

ogólnych kosztów związanych z prowadzeniem Biura Centralnego.

Oba opisane związki stanowią mogą szkielet, który być może ułatwi w naszych warunkach tworzenie zrzeszeń fabryk mechanicznych. Ma to znaczenie pierwszorzędne szczególnie teraz, gdy fabryki stoją przed zagadnieniem reformy programów, wobec mającego nastąpić odrodzenia.

## ŻYCIORYSY.

### O trzech inżynierach polskich XIX wieku, słynnych na obczyźnie.

(Dokończenie do str. 43 w Nr 9—12 r. b.)

#### Janicki.

Podczas gdy sztuka budowy dróg żelaznych, w swym rozwoju doskonaliła się ciągle i postępowała olbrzymim krokiem naprzód, to sztuka urządzania i udoskonalania dróg wodnych, a głównie regulacji i ulepszania rzek, pozostawała w zupełnym zastoju. Sposoby budowy dróg żelaznych stosowane były w najrozmaitszych warunkach topograficznych i poparte w szczegółach pouczającymi doświadczeniami; przeciwnie, odnośnie do komunikacji wodnych, zaden z tych warunków nie był ani ściśle określony, ani odpowiednio opracowany. Między inżynierami, oddającymi się specjalnie tej gałęzi techniki, spotykano znaczną różnicę zdań, nie tylko odnośnie do głównych zasad regulacji rzek, lecz i co do oceny tychże zasad i ich stosowania w praktyce. W projektach połączenia dwóch punktów drogą żelazną, sporządzonych przez dwóch różnych inżynierów, można było zwykle dopatrzeć się pewnej zgodności, tak pod względem warunków wykonania technicznego, jak i szczegółów kosztorysu; lecz za to w dwóch projektach, odnoszących się do poprawienia warunków żeglowności jednej i tej samej rzeki, trudnoby było odnaleźć podobną zgodność środków, dążących wszakże do jednego i tegoż samego celu. Zwykle te projekty były zupełnie różne, bo oparte na przeciwnych zasadach, a różnica ta dowodziła, jak pewne stosowane już nawet środki przy melioracji rzek, rozmaicie mogą być oceniane przez specjalistów.

W drugiej połowie ubiegłego stulecia stosowane były dwa główne systemy ulepszania żeglowności rzek: regulacja i kanalizacja. Regulacja polegała na budowie tam, już to podłużnych, już poprzecznych, już wreszcie mieszanych razem; kanalizacja na zastawach ruchomych i służowaniu statków a w wyjątkowych razach na budowie kanałów obchodowych. Gdy we Francji, nazajutrz po ciosach wojny 1870 r., podjęto prace około budowy nowych dróg wodnych, oraz ulepszenia dawniejszych, zwrócono główną uwagę na żeglugę na Rodanie. W korycie tej rzeki, od najdawniejszych czasów, dokonano wielu robót regulacyjnych, nie doprowadziły one jednak do poprawy ogólnego stanu rzeki. Inżynierowi naczelnemu żeglugi na Rodanie, Jaquet'owi, poruczone było wypracowanie projektu takiego urządzenia koryta, ażeby nawet przy najmniejszej wydajności, na przestrzeni od Lyonu do Arles, odkąd się zaczyna część morska Rodanu, zapewnić dla żeglugi głębokość pożytkową 1,60 m. Sporządzony projekt opierał się całkowicie na systemie regulacji. Przy szczegółowym opracowywaniu, inżynier drugiego oddziału Rodanu Pasqueau, podwładny Jaqueta, doszedł do wniosku, że dla górnej części rzeki, przy jednoczesnym zastosowaniu zwężenia koryta w górze osłuzowanej pogrody, system kanalizacji byłby odpowiedniejszy. W rozprawach, jakie miały miejsce w r. 1880, w Towarzystwie Inżynierów Cywilnych w Paryżu, odniósł zwycięstwo projekt inż. Pasqueau, a w pierwszym rządzie jego obrońców stanął nasz wybitny inżynier Stanisław Janicki, prowadzący pod ówczas roboty około skanalizowania rzeki Moskwy.

Urodzony w r. 1836 w Warszawie, syn znanego w piśmiennictwie technicznym polskim Stanisława Janickiego, autora pierwszej naukowej rozprawy o maszynach parowych i redaktora najpoważniejszego z naszych dawnych czasopism technicznych: *Pamiętnika fiz. mat. i stat. um. z zast. do przemysłu*, kształcił się w gimnazjum realnem, praktykował

w fabryce Banku Polskiego na Solcu, a wyższe wykształcenie techniczne otrzymał w politechnice hanowerskiej. Pracował następnie w znanej fabryce parowozów i mostów żelaznych firmy Gouin i Cail w Paryżu, której inżynierem głównym był wtedy Aleksander Lavalley, człowiek wiedzy i energii, znany z późniejszego udziału w robotach przy kanale Sueskim. Gdy firmie Gouin i Cail poruczone zostało wykonanie mostu Kierbedzia w Warszawie, jako przedstawiciel firmy i kierownik robót przybył do Warszawy inż. Cottard, mający do pomocy Janickiego. W r. 1864 Cottard i Janicki powołani byli przez konsorcjum Borel-Lavalley i S-ka do spółudziału w robotach przy kanale Sueskim. Pracował Janicki w Egipcie przez lat pięć i nieraz poręczany mu był główny dozór nad interesami całego przedsiębiorstwa. W r. 1870 zawiązał z inżynierami Cottardem i Champouillonem spółkę, p. n. *Entreprise générale des chemins de fer et des travaux publics*. W interesie spółki odbywał częste podróże, do różnych krajów, a bawiąc w Anglii w roku 1871 starał się spozyskować opatentowany swój pomysł doków pływających, do naprawy okrętów, nie zdołał wszakże dla braku czasu i środków urzeczywistnić go w praktyce. Jednocześnie opracowywał projekty kanału morskiego w Petersburgu i wodociągów w Odesie, wykonane następnie przez inne przedsiębiorstwa i kierował, powierzonymi przez rząd austriacki jego spółce, robotami portowymi w Fiume. Po ich ukończeniu przyjął propozycję objęcia kierownictwa robót przy dokończeniu kanalizacji rz. Moskwy. Na stanowisku tem rozwinął niezwykłą energię, opartą na bogatych zasobach wiedzy praktycznej. Przy robotach na rz. Moskwie, na przestrzeni 170 km, od Moskwy do Kołomny, zastosowane zostały jazy ruchome w korycie rzeki, kanały obchodowe i służy, oraz holowanie statków na sposób francuski, przy użyciu kabla, ułożonego na dnie rzeki. Budowle te i urządzenia, rozpowszechnione we Francji jeszcze przez Poirée'go, mało znane były w innych krajach.

Na podstawie kilkoletnich studyów i obserwacji, przeprowadzonych podczas tych robót, nad ruchem cząstek stałych i zmian odbywających się w łozysku rzeki; po porozumieniu się z innymi społecznymi specjalistami w dziedzinie robót wodnych, wystąpił Janicki publicznie w r. 1879 z poważnym sądem w sprawie wyboru systemu przy uszlawnianiu rzek. Dwie jego rozprawy, o różnych sposobach ulepszenia żeglugi rzecznej, ogłoszone po rosyjsku i francusku, oraz po polsku w *Przeglądzie Technicznym*<sup>1)</sup>, wydane zostały w r. 1882 w przekładzie niemieckim, uzupełnionym dodatkami i wskazaniem źródeł potwierdzających poglądy autora. Rozprawy te, podnoszące kwestię nader ważną i na czasie będącą, do tego stopnia zwróciły na siebie uwagę całego świata technicznego, że ko sztem rządu Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, sporządzony został angielski ich przekład i ogłoszony drukiem w Waszyngtonie.

Wystąpienie Janickiego skierowane było przeważnie przeciwko, zbyt rutynicznemu w Niemczech, zwolennikom systemu regulacji i wywarło zamierzony skutek. Inż. Pasqueau, w swym projekcie uszlawnienia Rodanu uwzględnił głoszone przez Janickiego zasady, a inżynier Okołow, w pracy (ogł. po rosyjsku) o wpływie budowy ścieśniających koryto, na wysokość wody w rzecze, poparł rachunkiem analitycznym pogląd Janickiego, że budowle ścieśniające koryto rzeki nie zawsze wpływają mogą korzystnie na jej uszlawnienie. Wobec tego, nie zawahał się Janicki przeprowadzić polemiki w tej sprawie z pierwszym ówczesnym specjalistą niemieckim Schlichtingiem. Przekonano się też w Niemczech, że uszlawnienie rzek nie wszędzie może być osiągnięte zapomocą robót regulacyjnych i zaczęto stosować częściej system francuski kanalizowania, a na Rodanie roboty wykonano według projektu inż. Pasqueau, w myśl poglądu Janickiego.

W sprawie tej, największą zasługę naukową Janickiego stanowi fakt, że on pierwszy wskazał i dowiódł, iż przedsiębiorając prace, mające na celu poprawienie warunków żeglugi, nie należy poprzestawać na świadomości, że rzeka posiada znaczną ilość wody i przesądzać, że przez właściwe zwężenie koryta, dojść będzie można do żadanego pogłębienia. Przedewszystkiem zapewnić się trzeba i to koniecznie, czy ogólna wysokość spadku wody i rodzaj gruntu nie sprzeciwiają się regulacji, gdyż w braku przychylniej odpowiedzi na te dwa pytania, wszelkie praktykowane środki nie doprowadzą do celu. Na

<sup>1)</sup> Rok 1882, t. 15, str. 89, 113; t. 16, str. 49, 78.

XII-ym kongresie międzynarodowym żeglugi w Filadelfii, w r. 1912, powzięta została, na wniosek inż. Timonowa, uchwała w tym duchu, orzekająca, że ulepszenie żeglugi może nastąpić przy użyciu różnych metod a wybór zależy od wielu okoliczności, z których najważniejszą rolę odgrywa natura rzeki. Po trzydziestu latach, zebranie pierwszorzędných inżynierów wszystkich krajów, stwierdziło słuszność poglądów, rozwiniętych w rozprawach naszego inżyniera.

Po ukończeniu kanalizowania rz. Moskwy, Janicki był jeszcze przez lat parę dyrektorem żeglugi parowej na tej rzece, brał czynny udział w rozwoju kopalń węgla w zagłębiu Donieckim i był jednym z założycieli francuskiego Towarzystwa kopalń rud żelaznych w Krzywym Rogu. Po powrocie do Warszawy w r. 1883, pomimo słabego zdrowia, żywo się zajmował sprawami technicznymi, brał udział w Komitecie kanalizacyjnym, występując w obronie projektów Lindleya a jednocześnie starając się go przekonać o słuszności zarzutów techników tutejszych, lepiej obeznanych z warunkami miejscowymi. Proponowanego mu stanowiska, przy budowie kanału Panamskiego nie przyjął, nie godząc się na zasady pierwotnego projektu, a dalszy przebieg tej sprawy i tu także wykazał słuszność jego poglądów. Krótco przed zgonem, w r. 1888<sup>1)</sup>, wzywano go jeszcze do obejrzenia robót przekopu Korynckiego, lecz wezwaniu temu nie mógł już uczynić zadość.

W trzech różnych dziedzinach sztuki inżynierskiej odznaczali się rodacy nasi i różne okoliczności spowodowały rozgłos ich prac zagranicą. Kierbedź, projektodawca i kierownik budowy mostu na Newie w Petersburgu, pracą tą rozpoczynał właściwie swą karierę inżynierską, która następnie rozwijała się w szerszym zakresie i nabrała w Rosji nierównie większego znaczenia. Most Mikołajewski wszakże, ze względu na zalety projektu i trudności budowy, należący przytem do pierwszych mostów łukowych z żelaza lanego, wzniesionych w stolicach europejskich, zjednał swemu twórcy największy rozgłos, zwłaszcza we Francji, przy ścisłych stosunkach, jakie w połowie ubiegłego stulecia, wiązały francuski korpus dróg i mostów z korpusem dróg i komunikacji rosyjskim. O dalszych pracach Kierbedzia, pomimo szerszego ich zakresu, nie rozchodziła się wiadomość za granicą; o moście warszawskim tylko spotyka się wzmianki w dziełach francuskich, jako o jednym z licznych podobnych typów wzniesionych równocześnie przez paryską firmę Gouina. Malinowski, na drugiej półkuli, bardziej stał się głośnym jako obrońca Peruwii przed napadem Hiszpanów, niż jako projektodawca i kierownik budowy najwyższej w świecie drogi żelaznej, bo o tej kolei podawały wiadomość dzieła i czasopisma amerykańskie, w tych zaś, przy opisach wielkich dzieł sztuki inżynierskiej, wymieniane jest zwykle nazwisko finansowego organizatora przedsięwzięcia a nie projektującego i budującego inżyniera. Janicki, znany w świecie technicznym francuskim, z udziału w budowie kanału Sueskiego, najtrwalszą pamiątkę zostawił w swych poglądach na ulepszenie żeglowności rzek, ogłoszonych w czasopismach i broszurach w Europie i Ameryce.

Nie stanęli wprawdzie trzej inżynierowie nasi, w rzędzie wielkich inicjatorów lub reformatorów poszczególnych gałęzi sztuki inżynierskiej, odznaczali się wszakże wybitnie pracami swemi i zasłużyli na wzmiankę w dziejach rozwoju dziedzin, które uprawiali. Zwłaszcza też politechniki polskie baczycь winny, by w kursach budowy mostów, dróg żelaznych i uszlupienia rzek, nie były pomijane nazwiska inżynierów: Stanisława Kierbedzia, twórcy jednego z najpiękniejszych mostów łukowych z żelaza lanego, zdobiących stolice uropejskie, Ernesta Malinowskiego, projektodawcy i wykonawcy najwyższej sięgającej drogi żelaznej o gładkich szynach i Stanisława Janickiego, autora rozpraw, które wywarły znamienity wpływ na rozwój teorii uszlupienia rzek. Świadomi znaczenia tych prac, w dziejach inżynierii cywilnej, chlubić się będą mogli swymi poprzednikami w zawodzie, przyszli technicy polscy.

*Feliks Kucharzewski.*

<sup>1)</sup> Por. nekrolog, pióra J. Słowikowskiego, *Przegl. Techn.* 1888, str. 163.

## Polski Przemysł Wojskowy.

(Referat inż. **Gustawa Kamińskiego**, wygłoszony na ogólnym zebraniu członków Wydziału Techniki Wojskowej przy Stowarzyszeniu Techników, w d. 31 marca 1919 r.)

Parokrotnie już zabierałem głos z katedry i w prasie w tej sprawie, było to jednak w okresie czasu, kiedy Cleinowowie i inni siepacze słowa polskiego nakładali na nie więzy, lub skazali myśl, pociągającami czerwonego atramentu. W takich warunkach było niemożliwem należycie uświadomić ogół i wyjaśnić wiele ważnych szczegółów: artykuły moje, poważnej treści, brutalnie kurtyzowane w cenzurze, przeistaczały się w beztreściwe wzmianki dziennikarskie.

Wobec tego referat mój: „Zadania przemysłu polskiego w dziedzinie zaopatrywania armii“, wygłoszony przeze mnie na Zjeździe Polskich Techników w kwietniu 1917 r., był mojem ostatniem wystąpieniem. Dziś, kiedy warunki się zmieniły i brutalna pięść najeźdźców nie tylko odrzucona, ale zmiażdżona, ponownie zabieram głos.

Sprawa stworzenia polskiego przemysłu wojskowego jest palącą i niezbędną wobec formowania polskiej armii i floty i potrzeby uruchomienia wogóle naszego przemysłu, zagwożdżonego przez rabunek ustępującej armii rosyjskiej i drapieżność byłych okupantów. Stworzenie naszego przemysłu wojskowego da doniosłe wyniki, przynoszące niepomierne korzyści: ziemianom, wytwórcom, technikom, rzemieślnikom i robotnikom.

Armia i flota musi być odziana, obuta, uzbrojona, wyekwipowana, żywiona, mieć mieszkanie i pomoc lekarską.

I) Odzież letnia i zimowa wymaga: tkanin, skór, futer, i ich przerobienia na bieliznę, mundury, płaszcze, kożuchy, czapki, czapki, buty, powijacze i rękawice—skóry, pasy, pendenty, rapcie, żabki, plecaki, chlebaki, plecionki, ozdoby, oznaki, stopnie szarż i t. p.

II) Do żywienia potrzebne są nie tylko produkty ziemne, mięso, ryby i ich przetwory, t. j. zgęszczenia, wyciagi i konserwy, ale i kuchnie i piekarnie, naczynia: kociołki, kubelki, czerpaki, kubki, łyżki, manierki, puszki blaszane i t. p.

Do dwóch powyższych działów odnosi się utrzymanie zdrowotności i czystości, do czego potrzeba: ręczników, ścierek, grzebieni, szczotek, środków dezynfekcyjnych, mydła i t. p.

III) Dawne koszary wojska rosyjskiego w różnych miejscowościach Rzeczypospolitej czasowo wystarczą do rozmieszczenia armii, ale wymagają znacznej liczby łóżek, senników, poduszek, koców, lamp i prostych mebli, ciesielskiej roboty.

IV) Uzbrojenie odporne, ochronne. W dawnych czasach rycerze i wojacy ochraniaли się od ciosów zapomocą tarcz, puklerzy, i pałków. Dziś, przy walkach pozycyjnych, do masowej ochrony służą specjalne rowy strzeleckie, zwane potocznie okopami, doprowadzone do ustrojów wielopiętrowych podziemnych fortów. Oprócz tego, aby utrudnić dostęp do nich, urząda się wilcze doły i zagrody z drutu kolczastego. Do tych ustrojów potrzeba: cementu na betony, belek, bali, maculewów, krokwi, pali, desek, oraz drutu kolczastego. Cementownie, tartaki i wytwórnie drutu mają przeto wielkie pole zbytu, rozumie się, że w danym razie tylko podczas wojny.

V) Uzbrojenie zaczepne, napastnicze stanowią: czołgi, samochody opancerzone, działa ciężkiej i lekkiej artylerii, moździerze, kulomioty, broń palna ręczna, t. j. karabiny, sztucery i rewolwery; wreszcie broń biała: szable, bagnety, lance i puginały.

VI) Narzędzia saperów, pionierów i rzemieślników: pontony, pompy, rydle, łopaty, oskardry, łomy, świdy i t. p.

Do IV-go działu należą również związane z nim lotnictwo, samochody, motocykle, welocypedy, telegrafy, telefony, lawety, jaszczyki, skrzynie i opakowania do naboju, powózki, wozy, dwukółki, kuźnie polowe, namioty i plan-deki, uprząż, siodła, linki i statki stajenne.

VII) Potrzeby specjalne floty.

VIII) Amunicja: proch, materje wybuchowe, rakie-ty, szrapnele, granaty, kule, łuski i t. p.