

przynajmniej 20 m/s. Dopiero balon, taką władający prędkością, nadawać się będzie do praktycznego użytku i będzie w stanie szybować przeciwko wiatrom słabym i umiarkowanym. Jeśli więc balon hr. ZEPPELIN'A pod tym względem jeszcze wymagań słusznych nie zaspakaja, to jednak nowy ten statek zaznacza poważny postęp w kierunku powyżej określonego celu, i niewątpliwie zapewni trwałą i chlubną kartę w dziejach rozwoju aeronautyki hr. ZEPPELIN'OWI, który poświęcił trzydzieści lat życia na urzeczywistnienie myśli, nie mogącej mu zapewnić bezpośrednio żadnych zysków materialnych, lecz mającej na względzie jedynie dobro powszechne <sup>1)</sup>.

Kazimierz Ossowski, inż.

## Inżynier polski FELIKS PANCER i jego prace.

(Tab. XXIII).

Uniwersytetowi Jagiellońskiemu, uczonemu macierzy Pancera,  
w hołdzie jubileuszowym.

Inżynierom naszym, którzy pracowali w kraju w pierwszej połowie XIX-go stulecia, przoduje twórca warszawskiego Zjazdu, uosabiający pracami swemi ówczesny rozwój techniki krajowej. Życie i prace PANCERA nie doczekały się w przeciągu lat pięćdziesięciu szczegółowego ocenienia. Krótkim nekrologiem pożegnał przyjaciela STANISŁAW JANICKI <sup>2)</sup>, nieco więcej szczegółów o zmarłym podał w *Gazecie Warszawskiej* FLORYAN MARCZEWSKI <sup>3)</sup>. Później, pisali o PANCERZE, nie rozpatrując szczegółowo jego prac, WINCENTY STEBELSKI w *Pamiętniku Sztuk Pięknych* <sup>4)</sup> i JAN SWIESZEWSKI w *Tygodniku Ilustrowanym* <sup>5)</sup>. Dopiero inż. TOMASZ PRZESMYCKI dał poznać PANCERA jako profesora, ogłaszając przed kilkoma laty, z pietyzmem wdzięcznego ucznia, jego kurs budowy dróg bitych <sup>6)</sup>. Źródła te nie starczyłyby do zestawienia obrazu życia i prac znakomitego inżyniera, gdyby ich nie uzupełniały wspomnienia osobiste dawnych jego uczniów, inżynierów JULIANA MAJEWSKIEGO i TOMASZA PRZESMYCKIEGO, skrzętnie zbierane przez tego ostatniego odpisy kursów PANCERA, papiery osobiste, rękopisy i notaty pozostałe w posiadaniu brata p. TEODORA PANCERA, wreszcie rysunki mostów przechowane przez wnuka, inż. STANISŁAWA BIERNACKIEGO. Życzliwa po-

<sup>1)</sup> Drugi wzlot balonu hr. Zeppelin'a odbył się w d. 17 października r. b., w Friedrichshafen. Około godziny 4<sup>3/4</sup> po południu balon wzniósł się spokojnie, bez wstrząśnięć i wahań, do wysokości około 300 m; podczas podróży wykonywał zwroty, zamierzone przez kierującego; szybował pod wiatr z prędkością 8 m/s i po półtoragodzinnej podróży powrócił do miejsca wyjazdu. (P. r.)

<sup>2)</sup> *Wspomnienie o Feliksie Pancerze*. Warszawa 23 marca 1851 r., 1 k. in-4<sup>o</sup> (odbitka).

<sup>3)</sup> 16 kwietnia 1851 r., artykuł podznaczony literami F. M.

<sup>4)</sup> Tom I, część 3, budownictwo. Warszawa 1854.

<sup>5)</sup> № 62 z r. 1869, artykuł podznaczony literami J. S.

<sup>6)</sup> *O budowie i konserwacji dróg bitych i zwyczajnych przez Feliksa Pancera, kapitana b. w. p., inspektora i członka zarządu XIII okręgu komunikacji lądowych i wodnych. Przejrzone i powiększone przez inżyniera tegoż zarządu Tomasza Przesmyckiego*. Warszawa 1895.

moc wymienionych umożliwiła dokonanie tej pracy przed upływem jubileuszowego roku Wszechnicy, w której PANCER zaczerpnął podstawy swej wiedzy.

### I. Poprzednicy Pancera.

W pierwszej połowie XVII wieku znano tylko inżynierów wojskowych. W tem też znaczeniu użyty był wyraz „inżynier“ w przekładzie: *Archelii albo Artylleryi, to jest fundamentalnej i doskonałej informacyi o strzelbie i o rzeczach do niej należących... po hiszpańsku naprzód opisanej i wydanej przez Diega Uffana, kapitana nad armatą w słynnym zamku antwerpskim...*, którą JAN DEKAN przełożył z niemieckiego na polski i wydał w Lesznie w r. 1643. SOLSKI, w *Architektce Polskiej* z r. 1690 rozumiał już pod tą nazwą takich, „którzy najmniejsze wynalazki dowcipu ludzkiego drukują“. DEKAN pisał „ingenier“ a SOLSKI — „indzienier“.

W XVIII stuleciu w różnych działach techniki pracowali u nas z początku cudzoziemcy. Du DEFFILLES, „indzinier, architekt i geometra przysięgły rzeczypospolitej“, projektował w broszurce, po polsku i po francusku około r. 1760. we Lwowie wydanej, budowę kanału od Dniestru do Bugu. RICAUD de TIRREGAILE, „podpułkownik i inżynier w służbie Króla i Rzeczypospolitej“, sporządził w r. 1762 pierwszy plan Warszawy, na większą podziałkę. Do kierowania górnictwem sprowadzał STANISŁAW AUGUST profesora z Mitawy FERBERA i autora dzieł geologicznych kapitana JANA FILIPA CAROSI. Z tych czasów mamy także krajowców, piszących o rzeczach technicznych w innych językach. JAN BAKAŁOWICZ „inżynier królewski“, oprócz dzieł polskich i francuskich, odnoszących się do wojskowości, wydał w r. 1773 w Warszawie, po francusku, traktacik o poziomowaniu. Nieodstępny adjutant STANISŁAWA AUGUSTA, generał KOMARZEWSKI, ogłosił w Paryżu w r. 1803, po francusku, niemiecku i angielsku, opis swego grafometru, do pomiarów w kopalniach.

Stopniowo zwiększała się u nas liczba pracowników w dziale inżynierii cywilnej, a w początku bieżącego wieku pojawiło się już czasopismo techniczne polskie: *Dziennik Ekonomiczny Zamojski*, którego redaktorem w r. 1803 był nauczyciel fizyki BAZYLI KUKOLNIK, a w r. 1804 WOJCIECH GUTKOWSKI, późniejszy dyrektor inżynierii wojskowej w Lublinie.

Uwieczniony przez TREMBECKIEGO w *Zofiówce*<sup>1)</sup> LUDWIK METZEL, gdańszczanin (ur. 1764 r.), był artylerzystą i już wyszedłszy z wojska osiadł na dworze SZCZĘŚNEGO POTOCKIEGO w Humanii. W r. 1816, po ogłoszeniu Królestwa, został inżynierem naczelnym przy Komisji Spraw Wewnętrznych. Od niego wziął nazwę kanał Metzelski, odprowadzający dawniej ścieki, z rowu okopowego do Wisły. METZEL projektował także most łańcuchowy na Wiśle, wprost ulicy Mostowej, oryginalnie pomyślany, z pokładem opartym na łańcuchach, przewieszonych między filarami. Wykonywano próby z łańcuchem, zawieszonym przy cegielni Pułkowskiej, jako wzorem naturalnej wielkości tych łańcuchów, które miały służyć do dźwigania mostu a wyniki prób roztrząsało Towarzystwo Przyjaciół Nauk. Raport o doświadczeniu złożyli w r. 1821 członkowie towarzystwa: ABRAHAM STERN, wynalazca machin rachunkowych i JERZY KAROL SKRODZKI, profesor fizyki w uniwersytecie warszawskim.

<sup>1)</sup> ... Nad moją ciekawością raczył się użalić  
Metzel, nczony zamki wystawiać i walić,  
Tęgiego wychowaniec pojętny Gradywa,  
Temi, rzecz objaśniając, słowy się odzywa:...

I w innych stronach kraju pojawiają się w tym czasie poważni pracownicy w dziedzinie inżynierii cywilnej. Profesor uniwersytetu krakowskiego FRANCISZEK SAPALSKI wydaje w r. 1822 w Warszawie, pierwszy tom swej Geometrii Wykreślnej z zastosowaniami, dla użytku szkoły wojskowej aplikacyjnej. Uniwersytet wileński liczy w gronie swych profesorów WALERYANA GÓRSKIEGO, późniejszego tłumacza dziełka BIOTA o drogach żelaznych, które było pierwszym w naszym języku o tym przedmiocie — i ANTONIEGO SZAHINA, autora cennych dzieł o miernictwie i równoważeniu i o geodezyi. Wysłany przez liceum krzemienieckie dla kształcenia się za granicą FRANCISZEK MIECHOWICZ, późniejszy profesor uniwersytetu kijowskiego, po powrocie do kraju pisze swą krótką i przystępną *Teorię machin*, wydaną w r. 1827.

W Warszawie zwłaszcza ożywia się ruch techniczno-naukowy. Młode siły gromadzą się w biurze dyrektora generalnego dróg i mostów FRANCISZKA CHRISTIANIEGO, inżyniera rodem z Galicji, wypraktykowanego w Austrii. W uniwersytecie JULIUSZ KOLBERG wyklada geodezyę. Jednocześnie, wytwarzając nowe ognisko pracy technicznej schorzał GRACYAN KORWIN<sup>1)</sup>, podejmując w r. 1820 wydawnictwo czasopisma technicznego *Izys Polska*, które po śmierci KORWINA prowadzi dalej ANTONI LEŁOWSKI, późniejszy komisarz fabryk przy Komisji spraw wewnętrznych. HILARY ZAKRZEWSKI, sekretarz dyrekcji dróg i mostów pisze tam<sup>2)</sup> o mostach wiszących i o projekcie METZLA.

Na tablicy XXIII podajemy podobiznę jednej z tablic, dołączonych do artykułu ZAKRZEWSKIEGO, przedstawiającej właśnie most warszawski, projektowany przez METZLA. Most miał stanąć w przedłużeniu ul. Mostowej i składać się z czterech przęseł łańcuchowych po 450' otworu. Szerokość pokładu 40', wzniesienie nad zero wodowskazu 48', wzniesienie spodu łańcucha 22', strzałka łuków  $\frac{1}{20}$ . Wiązanie ciesielskie, wypełniające przestrzeń między pokładem a łańcuchem, przyczyniać się miało do ustalenia ustroju, większego niż urzeczywistniane w zwykłych mostach wiszących. Łańcuchy projektowane były ze sztab żelaznych, połączonych sworzeniami. Osiem sztab obok siebie ułożonych, każda o przekroju trzech cali kwadratowych, tworzyło jeden łańcuch, a takich łańcuchów dwanaście podtrzymywało pokład mostowy.

Gdy w r. 1828 przestaje wychodzić *Izys Polska*, gromadzą się znów siły techniczne pod dyrekcją KAJETANA GARBIEŃSKIEGO w Szkole Przygotowawczej do Instytutu Politechnicznego, z którą łączy się wkrótce Szkoła Inżynierii Cywilnej, z profesorami swymi, inspektorami generalnymi budowli wodnych, TEODOREM URBAŃSKIM i JANEM SMOLIKOWSKIM. Profesor Szkoły Przygotowawczej STANISŁAW JANICKI, któremu za rozprawę *O machinach parnych*, przyznał w r. 1823 uniwersytet warszawski stopień doktora filozofii, obejmuje redakcję działu nauk matematyczno-fizycznych i budownictwa w wydawanym w ciągu r. 1829 *Pamiętniku warszawskim umiejętności czystych i stosowanych*.

W czasopiśmie tem po raz pierwszy daje się poznać jako współpracownik w dziale budownictwa i inżynierii cywilnej, młody kapitan inżynierii, pełniący obowiązki profesora architektury w Szkole Aplikacyjnej, FELIKS PANCER.

## II. Pierwsze kroki w zawodzie.

PANCER pochodził z rodziny szlacheckiej, osiadłej oddawna w Polsce, w Krakowskim i Sandomierskim, gdzie ojciec jego Wojciech był dzierżawcą

<sup>1)</sup> Gracyan Korwin był w r. 1814 podprefektem w Staszowie. Przypadkowy wywrót powozu w urzędowej podróży spowodował chorobę, która go przykuła do łóża. Pomimo cierpień pracował niezmordowanie około obmyślanego przezeń i rozpoczętego wydawnictwa. Zmarł 2 grudnia 1821 r.

<sup>2)</sup> *Izys Polska*, tom pierwszy z r. 1823/24, str. 206—224.

dóbr rządowych. Urodził się d. 27 maja 1798 r. w Bodzechowie, w dawnym województwie Sandomierskiem. Jako dziesięcioletni chłopiec wszedł do pierwszej klasy szkoły departamentowej w Wąchocku. Uczył się dobrze i ukończywszy w r. 1812 klasę trzecią z nagrodą, przeniósł się dla dalszego kształcenia do szkoły departamentowej krakowskiej.

Po ukończeniu w r. 1815 klasy szóstej w Krakowie, wszedł PANCER do uniwersytetu. Z początku próbował medycyny i uczęszczał na niektóre wykłady wspólnie ze znanym później w Warszawie profesorem akademii medyko-chirurgicznej, ANDRZEJEM JANIKOWSKIM. Wkrótce wszakże zrobił wybór stanowczy, bo już w roku następnym złożył z zupełnem powodzeniem egzamina z całorocznego kursu na wydziale filozoficznym, przed profesorami: KAROLEM HUBEM z algebry i trygonometrii, ROMANEM MARKIEWICZEM z fizyki, FELIKSEM JAROŃSKIM z filozofii i JULIUSZEM CZERWIŃSKIM z historii.

W r. 1817 zdał egzamin z geometrii wykresłnej i mechaniki przed JÓZEFEM SAPALSKIM, z geometrii analitycznej i rachunku różniczkowego przed HUBEM, z prawa i ekonomii politycznej przed FELIKSEM SŁOTWIŃSKIM, wreszcie z bibliografii przed JERZYM SAMUELEM BANDTKEM.

Podczas drugiego roku studyów aplikował PANCER przy trybunale pierwszej instancji w Krakowie, ale już w marcu 1817 r. aplikację porzucił. Z nauk słuchanych na wydziale filozoficznym pociągała go najwięcej matematyka, którą po wakacjach 1817 r. i ustąpieniu HUBEGO całą wykladał SAPALSKI. Kolegą PANCERA w Krakowie był uczony matematyk AUGUSTYN FRĄCZKIEWICZ, z którym później w Warszawie łączyły go przyjazne stosunki.

Wrodzony zmysł praktyczny, w związku z potrzebą spieszego zapewnienia sobie bytu, skierował PANCERA do pracy technicznej. Szkół specjalnych nie było wtedy w kraju; nauki techniczne rozkwitać zaczynały dopiero w Paryżu i Wiedniu. Dokładnych wskazówek co do kształcenia się za granicą mógł mu udzielić prof. fizyki ROMAN MARKIEWICZ, autor broszurki: *Paryż uważany co do nauk*, wydanej w Wilnie w r. 1811. Ale droga to była kosztowna, nie każdemu dostępną, PANCER więc wybrał inną, możliwą do przebycia w kraju. Posiadając nabytą przez trzyletnie studia uniwersyteckie podstawę w zakresie nauk matematycznych i fizyki, włożony przytem do pracy samodzielnej, wszedł w r. 1818 w służbę b. wojska polskiego, do korpusu inżynierów, w stopniu konduktora.

Był to podówczas środek najdostępniejszy do nabycia w kraju wiadomości i praktyki w zawodzie technicznym, a praktykujący równocześnie inżynierowie cywilni i budowniczowie, przeważnie w ten sposób się kształcili. I w Krakowie miał PANCER przykład pod tym względem, w osobie budowniczego okręgowego FELIKSA RADWAŃSKIEGO, b. oficera artylerji, który później w r. 1836 został profesorem budownictwa w uniwersytecie krakowskim.

W korpusie inżynierów rozpoczął zaraz praktykę techniczną, przyjmując udział w pomiarach, przy zdejmowaniu planu Warszawy, czem zajmowała się wtedy inżynierja wojskowa. Zdolny i pilny, wzorowo się prowadzący, w kwietniu 1820 r. mianowany został podporucznikiem i zaliczony do dyrekcyi inżynierji twierdzy Modlina. Niezmordowanie kształcąc się dalej i przyjmując udział odpowiedzialny w robotach, zauważony został przez swych zwierzchników jako inżynier zdolny i pomysłowy.

Już w r. 1821 pracować zaczął nad projektem mostu na Wiśle z żelaza łanego. Różne pomysły, jakie wtedy opracował, opisał później w pracy ogłoszonej drukiem w r. 1830, o której będzie mowa w dalszym ciągu. Podjęcie w samym początku kariery projektu tak wielkiego znaczenia i poważne tegoż opracowanie, było dowodem niezwyklej umysłowej rzutkości i gruntownego wykształcenia specjalnego. Zwróciła też uwagę na PANCERA zwierzchność korpu-



su, poruczając mu przeprowadzenie budowy mostu zwodowego w Zamościu. Nader staranna budowa mostu oraz obmyślenie nowego urządzenia samego zwołu, nagrodzone zostały stopniem porucznika, udzielonym PANCEROWI w r. 1823.

W r. 1825 powierzono mu budowę mostu drewnianego na palach, ze zwo-  
dem dla przepuszczania statków, między twierdzą Modlinem a kępą Szwedzką,  
na Narwi. Oto co pisał o tej budowie FLORYAN MARCZEWSKI w r. 1851:

„Kto most ten pamięta, przyzna zapewne, że kierujący budową, przy zna-  
jomości sztuki, dał dowody niewyczerpanej pilności i baczności na najdrobniej-  
sze nawet szczegóły konstrukcyi, składające ogół kamieniarskiej roboty w przy-  
czółku od strony twierdzy i roboty ciesielskiej w całej budowie mostu, wraz  
z przyczółkiem z lewego brzegu Narwi. Ile przemógł trudności w założeniu bul-  
warku kamiennego z prawego łądu, z powodu rzadkiego i przesiąkającego grun-  
tu, jakie pomysły swego wprowadził czerpaki do wylewania wody i kafary me-  
chaniczne do bicia pali, o tem wspominają ci, którzy wówczas odbywali pod  
okiem jego uczoną praktykę“.

Nadmienić wypada, że i przy budowie mostu w Modlinie zaprojektował  
PANCER nowe urządzenie zwołu, a jeszcze inny swój pomysł w tym zakresie  
wprowadził w życie przy budowie mostu na kanale Augustowskim. Obmyślił  
więc trzy rodzaje zwołu, jak to sam zaznaczył w notatce znajdującej się między  
papierami, przechowanymi u p. TEODORA PANCERA. Notatka ta przedstawia  
się jakby początek rozdziału o mostach zwodowych, należącego do kursu wykła-  
dowego w Szkole Aplikacyjnej. Niema wszakże przy notatce żadnego rysunku  
lub opisu.

Inż. SWIESZEWSKI podał znów w r. 1369 wiadomość następującą:

„Pierwszym owocem prac PANCERA był pomysł zwołu z *przeciwwagą* opu-  
szczającą się *po powierzchni spiralnej* w mostach budowanych w fosach fortecz-  
nych, gdzie część mostu podnoszona lub opuszczana stanowi zamknięcie bra-  
my wjazdowej do fortecy. Głównem tu zadaniem projektującego było, aby za  
pośrednictwem urządzenia stosownego mechanizmu, siłą jednego a najwięcej  
dwóch ludzi, podnosić z łatwością lub opuszczać część mostu, kilkaset centnarów  
wagi wynoszącą. Zadanie to rozwiązał PANCER gruntownem rzeczy wystudio-  
waniem, a pomysł jego, oparty na szczegółowym rachunku technicznym, zyskał  
powszechne uznanie znawców i bezzwłocznie w użycie nietylko w kraju naszym,  
ale i zagranicą wprowadzony został. *Autorowie ówczesnych dzieł fortyfikacyj-  
nych we Francyi, podając w nich opis tego pomysłu, przyznają wszelkie zalety  
temu wynalazkowi, nadając mu nazwę zwołu Pancera“.*

Podkreślonego w ostatnich wierszach podania nie udało się nam spra-  
wdzić, ani przez bezpośrednie poszukiwania w bibliotekach, ani też przez zasię-  
ganie wiadomości u osób, specjalnie z literaturą fortyfikacyjną francuską ob-  
znajmionych <sup>1)</sup>. Z drugiej znów strony rysunków mostów, przy których PANCER  
urządzał swe zwody, nieodnaleziono dotąd, tak, że zaznajomienie się z istotą wy-  
nalazku nie było możebnem. Ze wzmianki inż. SWIESZEWSKIEGO o „powierzchni  
spiralnej“ wnosić można tylko, że jeden z obmyślanych przez PANCERA zwołów  
zbliżał się do znanego w nauce systemu kapitana DERCHÉ z r. 1811, gdyż ten  
właśnie system polegał na zastosowaniu linii spiralnej do ruchu przeciwwagi.

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

<sup>1)</sup> Opracowujący bibliografię krzywych geometrycznych inżynier wojskowy, ko-  
mendant H. Brocard, uproszony za pośrednictwem redaktora *Bibliotheca mathematica*  
p. G. Eneström'a, poszukiwał bezskutecznie wzmianki o zwodzie Pancera w odnośnej  
literaturze we Francyi i wyraził wątpliwość co do istnienia tej wzmianki.