczby te zaczerpnąłem z „Annuaire astronomique“ Flammariona 1903 r.

Rzeczywista liczba (2) przewyższa teoretyczną (3) prawie o wielkość 0,0386 cm, co wskazuje, że na głębokości co najmniej od 200--300 m poniżej poziomu miasta Paryża znajdują się powinny pokłady znacznie gęstsze i cięższe. Wnioskowanie takie o tyle będzie prawdziwe, o ile wartość (2) jest wiarogodna. W każdym jednak razie fakt, przytoczony tutaj, jest ciekawy i zasługiwałby na bezpośrednie sprawdzenie.

Uważam dalej za potrzebne wyjaśnić jeszcze, jak powinno być urządzone wahadło i jak należy obliczać długość tegoż.

Czas jednego wahnięcia wyraża się znanym wzorem

$$t = \pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (4).$$

Długość wahadła matematycznego l można obrać dowolnie; czas t oblicza się jak najściślej, jeżeli tylko obliczymy, ile wypadło wahań w ciągu danego przeciągu czasu. Tak naprzykład, m wahań

w ciągu s sekund da nam czas jednego wahnięcia, jako $\frac{s}{m}$; sprawdzony to kilkakrotnie, możemy znaleźć tę liczbę bez żadnego błędu. Wahadło powinno być zrobione z materiału, którego współczynnik rozszerzalności jest jak najdokładniej znany; naprzykład, może to być dobra stal, miedź lub srebro i t. p. Na dwóch końcach umieszczone są dwie pryzmy stalowe. Bardzo małe przesunięcie pryzm dokonywa się zapomocą śrub mikrometrycznych. Odległość pomiędzy ostre krawędziami pryzm da nam długość wahadła matematycznego, jeżeli tylko przy zawieszaniu wahadła tak na jednej pryzmie, jako też i na drugiej, zauważymy, że czas jednego wahańia nie uległ od tego żadnej zmianie. Bardzo dokładna skala musi być w milimetrach i powinna być nacięta na samym wahadle. Dziesiąte części milimetra odczytujemy przy pomocy noniusa, a setne przy pomocy mikrometru; do odczytywań używamy lupy. Większą ścisłość mierzenia osiągniemy, biorąc kilka wahań i obliczając dla g wielkość przeciętną.

Pozostanie nam nareszcie wprowadzić bardzo ważną i konieczną poprawkę od temperatury. Dajmy na to, że temperatura w chwili doświadczeń jest τ . Długość wahadła matematycznego obliczyliśmy jako l ; długości tej zmienić nie możemy, gdyż, oczywiście, zmieniłby się zarazem i czas wahań. Musimy jednak wyrazić tę samą długość nieco odmienną liczbą, w milimetrach normalnych, t. j. przy temperaturze zera. Wiedząc, że l mm odpowiada l_0 mm skali przy temperaturze zera, będziemy mieli 1 mm skali normalnej, jako $\frac{l_0}{l}$. Ile razy ta ostatnia liczba mieści się w długości l , tyle będzie milimetrów normalnych, a więc

$$l : \frac{l_0}{l} = \frac{l^2}{l_0}.$$

Wiedząc dalej, że

$$l = l_0(1 + \alpha\tau),$$

gdzie α oznacza współczynnik rozszerzalności liniowej, otrzymany z poprzedniego normalną długość wahadła

$$l' = \frac{l^2}{l_0} = l(1 + \alpha\tau).$$

Niemniej ważną drugą poprawką jest wielkość oporu powietrza. Liczebną wartość tej drobnej poprawki dobrze poznać należy, gdyż opór powietrza *powiększa* czas wahań i wskutek tego *zmniejsza* wielkość natężenia g .

Powyzszą a nie inną wielkość l' wprowadza się do obliczenia g przy pomocy wzoru (4). Taką drogą uzyskać możemy zupełnie pewną wielkość g . Rzecz prosta, że tutaj wykonywanie pomiaru do 0,01 mm nasuwa samo przez się znaczne trudności i wymaga koniecznie dobrego obeznania się z rzeczą i wprawą. Poza tem wyniki pomiarów wielkości bardzo małych przedstawiają utrudnienia tego samego rodzaju, co i wielkości bardzo wielkich; pierwsze mają

jednak tę wyższość nad drugimi, że mogą być wykonane w czasie krótkim. Byłoby bardzo pożądane, ażeby Warszawskie Muzeum Przemysłu i Rolnictwa posiadało w swym gabinecie przynajmniej dwa takie wahadła, jakie opisałem powyżej; wahadła te mogłyby być wypożyczane do badań ścisłych i bardzo ważnych nad zmianami natężeń siły ciężkości.

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Zjazd VI przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego.

D. 27 kwietnia r. 1903 otwarty został w Warszawie Zjazd VI-ty przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego, pod przewodnictwem naczelnika zachodniego zarządu górniczego, rz. r. st. p. MIKOŁAJA DMITRIJEWSKIEGO. W Zjeździe przyjmowało udział 92 osoby, w tej liczbie przedstawiciele różnych instytucji rządowych i prywatnych, dróg żelaznych, przedsiębiorstw górniczych i hutniczych, oraz osoby, zainteresowane w rozwoju przemysłu górniczego i hutniczego w Królestwie Polskiem Sekretarzami Zjazdu wybrani zostali pp. WŁADYSŁAW ŻUKOWSKI i TADEUSZ POROWSKI. Zjazd miał siedm posiedzeń ogólnych; kwestye, wymagające specjalnego i więcej szczegółowego opracowania, rozpatrywane były przez pięć następujących komisji: 1) prawną - kolejową, 2) techniczną - kolejową, 3) statystyczną - węglową, 4) statystyczną - żelazną i 5) rachunkową; komisye rzeczony przedstawiały następnie na Zjeździe swoje referaty.

W mowie wstępnej przewodniczący zwrócił uwagę uczestników Zjazdu na ciężkie położenie, w jakim znajduje się obecnie przemysł żelazny w Królestwie Polskiem i wyraził nadzieję, że Zjazd obmyśli środki, które pomogą zażegnać w odczuwane obecnie przesilenie.

Stosownie do zatwierdzonego przez p. Ministra Rolnictwa i Dóbr Państwa programu, Zjazd VI-ty winien był rozpatrzyć następujące sprawy:

1) Wysłuchanie sprawozdania Rady Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego.

2) O środkach rozwoju w Królestwie Polskiem przemysłu węglowego.

3) O środkach rozwoju w Królestwie Polskiem przemysłu żelaznego.

4) O środkach rozwoju w Królestwie Polskiem przemysłu cynkowego i ołowianego.

5) O środkach rozwoju w Królestwie Polskiem eksploatacji innych pożytecznych ciał kopalnych.

6) O różnych środkach ogólnych, mających na celu rozwój w Królestwie Polskiem wszystkich gałęzi przemysłu górniczego i hutniczego.

7) Wybory osób na urzędy Zjazdu.

Punkt pierwszy programu Zjazdu wypełniło sprawozdanie Rady Zjazdu za ubiegłe trzy lata. W sprawozdaniu przedstawione były rezultaty wniosków poprzedniego Zjazdu oraz działalność Rady Zjazdu w innych sprawach, dotyczących przemysłu górniczego i hutniczego Królestwa Polskiego.

Poprzedni V-ty Zjazd przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego postawił 27 wniosków.

Wniosek 1-szy był następujący: *Wyjednanie pozwolenia na otwarcie w Dąbrowie przy Radzie Zjazdu stałego biura, które miałyby na celu ściąganie sił roboczych do miejscowego okręgu górniczego, odczuwającego brak robotników, z tych okolic, w których znajduje się nadmiar rąk roboczych, na warunkach następujących:*

a) Biuro zbiera od wójtów gmin i nauczycieli wiejskich wiadomości o tych miejscowościach, w których znajduje się nadmiar robotników, oraz zbiera od przedsiębiorstw górniczych i hutniczych wiadomości o liczbie potrzebnych im robotników.

b) Dla osiągnięcia tego celu biuro wchodzi w stosunki

bezpośrednie z wójtami gmin i nauczycielami wiejskimi i posyła im ogłoszenia do rozwieszenia w zarządach gmin. W ogłoszeniach tych winna być wymieniona liczba potrzebnych robotników, bez wskazania przewidywanej płacy, jaką robotnicy mogą otrzymać; winno być przytem nadmienione, że dla otrzymania szczegółowszych wiadomości należy zwracać się do biura Rady Zjazdu w Dąbrowie.

c) W Dąbrowie urzęduje się dom zborny, w którym robotnicy, przybywający do zagłębia Dąbrowskiego, znajdują pomieszczenie w pierwszej chwili, dopóki nie otrzymają zajęcia w jednej z kopalni.

d) Wójtom gmin, nauczycielom wiejskim i innym niższym władzom administracyjnym zaleca się okazywanie Radzie Zjazdu wszelkiej pomocy w spełnianiu podjętego przez nią zadania.

Wniosek ten, pomimo popierania go przez Radę Zjazdu w składanych przez nią w r. 1900 referatach do Departamentu Górniczego i do pomocnika generał-gubernatora Warszawskiego, uzyskał decyzję dopiero w październiku r. 1902. Minister Spraw Wewnętrznych, zgadzając się w zasadzie na otwarcie biura roboczego, uznał jednak tego rodzaju organizację za nie będącą na czasie, wobec ujawnionego przesilenia przemysłowego i zaofirowania rąk roboczych ponad potrzebę. Oprócz tego nagromadzenie w Dąbrowie osób, nie mających określonych zajęć, co pociągałoby za sobą otwarcie biura roboczego, przedstawiałoby, ze względu na brak w Dąbrowie odpowiedniego dozoru policyjnego, poważne niedogodności pod względem bezpieczeństwa publicznego i politycznego. Jeżeliby przemysłowcy nie byli w możności zapewnienia tego bezpieczeństwa, wówczas należałoby zrzec się zupełnie tego wniosku.

Wniosek 2-gi dotyczył *ułatwienia, chociażby na pewien czas, poddanym austriackim przechodzenia granicy przez zmniejszenie albo nawet zupełne zniesienie pewnych formalności, mianowicie zwolnienie poddanych austriackich od poświadczania paszportów w konsulacie, oraz o pozwolenie mieszkańcom pogranicza, poddanym austriackim, otrzymywania 28-dniowych kart na przejazd granicy na tych samych warunkach, na jakich karty te wydają się poddanymi pruskim.*

Wniosek ten otrzymał zadośćuczynienie częściowe, mianowicie poddani austriacy zwolnieni zostali od poświadczania paszportów w konsulacie, lecz kwestya wydawania im 28-dniowych kart na przejście granicy znajduje się dotąd w stanie nierozstrzygniętym, jakkolwiek wszystkie władze wyższe i generał gubernator Warszawski wyrazili pod tym względem swoją zgodę. Wniosek ten należałoby powtórzyć i prosić oprócz tego generał-gubernatora Warszawskiego o wydanie odnośnych poleceń.

Wniosek 3-ci o *przeprowadzenie nowych odnóg dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej i Iwangrodzko-Dąbrowskiej* wymagał wielu starań z powodu wynikłego nieporozumienia co do ostatecznego kierunku odnogi Żąbkowice-Sączów. Obecnie wszystkie trudności zostały usunięte i sprawa ta w niedługim czasie uzyska ostateczną pomyślną decyzję. Co się tyczy połączenia zachodniej części zagłębia (kopalni Milowice, Grodziec, Saturn, Czelaź i Antoni) z dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowską, sprawa ta dotąd nie została rozstrzygnięta. Środkiem, ułatwiającym poniekąd wysyłanie węgla z tych kopalni, które nie mają połączenia z drogami szerokotorowymi, byłoby nabycie przez dr. żel. Nadwiślańskie wozów z osiami zmiennymi,

jakie mianowicie wozy dr. żel. Warszawsko-Wiedeńska wprowadza na odnodze Warszawsko-Kaliskiej.

Wniosek 4-ty, mianowicie kwestya *przeprowadzania na jednym placie dwóch dróg żel., wązkotorowej i szerokotorowej*, nie otrzymał zadośćuczynienia, ponieważ wymaga to zgody zarządów dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej i Nadwiślańskich.

Wniosek 5-ty o *ulutwieniu otrzymywania na uskutecznienie badań dla dróg dojazdowych w celach górniczych* znajduje się w związku bezpośrednim z wnioskiem 14-ym, o czym będzie mowa poniżej.

Wniosek 6-ty był następujący: *Ustanowienie, niezależnie od istniejących dwóch rodzajów stosunku pomiędzy zarządami dróg żelaznych i przemysłowcami górniczymi, jeszcze trzeciego, polegającego na tem, że droga dojazdowa, przeprowadzona kosztem przemysłowca, oddaje się zarządowi drogi żel. z tem zastrzeżeniem, ażeby ten ostatni, po ustanowieniu pewnej oznaczonej opłaty za przewóz towarów po drodze dojazdowej, zatrzymywał dla siebie w przeciągu pewnego czasu część opłaty za cały przebieg towarów, a resztę zwracał przemysłowcowi na pokrycie uskuteczionych przez niego na budowę drogi wydatków; po pokryciu całkowitych kosztów budowy odnogi, przechodzi ona na własność drogi żelaznej i od tej chwili może być na niej stosowana taryfa bezpośrednia.*

Wniosek ten przeprowadziło dla siebie Towarzystwo Sosnowickie kopalni węgla i zakładów hutniczych, a przeto każdy inny przemysłowiec górniczy może zrobić to samo.

Wnioski 7-my i 8-my dotyczyły uzyskania ulg przy wznoszeniu i naprawie budynków w pasie pogranicznym z Austryją i Prusami, mianowicie:

Żeby pas pograniczny z Austryją i Prusami, w którym obowiązują krepujące przepisy, mógł być w granicach powiatów Będzińskiego i Olkuskiego, od Niezdary do Niesułowic, zwężony z 87 1/2 saż. do możliwie mniejszej szerokości.

Żeby w instrukcyi z d. 23 kwietnia r. 1890, wydanej jako dopełnienie do prawa z d. 3 grudnia r. 1888, były wprowadzone następujące zmiany:

a) *Budynki, wznoszone w pasie pogranicznym dla potrzeb przemysłu górniczego, dzielą się na dwa rodzaje: czasowe i stałe.*

b) *Wznoszenie budynków czasowych uskutecznia się na mocy pozwolenia zachodniego zarządu górniczego.*

c) *Projektu i plany budynków stałych zatwierdza zachodni zarząd górniczy, a pozwolenie na wzniesienie ich wydaje generał-gubernator Warszawski na mocy przedstawienia zachodniego zarządu górniczego.*

d) *Naprawa gruntowna istniejących budynków uskutecznia się na mocy pozwolenia zachodniego zarządu górniczego.*

e) *Rozszerzenie istniejących budynków uskutecznia się na mocy pozwolenia zachodniego zarządu górniczego.*

Wnioski powyższe otrzymały zupełne zadośćuczynienie, ponieważ pas pograniczny zwężony został do 100 saż. i wydane zostały nowe przepisy ulgowe odnośnie do wznoszenia nowych i naprawy istniejących budynków¹⁾.

Wniosek 9-ty, mianowicie o *wprowadzeniu na Odnodze Kaliskiej drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej takich taryf na przewóz węgla, które dalyby węglowi dąbrowskiemu możność współzawodniczenia z węglem śląskim w obrębie rzeczonyj Odnogi*, niedawno był rozpatrywany. Dzięki ustępstwu dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej i specjalnym staraniom Rady Zjazdu, ustanowiona została taka taryfa, która daje 5,15 kop. od puda kosztów przewoza węgla ze wszystkich kopalni węgla zagłębia Dąbrowskiego do Kalisza. Obecnie, dzięki brakowi połączenia kolejowego pomiędzy Skalmierzycami i Kaliszem, przewóz do Kalisza węgla śląskiego włącznie z cłem wypadu drożej, niż węgla dąbrowskiego. Z chwilą jednak uskutecznienia rzeczonyj połączenia, stosunek ten może zmienić się na niekorzyść węgla dąbrowskiego i wówczas wypadnie ponownie zająć się tą kwestyą.

Wniosek 10-ty, mianowicie *sprawa przeprowadzenia dr. żel. Częstochowa-Łódź-Kutno-Płock* nie uzyskał zadośćuczynienia.

Wniosek 11-ty o *zniesienie opłat za podstawianie wozów drogi żelaznej Iwangrodzko-Dąbrowskiej do kopalni, wysyłających towar całymi pociągami*, nie uzyskał zadośćuczynienia, jakkolwiek zasada taka istnieje na dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej, gdzie kopalnie węgla, połączone odnogami

z linią główną, uważane są jako stacyo taryfowe, t. j. opłata za przewóz oblicza się w stosunku liczby wiorst, jaką przebył towar nie od stacyi najbliższej, lecz od samej kopalni, a żadnej przytem opłaty za podstawianie wozów się nie pobiera. Na Odnodze Iwangrodzko-Dąbrowskiej dróg żelaznych Nadwiślańskich opłata za przewóz oblicza się za liczbę wiorst, jaką towar przebył od stacyi najbliższej, a oprócz tego uiszcza się opłata za podstawianie wozów oraz pobierane są różne inne opłaty (na utrzymanie telegrafu, za pociągi przychodzące i t. p.). Opłata za podstawianie wozów przedstawia dla kopalni znaczne utrudnienie, z powodu konieczności prowadzenia specjalnych rachunków z zarządem drogi żelaznej oraz powoduje niedokładność w obliczaniu przeciętnych cen sprzedażnych węgla, ponieważ kopalnie zagłębia Dąbrowskiego sprzedają swój węgiel zwykle loco kopalnia, gdy w danym wypadku sprzedają go właściwie loco stacya najbliższa.

Wniosek 12-ty o *zamianie w § 14 przepisów prowadzenia robót w celach bezpieczeństwa wyrazu „liny” na wyraz „klatki”*, otrzymał zadośćuczynienie.

Na skutek wniosku 13-go, mianowicie o *przyjęciu przez rząd udziału w ułożeniu i wydaniu pod kierunkiem Komitetu Geologicznego mapy złóż rudy żelaznej w Królestwie Polskiem*, Departament Górniczy jeszcze w końcu r. 1901 zapytał Radę Zjazdu o pewne wyjaśnienia dodatkowe w tym przedmiocie. Wyjaśnienia posłane zostały na początku r. 1902, lecz sprawa nie posunęła się wcale. Konieczność wydania takiej mapy poruszana była już niejednokrotnie na poprzednich zjazdach przemysłowo-górniczych Królestwa Polskiego i przemysłowcy ci przywiązują wielką wagę do pomyslnego rozstrzygnięcia tej kwestyi.

Wniosek 14-ty był następujący:

a) *Żeby ustawa o drogach dojazdowych nie była stosowana do konnych wązkotorowych kolejek kopalnianych.*

b) *Żeby wydawanie pozwoleń na przeprowadzanie rzeczonych kolejek należało do zarządu górniczego.*

c) *Żeby rzeczonyje kolejki można było przeprowadzać wzdłuż istniejących dróg, oprócz szos, znajdujących się w zawiadywaniu Ministerjum Komunikacyi, oraz dróg 1-ej i 2-ej kategorii, będących w zawiadywaniu zarządów gubernialnych, gdzie na przeprowadzenie kolejki wzdłuż szosy lub drogi winno być każdorazowo uzyskiwane pozwolenie władz odnośnych.*

d) *Żeby tam, gdzie wypadnie przeprowadzić kolejkę przez grunta prywatne dworskie lub włościańskie, poza granicami nadań górniczych i gdzie odnośnie do przeprowadzenia kolejki nie nastąpi zgoda pomiędzy właścicielem gruntu i właścicielem nadania górniczego, budującym kolejkę, zajęcie potrzebnej pod przeprowadzenie kolejki ziemi uskuteczniane było albo w myśl uwagi 1-ej do artykułu 367 ustawy górniczej, albo zapomocą obowiązkowej dwunastoletniej dzierżawy. Ten ostatni warunek nie dotyczy gruntów, leżących w obrębie nadań górniczych.*

e) *Żeby właściciel nadania górniczego nie miał prawa zabronić właścicielom innych nadań przeprowadzania rzeczonych kolejek przez należące do niego nadanie przy zachowaniu warunków następujących: 1) Kierunek kolejki wyznacza się za zgodą właściciela nadania, przez które kolejka ma przechodzić, a w razie nieosiągnięcia zgody, przez odnośnego inżyniera okręgowego lub innych rzeczoznawców, wyznaczonych przez zarząd górniczy, który jednocześnie stwierdza konieczność przeprowadzenia kolejki. 2) W razie, jeżeli pod powierzchnią gruntu zajętego pod kolejkę, wypadnie prowadzić podziemne roboty górnicze, właściciel kolejki obowiązany jest swoim kosztem ją usunąć lub przesunąć na inne miejsce. 3) Właściciel nadania górniczego, po którym przechodzi kolejka, nie odpowiada za straty, poniesione przez właściciela kolejki, jeżeli straty te powstały wskutek prowadzenia podziemnych robót górniczych.*

Wniosek powyższy, będący w związku z wnioskiem 5-ym, zyskał uznanie tak ze strony wyższych władz górniczych, jako też i ministerjów Skarbu i Komunikacyi. Ministerjum Sprawiedliwości zażądało jednak przedstawienia szczegółowo opracowanych przepisów. Sprawa ta zasługuje na szczegółowe rozpatrzenie tem więcej, że ministerja Skarbu i Komunikacyi skłonne są patrzeć na nią nawet szerzej, niż projektował Zjazd.

Wniosek 15-ty o *uskutecznieniu dalszych badań geologicznych złóż galmanu, na przestrzeni pomiędzy Olkuszem*

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 30 r. 1901, str. 295.

i Sławkowem, dotychczas znajduje się nierozstrzygnięty w Wydziale technicznym Departamentu Górniczego.

Wniosek 16-ty był następujący: a) Uzyskanie pozwolenia na utworzenie przy Radzie Zjazdu instytucji do uskuteczniania rewizji kotłów parowych w kopalniach i zakładach górniczych Królestwa Polskiego. b) Obniżenie dla uczestników Związku kotłowego podatku od kotłów parowych, np. o 20%.

Część pierwsza tego wniosku uzyskała zupełne zadośćuczynienie; co się zaś tyczy części drugiej, to komisja przy Departamencie Górniczym, rozpatrująca wnioski V-go Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego, uznała, że kwestya obniżenia dla uczestników związku kotłowego podatku od kotłów parowych może być poruszona wówczas dopiero, gdy rzeczona instytucja wykaże rezultaty swojej działalności.

Wniosek 17-ty był następujący: Uzyskanie pozwolenia na wydawanie corocznych dodatków do wydanej przez Radę Zjazdu zbioru praw i przepisów górniczych; dodatki te winny być wydawane na początku każdego roku i mają zawierać wszelkie prawa, przepisy i t. p. za rok ubiegły, dotyczące przemysłu górniczego w Królestwie Polskiem.

Komisja przy Departamencie Górniczym uznała, że wydawanie podobnego rodzaju dodatków nie wymaga specjalnego pozwolenia Ministerjum Rolnictwa i Dóbr Państwa, lecz Rada Zjazdu winna przedstawić projekta dodatków do zachodniego zarządu górniczego, któremu przysługuje prawo wydawania pozwoleń na drukowanie. Ubiegłe cztery lata od czasu wydania przez Radę Zjazdu zbioru praw górniczych były bardzo obfite w nowe prawa, bezpośrednio lub pośrednio dotyczące przemysłu górniczego i hutniczego (państwowy podatek przemysłowy, ustawa stemplowa i t. p.); po ogłoszeniu nowych praw wydawane były instrukcje, wyjaśnienia i skrowidze, które stanowią jedną całość z prawem. Obecnie nowe normy prawne w wielu kwestiach mniej więcej ustaliły się i dodatek do zbioru praw górniczych w roku bieżącym będzie opracowany. Zamiast wydawania dodatków Rada Zjazdu zawiadamiała wszystkich przemysłowców o ogłaszanych ważniejszych dla przemysłu górniczego i hutniczego prawach; opracowanie zastosowania niektórych praw (np. ustawy stemplowej) wymagało specjalnych badań przy udziale znanych prawników.

Wniosek 18-ty, ażeby zachodni zarząd górniczy i miejscowe komisje gubernialne do spraw fabrycznych i górniczych komunikowały Radzie Zjazdu treść wszelkich wydawanych przez nie postanowień, rozporządzeń i okólników natychmiast po wydaniu tychże, uchylony był przez komisję przy Departamencie Górniczym na tej zasadzie, że o wszelkich tego rodzaju postanowieniach i rozporządzeniach inżynierowie okręgowi zawiadamiają przemysłowców górniczych i hutniczych.

Odnosnie do wniosku 19-go, a mianowicie o uzyskanie pozwolenia na wydanie w języku rosyjskim i polskim zbioru wszelkich obowiązujących w Królestwie Polskiem praw, dotyczących kwestyi włościańskich w zastosowaniu do miejscowego przemysłu górniczego, komisja przy Departamencie Górniczym orzekła, że Ministerjum Rolnictwa i Dóbr Państwa nie ma nic przeciwko wydaniu takiego zbioru, lecz w tym celu Rada Zjazdu winna zwrócić się do cenzury. Kilku prawników warszawskich zamierza wydać zbiór praw włościańskich, obowiązujących w Królestwie Polskiem; należałoby wobec tego poczekać do czasu wydania tego zbioru i porobić z niego wyciągi, mające znaczenie dla przemysłu górniczego.

Wniosek 20-ty, mianowicie żeby w warszawskich (miejscowej i gubernialnej) komisjach do spraw fabrycznych i górniczych znajdował się przedstawiciel przemysłu górniczego i hutniczego, uchylony był przez komisję przy Departamencie Górniczym wobec tego, że w guberni Warszawskiej niema kopalni i hut.

Wniosek 21-szy, mianowicie żeby w komisjach gubernialnych do spraw fabrycznych i górniczych, w których zasiadają przedstawiciele przemysłu górniczego i hutniczego, mógł przyjmować stały udział ich zastępca z prawem głosu w razie nieobecności przedstawiciela, może być rozstrzygnięty w drodze prawodawczej; odnośne przedstawienie ma być zrobione przy rozpatrywaniu prawa o głównej komisji fabrycznej.

Wniosek 22-gi, mianowicie żeby komisje do spraw fabrycznych i górniczych, w których przyjmują udział przedstawiciele przemysłu górniczego i hutniczego, zawiadamiały Radę Zjazdu o terminach swoich posiedzeń, z wymienieniem mających być rozpatrywanymi kwestyi, oraz komunikowały jej kopie swoich protokółów i postanowień, które mogą dotyczyć przemysłu górniczego i hutniczego, uchylony był przez komisję przy Departamencie Górniczym na tej zasadzie, że Rada Zjazdu może otrzymywać potrzebne wiadomości od przyjmujących udział w komisjach przedstawicieli przemysłu górniczego i hutniczego.

Wniosek 23-ci o zniesieniu obowiązku uskuteczniania robotnikom potrąceń z zarobków na mocy wyroków sądowych może być rozstrzygnięty drogą prawodawczą; odnośne przedstawienie ma być zrobione przy rozpatrywaniu prawa o głównej komisji fabrycznej.

Wniosek 24-ty o przedsięwzięciu przez władze odnośnych środków przeciwko bezprawnemu wydobywaniu ciał kopalnych, dotychczas nie otrzymał zadośćuczynienia.

Wniosek 25-ty o zamianie Sosnowic na miasto uzyskał decyzję przychylną.

Wniosek 26-ty o przeniesieniu zachodniego zarządu górniczego z Suchelniowa do Warszawy przedstawiony został do ostatecznego zatwierdzenia.

Wniosek 27-my dotyczył pewnych zmian w ustawie szkoły górniczej w Dąbrowie i był następujący: a) Kandydaci do szkoły winni obowiązkowo odbywać roczną praktykę w kopalniach lub hutach. b) Minimum wieku dla wstąpienia do szkoły górniczej wymaganem jest 17 lat; maximum wieku nie ogranicza się. c) Czas pobytu w szkole mógłby być zmniejszony z czterech do trzech lat, przez powiększenie liczby godzin wykładowych, bez zmiany programu wykładanych przedmiotów.

Rozpatrzenie tego wniosku zostało odroczone do czasu mających być rozpoczętymi obrad nad szkołami dla dozorców górniczych i hutniczych.

Z czynności Rady Zjazdu, nie mających bezpośredniego związku z wnioskami poprzedniego Zjazdu, przedewszystkiem należy przytoczyć różne ważne sprawy, podjęte przez władze albo wypływające z biegu spraw ogólnoprzemysłowych.

Pierwsze miejsce wśród tego rodzaju spraw zajmuje kwestya uregulowania stosunków z robotnikami i wogóle kwestya różnego rodzaju kas dla robotników.

Na początku r. 1900 komisja, pod przewodnictwem p. Ministra Rolnictwa i Dóbr Państwa, opracowała ustawę kasy emerytalnej ogólnej, oraz poszczególnych kas szpitalnych i pomocy; projekt ustawy kasy emerytalnej przedstawiony został do zatwierdzenia Rady Państwa.

Przedstawiciele przemysłu górniczego i hutniczego Królestwa Polskiego zaproszeni byli do udziału w pracach komisji, mającej na celu opracowanie projektu odpowiedzialności przemysłowców za wypadki nieszczęśliwe z robotnikami; projekt odnośny przedstawiony został Radzie Państwa do zatwierdzenia.

W projekcie rzeczzonego prawa przewidziane zostało ubezpieczenie w towarzystwach, opartych na zasadzie wzajemności i należałoby, żeby Zjazd obecny zajął się opracowaniem projektu ubezpieczenia wzajemnego robotników górniczych i hutniczych Królestwa Polskiego; dla urzeczywistnienia tego zadania, Zjazd winien zwrócić się do władz odnośnych z prośbą o pozwolenie wybrania specjalnej komisji, która w następstwie, wspólnie z Radą Zjazdu, zajęłaby się opracowaniem tej kwestyi.

Czysto przemysłową cechą miały starania Rady Zjazdu, podjęte w przedmiocie taryf celnych, taryf dróg żel., zamówień skarbowych i t. p.

W przedmiocie taryf celnych Rada Zjazdu przedstawiła bardzo wiele materiałów do dyspozycji komisji rządowej, oraz innych instytucji doradczych. W związku z taryfami celnymi znajdują się środki państwowe, mające na celu popieranie przemysłu krajowego kosztem zagranicznego. Do tego rodzaju środków zaliczyć należy przedewszystkiem zaopatrywanie skarbu w wytwory krajowe. W tym celu na początku r. 1902 utworzona została specjalna komisja rządowa, która miała za zadanie zbadać przywóz wyrobów zagranicznych na potrzeby skarbu i wyjaśnić, czy nie można byłoby zaopa-

trywać skarb w rzeczony wyroby w kraju. Przedstawiciele przemysłu górniczego i hutniczego Królestwa Polskiego przyjmowali udział w obradach rzeczony komisji. Z tych obrad okazało się, że wiele artykułów, a nawet węgiel kamienny, mogły być w r. 1900 nabyte w kraju taniej, niż za granicą.

W przedmiocie taryf dróg. żel., dzięki staraniom Rady Zjazdu, udało się uzyskać zniżoną taryfę na przewóz węgla dr. żel. Warszawsko-Kaliską, oraz wyjednać taryfę ulgową na wywóz węgla do Austrii przez Granicę. Na początku r. 1902 podniesiona została taryfa na przewóz węgla dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowską, co odbiło się bardzo niekorzystnie na zakładach żelaznych, położonych w gub. Radomskiej; Rada Zjazdu wystąpiła z odnośnym podaniem o obniżenie rzeczony taryfy i spodziewać się należy pomyślnego skutku tych starań. Oprócz tego Radzie Zjazdu udało się uzyskać obniżenie taryf na przewóz wielu wyrobów przemysłu żelaznego, albo, o ile było to szkodliwe, nie dopuścić obniżenia taryf na przewóz pewnych artykułów.

Z powodu przesilenia w przemyśle żelaznym, przedstawiciele Rady Zjazdu przyjmowali udział w obradach wielu komisji, zwoływanych przez Ministerium Skarbu. Komisycje te wyjaśniły powody przesilenia i dały poważny rezultat praktyczny w postaci utworzenia specjalnego komitetu do podziału zamówień skarbowych. W komitecie rzeczonym przyjęto za zasadę dawanie zamówień na przybory do szyn tym zakładom, które nie wyrabiają szyn. Zakłady Królestwa Polskiego otrzymały wskutek tego w ostatnich czasach więcej zamówień na złączki, które stanowiły przedtem dla nich poważny artykuł zbytu, lecz w ostatnich latach zbyt ten stale zmniejszał się i wynosił:

w r. 1900 . . .	1 670 000 pud.	} (w trzech zakładach)
" 1901 . . .	1 432 000 "	
" 1902 . . .	750 000 "	

Ponieważ w ostatnich latach budowa nowych dróg żelaznych prywatnych ześrodkowała się na wschodzie Rosyji, skąd bliżej do zakładów Uralu i Rosyji południowej, przeto zakłady Królestwa Polskiego mogą liczyć na zbyt przyborów do szyn jedynie na potrzeby Skarbu.

Z czynności Rady Zjazdu, mających cechę więcej miejscową, przedewszystkiem przytoczyć należy *starańia Rady, mające na celu pośredniczenie w dostarczaniu spożywcom, głównie Warszawie, potrzebnej ilości węgla.*

Od czasu zwołania poprzedniego V-go Zjazdu, Rada dwa razy zmuszona była pośredniczyć w zaopatrzeniu Warszawy w węgiel, mianowicie na początku r. 1900 i w końcu r. 1902.

Początek r. 1900 przedstawiał koniec powszechnego w całej Europie okresu braku węgla. Za pośrednictwem Rady Zjazdu kancelarya generał-gubernatora Warszawskiego zawarła z kopalniami zagłębia Dąbrowskiego umowy na dostawę węgla, który zaopatrzył Warszawę w opał na pierwsze półrocze r. 1900. Następnie w drugiej połowie r. 1900 kancelarya generał-gubernatora Warszawskiego zawarła znowu z kopalniami miejscowymi umowy na dostawę na potrzeby mieszkańców Warszawy 11 800 wozów węgla w okresie czasu od 1 października r. 1901 do 31 marca r. 1902. Ta ilość węgla okazała się jednak za duża i kancelarya generał-gubernatora w następstwie odmówiła odbioru prawie połowy zamówionego węgla.

Kazimierz Srokowski.

(C. d. n.)

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Międzynarodowy kongres prób materiałów. Na posiedzeniu zarządu Związku międzynarodowego do prób materiałów technicznych w początkach marca r. b. w Wiedniu, wyznaczono ostatecznie termin najbliższego kongresu w Petersburgu na czas od 18 do 25 sierpnia r. 1904. Przygotowania do tego kongresu są już daleko posunięte. W programie kongresu jest zwiedzanie Moskwy i kilku środkowych gubernii Cesarstwa. Udział w kongresie mogą przyjmować tylko członkowie Związku; dlatego też wszyscy, którzy mogą się interesować celami Związku i zamierzają przyjąć udział w pracach, powinni by zczasu zapisać się na listę członków. Zgłosić się w tym celu należy do wiceprezesa Związku, Jego Ekscelencyi prof. M. A. Bieleubskiego, dyrektora pracowni mechanicznej przy Instytucie Inżynierów Komunikacji w Petersburgu. S. S.

Wystawa powszechna w St. Louis. Udział Rosyji w wystawach zagranicznych bywał dotychczas raczej udziałem rządu niż przemysłu państwa, gdyż wyrażał się zazwyczaj w ten sposób, iż z kasy państwowej asygnowano mniejszą lub większą, zawsze jednak bardzo znaczną kwotę, która była wydatkowana na pokrycie tych kosztów, jakie reprezentanci przemysłu (wystawcy) państw innych ponosili z własnej kieszeni. System ten, będący dla finansów państwowych nader uciążliwym, przemysłowi przynosił korzyści więcej niż wątpliwe, albowiem przyciągał w sposób zupełnie sztuczny do udziału w wystawie zamiast te gałęzie przemysłu, dla których posiadała ona znaczenie istotne, takie właśnie gałęzie, które bądź to nie mając zupełnie warunków rozwoju, bądź też przynajmniej widoków wkroczenia ze swymi wyrobami na odnośne rynki zagraniczne, potrafiwszy sobie zdobyć poparcie sfer miarodajnych, ze źródła tego korzystały na cele zupełnie uboczne, nie mające nic wspólnego z przyszyłym rozwojem przemysłu i zwiększeniem wywozu.

Okoliczności powyżej wyłuszczone zwróciły na siebie uwagę Ministerium Skarbu. To też, po postanowieniu wzięcia urzędowego udziału państwa w przyszłorocznej wystawie w St. Louis, ministerium postanowiło zrzec się stale narzucanej mu w okolicznościach analogicznych roli opiekunki przemysłu państwa. Pozostawiając w swych rękach ogólne tylko kierownictwo, ewentualnie zaś okazanie możliwej pomocy wystawcom, bliższą organizację oddziału rosyjskiego na wystawie powierzyło samym wystawcom. Niezależnie od względu finansowego, wśród motywów powyższego postanowienia, wy-

bitną rolę grał i ten, aby w taki sposób wezwać przemysł do zdania pewnego rodzaju egzaminu dojrzałości. Między innymi były wypowiedzane zdania, iż dziś, mając za sobą kilkanaście lat działalności państwowej, o charakterze wybitnie protekcyjno-celnym, przemysł rosyjski powinien już być o tyle stać się silnym, aby pozostawienie mu inicjatywy w poszukiwaniu nowych dróg wydało rezultaty korzystniejsze od prowadzenia go nadal na pasku. Czy przemysł rzeczywiście do zadania tego dorósł i pokładane w nim nadzieje potrafi ziszczyć, czas pokaże.

Komisarzem generalnym oddziału rosyjskiego na wystawie został zamianowany szambelan Aleksandrowskij, pomocnikiem jego — p. Bilbasow, urzędnik Ministerium Skarbu a zarazem komisarz generalny oddziału rosyjskiego na wystawie w Reims, o której w numerze następnym bliższą podamy wiadomość. Dzięki uprzejmości tych panów, możemy się dziś już podzielić z czytelnikami naszymi następującymi szczegółami, które zapewne dla wielu nie będą obojętne.

Wystawcy rosyjscy korzystają na wystawie z przywileju bezpłatnego miejsca, bezpłatnej energii motorycznej i świetlnej, wskutek czego pozycje powyższe, wypadające zazwyczaj dość pokaźnie w budżecie kosztów wystawowych, w razie danym zupełnie odpadają. Przeznaczone na wystawę ładunki winny być przez wystawę dostawione do jednego z portów bałtyckich, w którym to celu wybrana zapewne zostanie Windawa. Ministerium Skarbu obiecując, po porozumieniu się z odpowiednimi władzami innymi, poczynić stosunkowo znaczne ulgi w stawkach taryfowych, co w swoim czasie zostanie podane do wiadomości ogólnej. Sposób przewozu morzem jeszcze nie jest rozstrzygnięty: komisaryat ma zamiar bądź to wejść w układy z jakimkolwiek z towarzystw żeglugi, które zobowiąże się przewozić na warunkach przystępnych ładunki w miarę przybywania tychże do portu, bądź też, jeżeli wypadnie to taniej, zafrachtuje jeden lub kilka parowców, celem dostawy wszystkich przedmiotów, na wystawę przeznaczonych, do odpowiedniego portu amerykańskiego. Fracht morski wypadnie w każdym razie nie wyżej nad 15—20 kop. od puda. Wreszcie, co się tyczy kosztów przewozu lądowego (ewentualnie statkami rzeczonymi) w obrębie Stanów Zjednoczonych, to punktu tego tymczasem z zupełną dokładnością wyjaśnić niepodobna, gdyż nie zostały jeszcze ukończone wykazy (klasyfikacya) ładunków-eksponatów, korzystających w bardzo różnym stopniu z ulg taryfowych, na odpowiednich drogach żelaznych amerykańskich. Przy współzawodnictwie tych dróg żelaznych należy się spodziewać, że poszczególne zarządy dróg żelaznych będą się sta-

rały przyciągnąć ładunki, a tych z Europy przyjdzie nie mało. W każdym razie, jakkolwiek wypadnie oczekiwana klasyfikacja towarów, dziś już drogi żelazne amerykańskie obowiązują się odwozić w drodze powrotnej ładunki bezpłatnie, wymagają jednak, aby dowóz do St. Louis miały opłacony w zupełności. Z uwagi jednak, że, jak powszechnie wiadomo, znaczna część przedmiotów na wystawę przeznaczonych, dla tych czy innych powodów do ojczyzny swej nie powraca, wobec czego wartość praktyczna ulgi dla tych przynajmniej ładunków równałaby się zero, komisaryat wszczął korespondencję z głównym zarządem wystawy, celem innego, bardziej dogodnego umormowania ulg, a mianowicie w celu uzyskania rabatów od kosztów przewozu w każdą stronę oddzielnie.

Poruszono również kwestję obniżenia ceny biletów osobowych na drogach żelaznych i statkach rzecznych amerykańskich; zapewne też i towarzystwa żeglugi atlantyckiej zaprowadzą rozmaite udogodnienia. Oba te punkty posiadają doniosłe znaczenie nie tylko dla wystawców, lecz również i dla zwiedzających wystawę, których zapewne nie zabraknie wśród przedstawicieli naszego świata technicznego i przemysłowego.

Czynności organizacyjne komisaryat rozpoczął od Moskwy, gdzie na posiedzenie, zwołane przez miejscowy komitet giełdowy, pomimo niesprzyjającej pory letniej, zgromadziło się około 30 przedstawicieli wielkiego przemysłu, z których kilkunastu natychmiast zadeklarowało swój udział. Głównym jednak celem tego zgromadzenia przedwstępnego było obranie miejscowego podkomitetu organizacyjnego.

Na odbytem w d. 24 czerwca (n. s.) r. b. posiedzeniu przy Oddziale Przemysłu Ministerjum Skarbu w Petersburgu, do komitetu organizacyjnego wybrano tymczasowo pp. Nobla, Voigta i Brusnicyna; za dni kilka odbędzie się nowe zgromadzenie przemysłowców miejscowych, na którym komitet zostanie ostatecznie skompletowany.

W projekcie jest zwiedzenie przez komisarza generalnego Warszawy i Łodzi, dla przedyskutowania sprawy na miejscu i obrania podkomitetu organizacyjnego na gubernie polskie.

Kwestya wzięcia udziału poruszana była i na obradującym obecnie w Petersburgu VII Zjeździe młynarzów. Rozpatrywana była, jak donosi *Nowoe Wremja*, propozycja dyrektora Oddziału Przemysłu, rz. r. st. Fedorowa, urządzenia na wystawie wypieku i spiekania chleba z mąki rosyjskiej. Ważniejszą jeszcze od tego jest rzeczą dla młynarza tutejszego obznajmienie się na miejscu z głównym swoim współzawodnikiem na rynkach europejskich, oraz z odnośnymi warunkami handlowymi, tudzież z techniką obecną tej gałęzi przemysłu.

Dalecy od nmiemania, jakoby wytwórcy nasi mogli podbić rynki amerykańskie, sądzimy jednak, że przemysł nasz mógłby odnieść rzetelne i wielorakie korzyści z zainteresowania się w tej czy innej postaci wystawą w St. Louis, albowiem przy coraz to poważniejszym współzawodnictwie przemysłu amerykańskiego z europejskim, zwłaszcza na rynkach wschodnich, zapoznanie się bliższe ze sposobami wytwórczości amerykańskiej staje się dla przemysłowców europejskich niezbędnym. Nadto, pomijając już tę okoliczność, że udział, a w szczególności nagrody na wystawie tej, mogą być skuteczną reklamą na rynkach wewnętrznych i że na gruncie tamtejszym spotkać się możemy z odbiorcami bliższymi, których zdobycie nie byłoby już tak à priori wykluczone, pamiętać jeszcze należy, że w dziedzinie przemysłu, zwłaszcza obróbczego, Stany Zjednoczone doszły do takiej doskonałości, iż każdy technik z podróży swojej, podczas której niejednokrotnie nastroczy mu się sposobność bezpośredniego dotknięcia się praktyki wytwórczej amerykańskiej, niewątpliwie odniesie korzyść bardzo poważną. Jak przemysł niemiecki technicznie został zapłodniony i odrodzony przy zetknięciu się z amerykańskim podczas wystawy filadelfijskiej w r. 1876, tak życzylibyśmy należało, ażeby i dla naszego przemysłu punktem zwrotnym stała się przyszłoroczna wystawa powszechna w St. Louis. *M. Sk.*, inż.

Współczynnik rozszerzalności betonu, według doświadczeń wykonanych przez studentów uniwersytetu Purdue pod kierunkiem prof. Win. D. Pence'a, a opisanych w „Journal of the Western Society of Engineers“, wynosi 0,000099 na 1° C., różni się więc tylko nieznacznie od współczynnika rozszerzalności kamienia naturalnych.

(Rig. I.-Ztg. Nr. 1 r. b., str. 11).

Rozmaitości.

Droga żelazna Wilanowska wązkotorowa. Z nadesłanego nam sprawozdania Tow. akc. dr. ż. Wilanowskiej wązkotorowej podajemy następujące szczegóły:

Droga żel. Wilanowska jest jednotorowa, o szerokości toru 0,8 m; bierze początek przy rogatce Belwederskiej m. Warszawy i biegnie wzdłuż szosy Belwederskiej do Wojtówki, stąd wzdłuż drogi gubernialnej rzędu 1-go do Czerniakowa, następnie wzdłuż drogi zwyczajnej rzędu 2-go do Wilanowa. Długość ogólna tego szlaku wynosi 6,66 wiorsty (= 7.1 km).

Na drodze tej znajdują się dwie stacje: Belweder i Wilanów, oraz trzy rozjazdy: Wojtówka, Czerniaków i Św. Jan.

Na linii głównej ułożone są przeważnie szyny, o ciężarze 8,18 i 10,35 f/st (11 i 13,9 kg/m), wyjątkowo tylko cięższe.

Tabor składa się z 10 parowozów (z których są 4 czterokołowe, o ciężarze w stanie nieczynnym po 5 t, 3 czterokołowe, o ciężarze w stanie nieczynnym 6 i 6,5 t, oraz 3 sześciokołowe, o ciężarze w stanie nieczynnym po 7 t), oraz 80 powozów i wozów.

Towarzystwo dr. ż. Wilanowskiej eksploatuje również linię Wilanów-Piaseczno, o długości 14,5 wiorsty (= 15,5 km), linię Belweder-stacja towarowa dr. ż. W.-W., o długości 3,6 w. (= 3,8 km) i odnogę do cegielni Chylce, o długości 2,36 w. (= 2,5 km). Do linii Wilanów-Piaseczno przyłączają się jeszcze dwie bocznice prywatne, a mianowicie od stacji Klarysew odgałęzienie do Mirkowskiej fabryki papieru, o długości 1,77 w. (= 1,9 km), oraz na w. 17-tej odgałęzienie do cegielni Obory, o długości 2,18 w. (= 2,3 km). Na tych liniach dzierżawionych znajdują się cztery stacje: Warszawa, Klarysew, Chylce i Piaseczno, oraz dwa rozjazdy: Powsinek i Powsin. Na linii głównej ułożone są przeważnie szyny, ważące 8,18 f/st (= 11 kg/m), wyjątkowo tylko cięższe. Tabor składa się z 3-ciu parowozów (z których jeden z koleń zębata, waży 18 t, zaś 2 czterokołowe, waży w stanie nieczynnym po 5 t) i 54 powozów i wozów.

W 1902 r. wydatki wyniosły 111 313 rub., dochody zaś 124 900 rub. Na dywidendę przeznaczono 10 000 rub.

Budżetem na r. 1903 przewidywane są wydatki w sumie 111 630 rub. i dochody w sumie 128 450 rub.

Kapitał zakładowy wynosi 200 000 rub. i składa się z 2000 akcji po 100 rub.

Biuro komisowe kaukaskie. W Tyflisie ma powstać udziałowe biuro komisowe do nabywania z pierwszej ręki materiałów surowych Kaukazu: wełny, bawełny, skór i t. p. i wysyłania tychże na rynki europejskie. Filie biura mają być czynne w Batumie, Konstantopolu i Marsylii. Wysokość każdego udziału 250 rub. Ponieważ niektóre materiały surowe Kaukazu są dotychczas dostarczane do fabryki Królestwa Polskiego, przeto wiadomość powyższa może być nieobojętną dla naszych przemysłowców.

Pokłady azbestu w Syberji. Firma „Bracia Kuznecow“ w Irkucku uzyskała pozwolenie od tamtejszego Zarządu górniczego na wyzyskiwanie pokładów azbestu, odkrytych nad rzeczką Angara, wpadającą do rz. Kitaju. Pokłady znajdują się na wzniesieniu, w głębokości 3 arszynów pod powierzchnią ziemi. Azbest syberyjski pod względem jakości przewyższa jakoby t. zw. azbest alpejski i dorównywa najlepszym gatunkom azbestu kanadyjskiego.

W Państwie Rosyjskiem znajdują się pokłady azbestu także w górach Uralskich. Mimo to sprowadzany jest dotychczas azbest w różnych postaciach, zwłaszcza do izolacji, w ilości znacznej z zagranicy.

Z Akademii Umiejętności. D. 22 maja r. b. odbyło się posiedzenie Komisji do badania historii sztuki w Polsce, pod przewodnictwem prof. Maryana Sokolowskiego.

Przewodniczący przedłożył najprzód świeżo wyszły zeszyt III tomu VII „Sprawozdań“, poczem streścił nadesłaną na ręce jego przez p. Józefa Smolińskiego z Lublina pracę o tamtejszym kościele i klasztorze PP. Brygidek. Kościół ten wznosił w roku 1426 Władysław Jagiello na pamiątkę zwycięstwa grunwaldzkiego, a ku czci św. Brygidy, która, jak wiadomo, przepowiedziała upadek Krzyżaków. Drugi kościół wraz z klasztorem tego samego rodzaju ufundował Jagiello na polach Grunwaldu.

Prof. dr. Jerzy hr. Mycielski streścił z kolei kilka dokumentów dotyczących artystycznych stosunków kanclerza Jana Zamoyskiego, których tekst nadesłał mu w dalszym ciągu przysły wydawca „Zamoiszcianów“ dr. W. Sobieski z Warszawy.

P. J. Muczkowski podał w dalszym ciągu nowe szczegóły o wieży ratuszowej w Krakowie, zaczerpnięte z krakowskiego archiwum miejskiego. Daty pierwotnej budowy ratusza nie znamy. Pod r. 1558 znajdujemy pierwszą wzmiankę o restauracji wieży, tej najstarszej jego części. W r. 1680 uderzył piorun w wieżę, która wraz z zegarem, w r. 1524 z Norymbergi sprowadzonym, zgorzała. W r. 1683 podjęto jej restaurację, powierzając kierownictwo Piotrowi Beberowi, architektowi Jana III. Restauracja z r. 1783 zmieniła sylwetę tej budowy, dając jej dzisiejszy hełm. W zdjętej przy tej sposobności górze wieży przez Bebara restaurowanej, znaleziono rysunek Stefana Meconiusa z Lukki przez referenta okazany, a odtwarzający wygląd jej z czasów Sobieskiego.

Przewodniczący przedłożył następnie komunikat p. Worobjewa o ceglany pomniku, w kształcie słupa czworokątnego, wzniesionym we wsi Bogusze (powiat Szczyrzyński, gubernia Łomżyńska) na pamiątkę ngody w r. 1545, zawartej między Zygmuntem I a ks. Albrechtem pruskim, w sprawie regulacji granic obu państw. Są na nim herby Korony i Litwy, oraz piękny heksametr łaciński, uwieczniający ten fakt historyczny.

P. Emmanuel Swieykowski zdał wreszcie sprawę z wycieczki, odbytej wspólnie z przewodniczącym do Dębna i Szczepanowa, ilustrując rzecz szeregiem zdjęć fotograficznych. W Dębnie zbadał referent zamek z epoki gotyckiej, sięgający w swoich początkach zamierzonej przeszłości. Część architektoniczna nosi cechy wybitne czasów Kazimierza Jagiellończyka, zawdzięcza zaś swą wyjątkową ozdobność zapewne Jakóbowi Dembińskiemu, kasztelanowi krakowskiemu (1462 r.), którego herb Odrowąż kilkakrotnie się powtarza na wykurzach i odrzwiach zamku. Zamek odznacza się obrotnością flan-

kowa i wertykalną; od strony północnej mieści się kaplica, od południa średniowieczna świetlica, czyli „solarium“ z ozdobnym wykurzem i oknami o siedzeniach kamiennych. P. Swieykowski zamierza opracować szczegółowo ten ważny i cenny zabytek, znany częściowo z publikacji Łuszczkiewicza. Referent opisał następnie kościół w Szczepanowie, budowany przez Długosza, oraz przedstawił zdjęcia jego portalu zachodniego z herbem Wieniawy, i wielobocznego chóru od strony zewnętrznej. Na tylnej ścianie chóru mieści się ogrójec, rzeźba w drzewie z XVI w., a nad nim w murze nisza, w której umieszczono wielki, polichromowany posąg N. Panny Maryi, z późniejszej epoki pochodzący.

Wspomnienia pozgonne.



Dr. Jan Karłowicz.

Przeгляд Techniczny, czując się w obowiązku podejmowania zadań nie tylko ściśle specjalnych, lecz i ogólniejszych, zajmuje się od początku swego istnienia sprawą ustalenia słownictwa technicznego polskiego i wobec tego dla czytelników jego nieobojętną będzie wiadomość o śmierci człowieka, który lwiał część życia swego poświęcił pracy nad polskim słownictwem i wogóle nad mową polską, pracy owocnej, gdyż popartej niezmierną wiedzą, wysokimi zdolnościami i trzeźwością umysłu. Ś. p. dr. JAN KARŁOWICZ przytem przyjmował udział w pracach nad ustaleniem słownictwa technicznego, jako jeden z sędziów konkursu, rozpisanego przez redakcję Przeglądu Technicznego w r. 1900¹⁾, oraz jako członek Redakcji *Słownika języka polskiego*, pod której orzeczenie oddawane były niektóre sporne wyrażenia techniczne²⁾ i której opinia przyspieszyła ostateczne ustalenie w piśmie naszem odnośnych wyrażen poprawnych.

Zmarły był człowiekiem niezwykle inteligentnym i pracowitym. Urodzony na Litwie, skończył gimnazjum w Wilnie, a następnie uniwersytet (filologię) w Moskwie bardzo młodo. Udał się później zagranicę i przez lat przeszło 20 studyował historię, filologię i filozofię w Paryżu, Brukseli, Heidelbergu, Dreźnie, Pradze Czeskiej oraz w Berlinie, gdzie uzyskał stopień doktora filozofii za rozprawę historyczną o Bolesławie Wielkim. Przebywał też czas jakiś w Stanach Zjednoczonych. Z czasów tych pozostało kilka jego prac własnych i tłumaczonych.

Po powrocie do kraju i obraniu miejsca stałego pobytu w Warszawie, oddał się głównie ludoznawstwu i językowi polskiemu. Podjął wydawnictwo „Wisły“ i postawił je na pewnym gruncie; przyczynił się do utworzenia Muzeum Etnograficznego; zajmował się też ciągle wielu sprawami społecznymi kraju.

W ostatnich czasach poświęcał najwięcej pracy wydaniu dzieł niezmiernie doniosłości, do których zbierał materiały od lat wielu, a mianowicie „Słownika języka Polskiego“, który opracowywał wspólnie z A. KRYŃSKIM i W. NIEDZWIĘDZKIM, „Słownika gwar polskich“ i „Słownika wyrazów obcego, a mniej jasnego pochodzenia“. Śmierć przerwała prace te w połowie, prawdopodobnie jednak, dzięki nadanemu już kierunkowi, zostaną one ukończone.

Śmierć ś. p. KARŁOWICZA budzi żal tem większy, że nastąpiła zbyt wcześnie. Umarł on za młodo; bo chociaż miał lat 67, jednak wrodzona pogoda umysłu i brak jednostronnego zasklepienia, czyniły go młodzieńczym tą jasną, równą młodością, która niezmiernie dodatnio wpływa na rezultaty prac naukowych, pozwalając myśleć trzeźwo i chroniąc prace od scholastycznej suchości.

Przy całej pracy swej niestrudzonej, której poświęcał się z czystego zamiłowania, gdyż był miał zapewniony, ś. p. KARŁOWICZ umiał znajdować czas na rozrywkę, co właśnie cechuje umysł niezwykle, a natury czynne, spotykane częściej w Anglii. Takimi byli MAXWELL, NEWTON, TYNDALL. Ś. p. KARŁOWICZ odznaczał się, równie jak ci wielcy uczeni, niezmierną skromnością i delikatnością w wygłaszaniu zdań, oraz pogodnym optymizmem, którym bezwiednie rozpogadzał otoczenie.

Był to jednocześnie i filozof głęboki i człowiek czynu i prawdziwy towarzysz ludziom. *Kaz. Prós.*

¹⁾ Por. Przegl. Techn. z r. 1900, № 6 (str. 93) i № 30 (str. 497).

²⁾ Por. Przegl. Techn. z r. z., № 20 (str. 242).



Józef Demby,

INŻYNIER,

h. profesor h. Wyższej Szkoły Rolniczej w Żabikowie.

Był to człowiek zacny, chętny do pracy około dobra ogółu, a uposażony niepospolitym rozumem i wybitnymi zdolnościami.

Kto miał sposobność poznać ś. p. JÓZEF DEMBEGO na stanowisku profesora Wyższej Szkoły Rolniczej w Żabikowie pod Poznaniem, ten parnięta dobrze tę szlachetną postać, na której twarzy obok wybitnego rozumu malowała się słodycz i dobroć. Zawsze chętny do udzielania dobrych rad i pożytecznych wskazówek uczącej się młodzieży, zdobył sobie odrazu gorącą i nieklamana miłość nie tylko słuchaczy swoich lecz i szerokiego koła obywatelstwa.

Ś. p. JÓZEF DEMBY urodził się w majątku Prusach, w pow. Rawskim, w kwietniu 1842 r. z ojca STANISŁAWA, b. majora b. w. p. Otrzymał wzorowe wykształcenie pod okiem rodziców, ukończył w r. 1862 gimnazjum realne w Warszawie. W roku następnym opuszcza kraj, udając się na politechnikę w Zurychu, którą chlubnie kończy. Pozostawszy w Zurychu jeszcze lat kilka, za poradą przyjaciół wstępuje na wydział filozoficzny. Zdolności i pracowitość zwracają na niego ogólną uwagę; to też ś. p. hr. AUGUST CZESKOWSKI, jako założyciel i opiekun Szkoły Rolniczej w Żabikowie, powołuje go na profesora chemii tej Szkoły w r. 1870. Podczas bytności swej w Żabikowie ogłasza ś. p. JÓZEF DEMBY cały szereg rozpraw i dzieł poważnych z zakresu rolnictwa.

Bezprzykładny rozkaz ówczesnego prezesa regencji poznańskiej zaunknięcia Szkoły Rolniczej, zmusza ś. p. JÓZEF DEMBEGO do opuszczenia Żabikowa i do powrotu do kraju. Zrazu widziny go na stanowisku wicedyrektora fabryki cukru „Ostrowy“, skąd w r. 1879 przechodzi na dyrektora do fabryki cukru „Czersk“, a następnie do cukrowni „Sanniki“. To ostatnie stanowisko zajmuje do r. 1898. W tych też czasach słyszmy często jędrne a pouczające odczyty jego w Sekcyi Cukrowniczej. Ogólne uznanie kolegów powołuje go na wiceprezesa tejże Sekcyi.

To ciche lecz czynne życie przerywa choroba, która kładzie kres działalności, pełnej poświęceń, w d. 19 czerwca r. b. Cześć człowiekowi pracy!



Dr. Wojciech Urbański

zmarł we Lwowie d. 26 b. m. Urodzony w r. 1820 w Dubrawce pod Żórawnem, uczęszczał do szkół w Tarnopolu, gdzie pod kierunkiem jezuity MUKŁANOWICZA uczył się matematyki. Uniwersytet kończył w Wiedniu, poczem w gimnazjum w Przemyślu wykładał matematykę i fizykę do r. 1848 i wydał książeczkę: *Złotnik najtańszy czyli galwanizm w praktyce*. Przeszedłszy do służby w bibliotece uniwersytetu lwowskiego, został równocześnie docentem i wydał: *Abhandlung über ein Problem aus der Electrostatik* (Lwów 1850). W r. 1857 został profesorem fizyki, a w 1859 przeszedł na bibliotekarza uniwersytetu. Wydał *Fizykę elementarną* (Lwów 1849), *Fizykę dla niższych gimnazjów* (Lwów 1851) oraz *Geometrię* (Lwów 1851), surowo krytykowaną przez Żebrowskiego z powodu słownictwa. W r. 1857 ogłosił drukiem: *Vorträge über höhere Physik*, które wyszły powtórnie p. t. *Theorie des Potentials und dessen Anwendung auf Electricität* (Berlin 1864). Był współpracownikiem Wielkiej Encyklopedyi Powszechnej Orgelbranda, którego nakładem wyszły dwa jego dzieła: *Fizyka umiejętna* (1866) i *Zasady fizyki doświadczalnej* (1867). Prace jego drukowała także Biblioteka Ossolińskich (1863) i Tygodnik naukowy, wydawany we Lwowie w r. 1865.

Ś. p. Michał Pancer, inżynier komunikacji, czynny przy regencji Wisły w okręgu sandomierskim, właściciel majątku Dmosice w Sandomierskiem, urodzony w r. 1816, umarł w Radomiu w d. 17 czerwca r. b.