

Bolesław Orłowski

Ernest Malinowski i inni

Polscy inżynierowie w Ameryce Południowej

Ernest Adam Malinowski (1818–1899), absolwent paryskiej École des Ponts et Chaussées, był bodaj najmłodszym uczestnikiem polistopadowej Wielkiej Emigracji. Od początku 1853 roku pracował w Peru jako inżynier rządowy.

Zapoznawszy się ze specyfiką kraju, Malinowski doszedł do wniosku, że sprawą kluczową dla rozwoju Peru jest dogodna komunikacja między gęsto zaludnionym wybrzeżem Pacyfiku a odciętą od niego łańcuchem Andów Montanią, zasobną w bogactwa naturalne. Sytuacja była bowiem dość absurdalna – peruwiański interior, obfity w złoża węgla, porastały nieprzebyte lasy, ale z powodu braku szlaków komunikacyjnych przez Andy rząd importował drewno budulcowe z Kalifornii, a węgiel z Anglii.

W 1859 roku Malinowski przedłożył władzom peruwiańskim niezwykle śmiały z inżynierskiego punktu widzenia pomysł budowy transandyjskiej linii kolejowej. Jednak mógł przystąpić do jego realizacji dopiero pod koniec lat sześćdziesiątych XIX wieku. Stało się to możliwe dzięki amerykańskiemu przedsiębiorcy Henry’emu Meiggowskiemu, który zawarł z rządem peruwiańskim umowę na budowę tej kolei i powierzył jej wykonanie Malinowskiemu. W większości opracowań historycznych właśnie Meiggosa uważa się za jej twórcę, ale z inżynierskiego punktu widzenia był nim Malinowski. On opracował całą koncepcję linii, wytyczył jej przebieg, wytrasował ją w trudnym wysokogórskim terenie, opracował jej projekt wykonawczy i wreszcie kierował jej budową.

KOLEJ TRANSANDYJSKA

Budowę Transandyjskiej Kolei Centralnej (Ferrocarril Central Transandino) rozpoczęto w styczniu 1870 roku. Biegnie ona z portu Callao przez Limę, następnie doliną rzeki Rímac, później przekracza Andy na wysokości 4768 m n.p.m. i dociera

do miejscowości La Oroya po ich wschodniej stronie. Łączna długość tej linii kolejowej wynosi 219 km. To stosunkowo niewiele, ale przy tak wielkich różnicach wysokości oraz braku miejsca w wąskiej dolinie rzeki Rímac bardzo trudno było tak poprowadzić trasę, by jej spadek nie przekraczał nachylenia 4,5 proc. Tylko takie pochylności mogły bowiem pokonać najsprawniejsze wówczas parowozy. Wąska dolina uniemożliwiała poprowadzenie linii kolejowej łagodnymi zakolami, co praktykowali ówczesni budowniczości kolei alpejskich. Malinowski zdecydował się na innowacyjne rozwiązanie – puścił tory po stromych ścianach Andów zygzakiem. W 1872 roku chwaliło go za to brytyjskie czasopismo fachowe „Engineering”.

Trudne warunki terenowe wymagały zastosowania rozwiązań na granicy ówczesnych możliwości technicznych. Na trasie kolei transandyjskiej trzeba

Fot. Wikimedia Commons



Ernest Malinowski od 1853 roku pracował w Peru jako inżynier rządowy, był twórcą kolei transandyjskiej



Fot. Håkan Svensson na licencji CC BY-SA 3.0

Wiadukt Verrugas, jedna z największych tego typu konstrukcji na trasie kolei transandyjskiej

było wydrążyć 62 tunele; największy, znajdujący się w najwyższym punkcie linii, miał 1173 m długości (wg innych źródeł 1097 m). Nigdy przedtem ani potem nie dokonano czegoś takiego. Tunel drążono jednocześnie z obu końców od października 1872 roku, posługując się niedawno wynalezionym dynamitem. Nie powiodły się natomiast próby zastosowania najnowocześniejszego wówczas sprzętu wiertniczego, który tak znakomicie sprawdził się podczas budowy gigantycznego tunelu w masywie Mont-Cenis w Alpach, otwartego rok wcześniej. Okazało się bowiem, że na wysokości prawie 5 tys. m koszty sprężania powietrza są zbyt duże, by się to opłacało.

Budowa linii kolejowej przez Andy wymagała też wzniesienia wielu mostów i wiaduktów (źródła podają, że było ich od 45 do 61). Do ich budowy Malinowski zastosował żelazne kratownice systemu Finka, Bollmana i Neville'a. Najwspanialszą z tych konstrukcji był trójprzęsłowy wiadukt Verrugas, wzniesiony na wysokości 1670 m n.p.m., oddany do eksploatacji w styczniu 1873 roku. Jeden z jego filarów miał rekordową wówczas wysokość – 76,81 m.

Niestety, kryzys gospodarczy sprawił, że w sierpniu 1875 roku budowę, bliską już ukończenia, przerwano. Dopiero założone w 1890 roku brytyjskie towarzystwo Peruvian Corporation, które przejęło od zadłużonego rządu peruwiańskiego

państwową sieć kolejową, dokończyło Transandyjską Kolej Centralną. Malinowski był wówczas doradcą technicznym, ale nie brał już bezpośredniego udziału w budowie.

Wielki zamysł kolejowy Malinowskiego nie przyniósł więc Peru zamierzonych korzyści. Korzystniejsze było to, że Polak nakłonił rząd peruwiański do angażowania innych polskich inżynierów emigracyjnych. Grupa naszych rodaków, która przybyła do Peru dzięki jego inicjatywie, nie była liczna, ale byli to specjaliści najwyższej klasy, głównie absolwenci paryskiej École des Ponts et Chaussées.

NIE TYLKO MALINOWSKI

Największym i najtrwalszym ówczesnym polskim osiągnięciem w Peru było założenie w 1876 roku w Limie pierwszej w Ameryce Południowej wyższej uczelni technicznej. Jej organizatorami byli Edward Habich (1835–1909), Władysław Kluger (1849–1884) i Ksawery Franciszek Wąkulski (1843–1925). Nosiła ona nazwę Escuela de Construcciones Civiles y de Minas del Perú, później Escuela Especial de Ingenieros de Construcciones Civiles y de Minas del Perú. Istnieje nadal jako Universidad Nacional de Ingeniería. Habich był jej dyrektorem do końca życia, Kluger wykładał w niej hydraulikę, budownictwo wodne i lądowe,

a Wakulski budowę dróg i mostów oraz wytrzymałość materiałów. Szkoła była także centralną instytucją doradcą w sprawach technicznych.

Kierowanie uczelnią było głównym zajęciem Habicha, ale nie mniej ważne były obowiązki, które miał w Państwowym Korpusie Inżynierów (Cuerpo de Ingenieros del Estado). Polak zorganizował go i kierował nim przez wiele lat. Od 1878 roku przewodniczył Radzie Centralnej Inżynierów Rządowych (od 1884 roku Rada Robót Publicznych), później do 1902 roku był jej członkiem i doradcą technicznym.

Był zwolennikiem oparcia samowystarczalności gospodarczej Peru na zasobach mineralnych oraz rolnictwie ukierunkowanym głównie na uprawę winorośli, bawełny i trzciny cukrowej. Ponadto Habich wniósł wkład w opracowanie i wprowadzenie w życie nowoczesnego prawa górniczego, przyczynił się do zaprowadzenia systemu metrycznego i do powstania Towarzystwa Geograficznego w Limie.

Ważną rolę w Peru odegrał też Władysław Foliński (1841–1904). W 1876 roku został dziekanem Wydziału Nauk Ścisłych na Uniwersytecie Świętego Marka w Limie (pozostawał na tym stanowisku do 1885 roku) i kierownikiem katedry astronomii, trygonometrii sferycznej, topografii i geodezji. Wykładał tam też mechanikę i ogólną teorię maszyn. Przeprowadził reformę tego wydziału, unowocześniając program naukowy w duchu europejskim. Do końca pobytu w Peru reprezentował senat uczelni w Radzie Najwyższej Oświecenia Publicznego, gdzie przyczynił się również do modernizacji programu szkół średnich. W 1886 roku uniwersytet przyznał mu za te zasługi doktorat *honoris causa* nauk matematycznych. Zajmował się też praktyką inżynierską, głównie związaną z kolejnictwem.

ARGENTYNA I BRAZYLIA

Polacy działali też w innych krajach Ameryki Południowej. Do Argentyny trafił Robert Chodasiewicz (1832–1896). Walcząc jako oficer inżynierii rosyjskiej w wojnie krymskiej, w 1855 roku przeszedł linię frontu na stronę brytyjską. W 1862 roku wyjechał do USA, gdzie uczestniczył w wojnie secesyjnej i pracował w górnictwie w Pensylwanii. Od 1865 roku był oficerem armii argentyńskiej. Zajmował się głównie opracowywaniem map to-

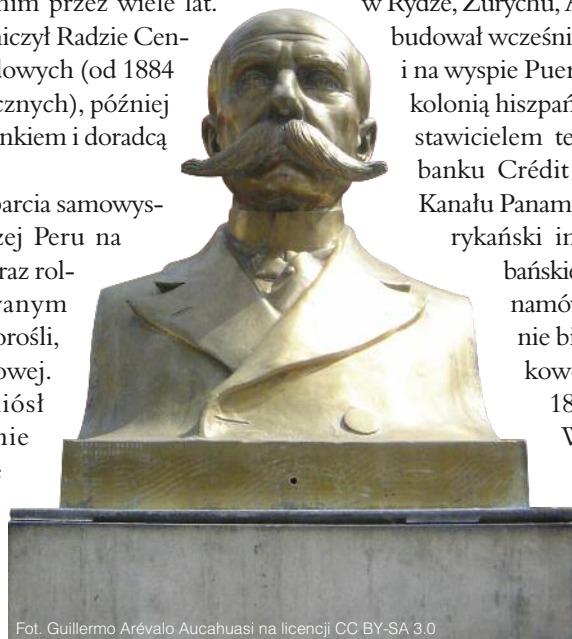
pograficznych – sporządził mapy Argentyny i Paragwaju oraz wykonał opisy hydrologiczne i pomiary głębokości rzek Parana i Paragwaj. W 1867 roku jako pierwszy w Argentynie leciał balonem.

Najważniejszym spośród polskich inżynierów działających w Brazylii był Bronisław Rymkiewicz (1849–1907). Wykształcony na politechnikach w Rydze, Zurychu, Akwizgranie i Monachium, budował wcześniej koleje w Bawarii, Grecji i na wyspie Puerto Rico, będącej wówczas kolonią hiszpańską. Następnie był przedstawicielem technicznym francuskiego banku Crédit Lyonnais przy budowie Kanału Panamskiego. Poznany tam amerykański inżynier pochodzenia ku-

bańskiego Antonio de Lavandeyra namówił go do założenia wspólnie biura technicznego, początkowo w Buenos Aires, a od 1888 roku w Rio de Janeiro. W Brazylii zajmowali się budową kolei oraz instalowaniem maszyn górniczych (w stanie Minas Gerais). W 1897 roku Rymkiewiczowi powierzono budowę nowej, zmodernizowa-

nej wersji linii kolejowej łączącej São Paulo z portowym miastem Santos, ważnej ze względu na eksport kawy. Było to zadanie trudne – wybrzeże od wnętrza kraju oddzielało strome pasmo górskie Sierra do Mar; na odcinku Pissaguera–Alto Grande (ok. 10 km) różnica wysokości wynosiła aż 800 m. W tym miejscu zastosowano metodę polegającą na przeciąganiu pociągów (podzielonych na sześciowagonowe sekcje) za pomocą ruchomej stalowej liny napędzanej przez stacjonarne silniki parowe. Budowa tej linii kolejowej była niewątpliwym sukcesem inżynierskim; prace ukończono w 1900 roku, a jej otwarcie nastąpiło rok później.

W 1899 roku przedsiębiorstwo B. Rymkiewicz & Comp. wygrało przetarg na budowę portu handlowego na Amazonce w Manaus, mieście będącym ośrodkiem przemysłu kauczukowego. Rymkiewicz z pomocą Lavandeyry oraz Karola Józefa Brodowskiego (1869–1937), od 1902 roku pod szyldem brytyjskiego przedsiębiorstwa Manaus Harbour Limited, kierował realizacją tego przedsięwzięcia. Stworzył port przystosowany do występujących w tym miejscu kilkunastometrowych dobowych wahań poziomu wody, dostępny dla statków pełnomorskich (został oddany do użytku w 1903 roku). Rymkiewicz prowadził też inne prace, m.in. związane z budową wodociągów i kanalizacji, dzięki którym Manaus stało się nowoczesne pod wieloma względami. Za te osiągnięcia uhonorowano go pomnikiem, stał się też patronem jednej z ulic.



Fot. Guillermo Arévalo Aucahuasi na licencji CC BY-SA 3.0

Popiersie Edwarda Habicha w Limie. Habich był jednym z organizatorów Wyższej Szkoły Inżynieryjno-Górnicznej w Limie (Escuela Especial de Ingenieros de Construcciones Civiles y de Minas del Perú) oraz twórcą Państwowego Korpusu Inżynierów (Cuerpo de Ingenieros del Estado)

ORIENT – IMPERIUM OSMAŃSKIE I EGIPT

Spośród wielu polskich inżynierów pracujących w imperium osmańskim (Polacy wyjeżdżali tam zwłaszcza po wojnie krymskiej i powstaniu styczniowym) najciekawszą postacią był Karol Brzozowski (1821–1904). Ten absolwent Instytutu

Gospodarstwa Wiejskiego i Leśnictwa w Marymoncie (wówczas pod Warszawą) trafił na emigrację po powstaniu wielkopolskim (1848). Wysłany z misją dyplomatyczną do Stambułu w 1853 roku, od roku 1855 brał udział w rozbudowie tureckiej sieci telegraficznej, głównie na Bałkanach. Później zarządzał lasami, m.in. w Rodopach, sporządzając ich mapy. W latach 1868–1872 kierował wzorcowym gospodarstwem rolnym w Feradzane nad Tygrysem, upowszechniając irygację oraz nowoczesne metody uprawy roli. W 1869 roku prze-

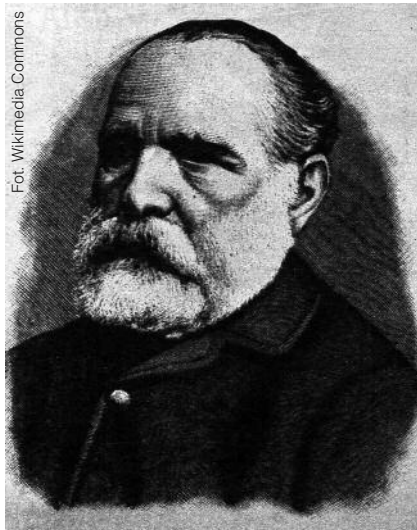
prowadził badania i pomiary w górach Kurdystanu na granicy perskiej, opracowując mapy tych prawie nieznanych obszarów (wyniki opublikował w 1893 roku we francuskim „Bulletin de la Société de la Géographie”), dokonując też odkryć geologicznych (m.in. złóż ropy naftowej) i archeologicznych.

Brzozowski był także znanym poetą i dramaturgiem. W 1884 roku wrócił do kraju i osiadł we Lwowie.

Przez kilka lat z Turcją związany był też Tadeusz Oksza-Orzechowski (1838–1902). Podczas wojny rosyjsko-tureckiej (1877–1878) stracił odziedziczony majątek, wynajmując siedmiogrodzkich górali do akcji dywersyjnych na tyłach armii rosyjskiej (warto przypomnieć, że była to ta sama wojna, na której zbił fortunę Stanisław Wokulski z *Lalki* Bolesława Prusa). Od lat osiemdziesiątych XIX wieku Orzechowski działał jako menedżer, organizując układanie podmorskich kabli telegraficznych. W 1883 roku połączył w ten sposób Kadyks z Wyspami Kanaryjskimi. Ale jego największym i zaskakującym sukcesem było uzyskanie w 1885 roku od władz portugalskich koncesji na zaprowadzenie łączności telegraficznej z koloniami portugalskimi na zachodnich wybrzeżach Afryki. Warto dodać, że rywalizował o to zlecenie z najpotężniejszą wówczas na świecie brytyjską Eastern Telegraph Company. Orzechowski ułożył podmorski kabel telegraficzny wzdłuż zachodnich wybrzeży Afryki: z Kadyksu przez Wyspy Kanaryjskie do St. Louis i Dakaru w Senegalu francuskim, stamtąd do Bathurst w Gambii brytyjskiej

(skąd łączył się z portugalskimi Wyspami Zielonego Przylądka), a następnie Bolamy i Bissau w Gwinei Portugalskiej, Konakry w Gwinei Francuskiej, Freetown w brytyjskim Sierra Leone, Rio Nuñez i Grand Bassam na francuskim Wybrzeżu Kości Słoniowej. Dalej kabel biegł przez Akrę na brytyjskim Złotym Wybrzeżu i Porto-Novo we francuskim Dahomeju i docierał do portugalskiej Wyspy Książęcej. Stamtąd jedna odnoga biegła do niemieckiego Kamerunu, druga do francuskiego Gabonu, zaś główny kabel przez portugalską wyspę São Tomé docierał do Luandy (wówczas St. Paulo de Loanda) w portugalskiej Angoli. Kiedy parę lat później z udziałem innych jeszcze firm brytyjskich doprowadzono ów podmorski kabel przez Benguelę, Moçâmedes i Swakopmund do Kapsztadu, liczył on ok. 9 tys. mil morskich (ponad 16,5 tys. km) i był najdłuższy na świecie. Orzechowski został odznaczony przez władze portugalskie Orderem Niepokalanego Poczęcia Naszej Pani z Vila Viçosa.

Z budową Kanału Sueskiego związany był Stanisław Janicki (1836–1888), reprezentujący francuskie konsorcjum Borel-Lavalley dostarczające budowniczym koparki i pogłębiarki mechaniczne. W latach 1864–1869 Janicki kierował pracami na odcinku między Port Saidem a Ismailią. Od 1870 roku prowadził z ramienia francuskiej firmy, której był współzałożycielem, prace hydrotechniczne m.in. przy rozbudowie portu w Rijece (Fiume), a od 1879 roku w Rosji. W 1871 roku Janicki opatentował oryginalny pomysł doku pływającego do napraw okrętów. ■



Fot. Wikimedia Commons

Karol Brzozowski pracował m.in. przy rozbudowie sieci telegraficznej w imperium osmańskim

Tadeusz Oksza-Orzechowski, mal. Jan Matejko. W 1885 roku Orzechowski otrzymał od władz portugalskich koncesję na budowę połączenia telegraficznego między Portugalią a jej koloniami na zachodnich wybrzeżach Afryki



Fot. Wikimedia Commons

Prof. BOLESŁAW ORŁOWSKI, historyk techniki, profesor w Instytucie Historii Nauki Polskiej Akademii Nauk

Bolesław Orłowski

Ci, którzy zostali

Polscy inżynierowie w Rosji i zaborze rosyjskim

Po powstaniu listopadowym wielu polskich inżynierów udało się na emigrację na Zachód. Jednak równie wielu zostało. Ci znaleźli zatrudnienie w Rosji oraz na ziemiach polskich w zaborze rosyjskim.

Polacy kładli tysiące wiorst torów i wznosili wspaniałe mosty na rzekach europejskiej części Rosji, Syberii i Azji Środkowej. Ponieważ w kraju nie było wyższych szkół technicznych, większość z nich zdobywała wykształcenie na uczelniach rosyjskich. Najchętniej studiowali w sławnym petersburskim Instytucie Inżynierów Komunikacji, przez długi czas stanowili mniej więcej trzecią część studentów tej uczelni. W latach 1820–1850 dyplomy inżynierskie w Petersburgu uzyskało 130 Polaków, a w całym XIX i pierwszej ćwierci XX wieku ok. tysiąca. Większość tych ludzi pracowała w służbie państwowej, wnosząc ważny wkład w krzewienie nowoczesnej cywilizacji technicznej w carskim imperium.

STANISŁAW KIERBEDŹ – BUDOWNICZY MOSTÓW

Najefektowniejsze polskie osiągnięcia inżynierskie w państwie carów wiązały się przede wszystkim z budową mostów. Najwybitniejszym fachowcem na tym polu był Stanisław Kierbedź starszy (1810–1899), absolwent Instytutu Inżynierów Komunikacji. Później studiował też w paryskiej Szkole Dróg i Mostów (École Nationale des Ponts et Chaussées) – w tym samym czasie uczył się tam Ernest Malinowski, budowniczy kolei transandyjskiej.

Kierbedź zdobył rozgłos jako twórca pierwszego metalowego mostu w Rosji, wzniesionego na Newie w Petersburgu. Było to przedsięwzięcie bardzo trudne ze względu na głębokość i gwałtowny prąd rzeki. Fundamenty na palach i filary wykonano w głębokich grodach, odpompowując wodę. Na przekór złowróbnym przepowiedniom, że nigdy

nie uda się wznieść mostu na tej kapryśnej rzece, prace prowadzone w latach 1842–1850 zakończyły się sukcesem. Most Błagowieszczeński, później zwany Mikołajewskim, składał się z siedmiu łukowych przęseł żeliwnych o rozpiętości 33–47,5 m i żelaznego kratownicowego przęsła obrotowego umożliwiającego przepływ statków. Legenda głosi, że w dniu jego otwarcia car Mikołaj I przeszedł pieszo przez most w towarzystwie pułkownika Kierbedzia, po czym pogratulował mu awansu na stopień brygadiera. Następnie car miał wyrazić życzenie powrotnego spaceru przez most, co zakończyło się kolejnym awansem Kierbedzia do rangi generała majora inżynierii. W tym czasie Polaka przyjęto też do Petersburskiej Akademii Nauk.

W latach 1852–1857 Kierbedź budował mosty na linii kolejowej Warszawa–Petersburg. Wzniósł wówczas m.in. na rzeczce Łudze (między Pskowem a Petersburgiem) pierwszy w Rosji stalowy most kratownicowy, który przetrwał 84 lata (został zniszczony podczas drugiej wojny światowej), oraz po raz pierwszy w Imperium Rosyjskim zastosował dźwigary paraboliczne (w konstrukcji mostu na Dźwinie).

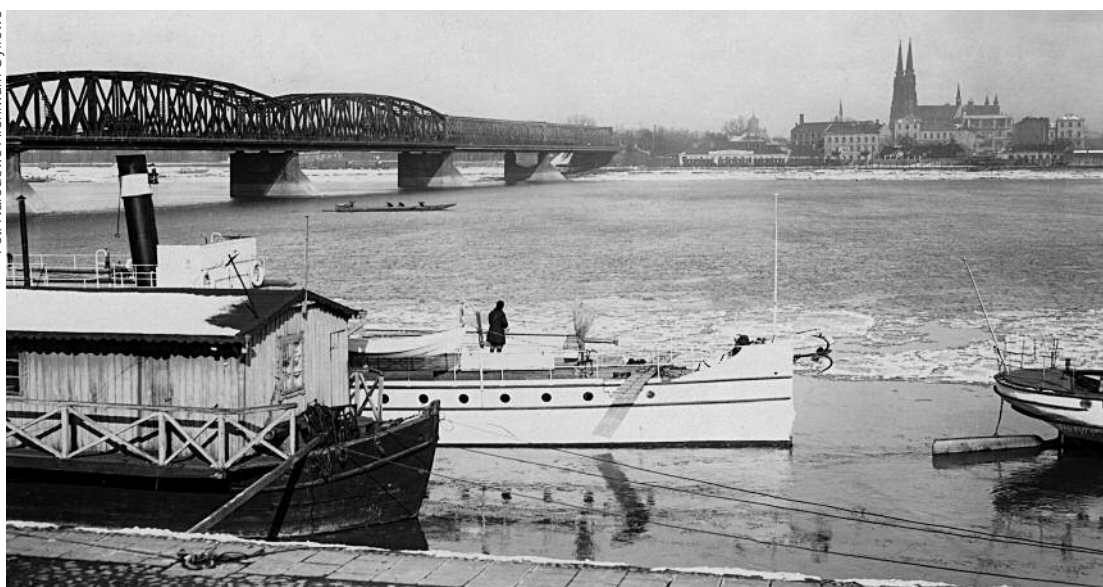
Największym i najbardziej znanym polskim dziełem Kierbedzia był pierwszy żelazny most na Wiśle w Warszawie (most Aleksandrowski). Projektując go, ustalił m.in., że otwory na nity zmniejszają wytrzymałość na rozciąganie blach o ok. 15 proc. i że korzystniej jest je wiercić, niż wybijać. Dokonał też próbnych wierceń koryta Wisły i przekonał się, że grunty stałe występują dopiero na głębokości kilkunastu metrów poniżej dna rzeki. Do posadowienia podpór Kierbedź zasto-

Fot. archiwum „Mówią wieki”



Stanisław Kierbedź, jeden z najwybitniejszych fachowców w dziedzinie budowy mostów, twórca m.in. pierwszego stalowego mostu w Rosji (w Petersburgu)

Fot. Narodowe Archiwum Cyfrowe



Most Aleksandrowski, dzieło Stanisława Kierbedzia, był pierwszym żelaznym mostem na Wiśle w Warszawie; popularnie nazywano go mostem Kierbedzia

sował najnowszą wówczas metodę kesonową. W 1859 roku przystąpiono do stawiania mury- wanych filarów – każdy został oparty na czterech żelaznych cylindrach o średnicy 2,75 m i 5,5 m, zagłębionych aż do warstwy nośnej gruntu. Dokonali tego robotnicy pracujący w kesonach wypełnionych sprężonym powietrzem, co zapobiegało wdzieraniu się wody do ich wnętrza. Przeszło połowa z ponad 350 osób zatrudnionych w kesonach cierpiała na dolegliwości związane z tzw. chorobą kesonową (głównie w następstwie zbyt szybkiego słuzowania), 30 z nich zachorowało, a 12 zmarło. Filary okazały się tak solidnie wykonane i trwałe, że w 1948 roku oparto na nich współczesny most Śląsko-Dąbrowski.

Most Aleksandrowski oddano do użytku 22 listopada 1864 roku. Jednak uroczystość otwarcia została zbojkotowana przez mieszkańców Warszawy, przybyli na nią jedynie osoby zaproszone imiennie. Most, potocznie nazywany mostem Kierbedzia, został częściowo zniszczony w 1915 roku przez wycofujące się wojska rosyjskie. Odbudowany przez Niemców, przetrwał do 13 września 1944 roku, kiedy został wysadzony.

KOLEJ WARSZAWSKO- -WIEDEŃSKA

Wielkim przedsięwzięciem technicznym w Królestwie Polskim była budowa Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej, pierwszej linii kolejowej na ziemiach polskich wykonanej całkowicie przez Polaków. Już w 1835 roku Henryk Łubieński (1793–1883), wybitny przemysłowiec i działacz gospodarczy, przedstawił Bankowi Polskiemu *Pierwszy ogólny projekt pobudowania drogi żelaznej między Warszawą a granicą południową Królestwa*. Celem tej inwestycji miało być przede wszystkim zapewnienie dowozu do stolicy węgla i soli. Sprawę miał rozpatrzyć naczelny inżynier banku Stanisław Wysocki (1805–

1868). On oraz absolwent petersburskiego Instytutu Inżynierów Komunikacji Teodor Urbański (1792–1850) przedstawili kilka nieznacznie różniących się propozycji przebiegu tej linii. W 1838 roku, przy udziale rzutkiego finansisty Piotra Steinkellera (1799–1854), zaczęto organizować Towarzystwo Akcyjne Budowy Drogi Żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, które zostało utworzone postanowieniem cesarskim na początku 1839 roku i od razu energicznie przystąpiło do działania.

Ustalono przebieg trasy biegnącej wododziałem Pilicy i Warty i podzielono ją na cztery odcinki ograniczone stacjami Warszawa, Skierniewice, Piotrków, Częstochowa, Niwka. Rozpoczęto na nich roboty ziemne pod nadzorem „inżynierów dyrygujących”: Franciszka Leszczyńskiego (1797–1870), Franciszka de Pollini, Jakuba Szeffera (ok. 1803–1886) i Konstantego Kamińskiego (1802–1883). Kierownik całej budowy, Wysocki, udał się z projektami do Londynu na konsultacje z George'em Stephensonem. Pod nieobecność wielkiego pioniera kolei rad udzielał mu jego współpracownik. Za granicę wysłano jeszcze dwóch inżynierów (Leszczyńskiego i Kamińskiego) w celu zapoznania się z budową kolei w Austrii i w Niemczech.

Roboty ziemne prowadzono w szybkim tempie, jednak popyt na akcje Towarzystwa Akcyjnego był niewielki. W rezultacie popadło ono w trudności finansowe, ostatecznie w 1842 roku spółkę rozwiązano. W lipcu następnego roku rząd, pomny gwarancji udzielonych akcjonariuszom, podjął się budowy linii na własny rachunek.

14 lipca 1844 roku położono kamień węgielny pod budynek pierwszego dworca kolejowego w Warszawie. Zaprojektował go Włoch z urodzenia, a Polak z wyboru – Henryk Marconi (1792–1863). W czerwcu 1845 roku uroczystie oddano do użytku pierwszy odcinek linii z Warszawy do Grodziska Mazowieckiego, później sukcesywnie

uruchamiano następne. Ostatni, do granicy z Austrią, otwarto 15 kwietnia 1848 roku.

Kolej Warszawsko-Wiedeńska odegrała ogromną rolę gospodarczą. Podobnie jak wszędzie na świecie, w Królestwie Polskim kolej stała się czynnikiem przemysłowotwórczym, a jej trasa w znacznym stopniu wyznaczyła geografę zakładów produkcyjnych. Przewozy towarowe (zwłaszcza węgla), ale i ruch pasażerski szybko wzrastały. Towarzyszyła temu rozbudowa taboru. W 1845 roku Koleją Warszawsko-Wiedeńską przewieziono 140 tys. pasażerów i 5 tys. ton towarów, w 1860 roku ponad 625 tys. osób i ponad 230 tys. ton towarów, w 1890 roku 2375 tys. osób i prawie 2762 tys. ton towarów.

POLSCY INŻYNIEROWIE W IMPERIUM ROSYJSKIM

Dużo większe możliwości zrobienia kariery polscy inżynierowie mieli w głębi Imperium Rosyjskiego. Tam także pracowali przy rozbudowie sieci kolejowej oraz budowali mosty. Spośród nich na przypomnienie niewątpliwie zasługuje Stanisław Olszewski (1858–1929), absolwent petersburskiego Instytutu Inżynierów Komunikacji, w latach dziewięćdziesiątych XIX wieku budowniczy wielkich stalowych mostów kolejowych na syberyjskich rzekach Irtyżu i Omie oraz na Amu-Darii w Turkiestanie – zwłaszcza ten most przynosi mu chlębę jako dzieło inżynierskie. Była to konstrukcja kratowa ze stali zlewnej o łącznej długości blisko 1,7 tys. m, oparta na 26 podporach posadowionych na kesonach. Prace były znacznie utrudnione, bowiem rzeka miała zmienne koryto, a grunty były słabe.

W latach 1909–1910 Olszewski zbudował jeszcze jeden wielki stalowy most w Rosji, na Wołdze pod Jarosławiem. Kierownikiem robót montażowych na tej budowie był również Polak, znakomity

praktyk Mieczysław Natorff (1877–1970). Współpracował on z innym wybitnym polskim mostowcem pracującym w Rosji Ignacym Ciszewskim (1875–1924). Wspólnie budowali stalowe mosty kolejowe na Wołdze w Swiażsku w pobliżu Kazania oraz pod Symbirskiem. Warto dodać, że posadawianiem ich podpór także kierował Polak, Roman Morawski (1869–1941).

Polacy stanowili pokaźną część kadry inżynierskiej carskiej Rosji. Wnieśli też wymierny wkład w realizację najważniejszego przedsięwzięcia technicznego w tym kraju – budowę Wielkiej Kolei Transsyberyjskiej. Nie powstało jednak na ten temat żadne ogólniejsze opracowanie historyczne. Wiadomości trzeba więc czerpać z nielicznych publikacji o charakterze cząstkowym, informacji rozproszonych w różnych źródłach, a przede wszystkim z materiałów biograficznych.

Polacy byli też wybitnymi konstruktorami parowozów. Wacław Marian Łopuszyński (1856–1929), absolwent Instytutu Inżynierów Komunikacji, zaprojektował m.in. ciężki parowóz Pacific wykorzystywany na magistrali transsyberyjskiej. Niektóre typy parowozów, zwłaszcza towarowych, zbudowane według jego projektów produkowano w ZSRR i w Zakładach Cegielskiego w Poznaniu do połowy XX wieku. Antoni Księżopolski (1861–1951), absolwent Instytutu Technologicznego w Petersburgu, opracował projekty dwóch parowozów dla Kolei Wschodniochińskiej. W 1900 roku został dyrektorem fabryki wagonów w Rewlu (obecnie Tallin w Estonii), a w 1908 roku w Rydze.

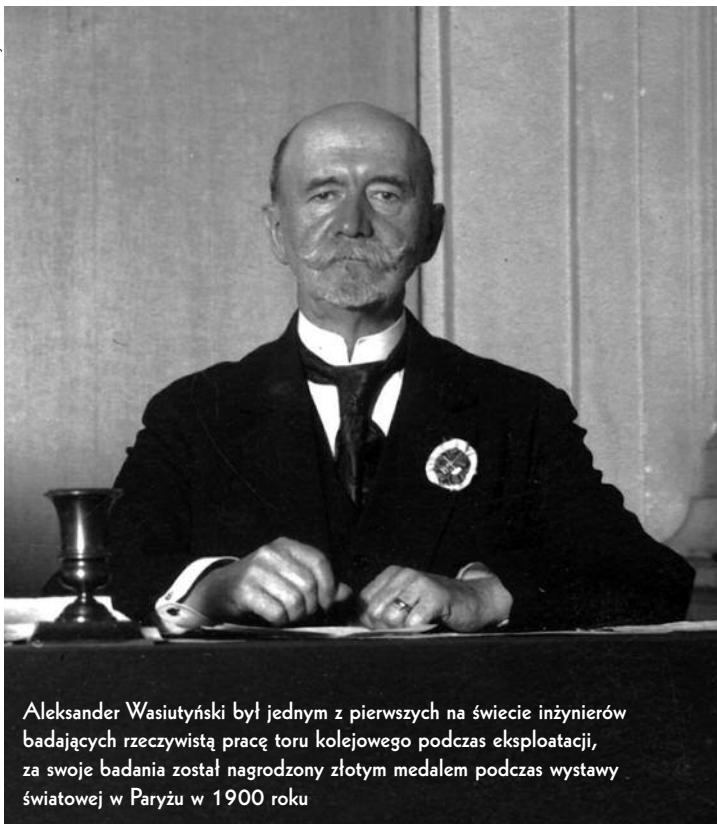
NAUKOWCY I WYNALAZCY

Wielu polskich inżynierów pracujących w Rosji zaliczało się do ściślejszej profesjonalnej czołówki starającej się nadążać za światowym nurtem postępu w swojej dziedzinie i upowszechniać jego zdobycze. Byli jednak wśród nich także uczeni i wynalazcy. Jednym z nich był Feliks Jasiński (1856–1899). Piastując od 1890 roku stanowisko naczelnika

Warszawa, dworzec Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej, wzniesiony wg projektu Henryka Marconiego

Fot. Polona.pl





Aleksander Wasiutyński był jednym z pierwszych na świecie inżynierów badających rzeczywistą pracę toru kolejowego podczas eksploatacji, za swoje badania został nagrodzony złotym medalem podczas wystawy światowej w Paryżu w 1900 roku

Wydziału Technicznego Służby Drogowej i Remontu Budynków Kolei Petersbursko-Moskiewskiej, przeprowadzał modernizację tej linii w celu przystosowania jej do ruchu ciężkich parowozów i zwiększonej prędkości pociągów (do 64 km/h). W tym celu trzeba było wzmocnić i częściowo przebudować znajdujące się na niej mosty kolejowe. Jasiński podszedł do tych zadań nieszyblonowo, przeprowadzając na szeroką skalę pionierskie badania wytrzymałościowe. Przy okazji udoskonalił stosowane wówczas tensometry (przyrządy do pomiaru odkształceń). Na podstawie wyników tych doświadczeń oraz innych obserwacji stwierdził, że najsłabszymi elementami konstrukcji są pręty ściskane. Przy nadmiernym obciążeniu tracą one stateczność – występuje wówczas zjawisko tzw. wybożenia, które było przyczyną wielu katastrof mostowych. Jasiński opracował teorię tego zjawiska, ustalając stosowane do dziś wzory na wartość naprężeń krytycznych oraz zestawiając specjalne tabele do użytku praktycznego. Odkrycia te ogłosił w rozprawie pt. *Badania nad sztywnością prętów ściskanych*, opublikowanej w 1894 roku w języku

francuskim i rosyjskim, a w 1895 roku w języku polskim.

Od 1892 roku Jasiński zajmował się głównie pracą naukową, a od 1895 roku wykładał w petersburskim Instytucie Inżynierów Komunikacji, wprowadzając do programu tej uczelni teorię sprężystości. Był także autorem interesujących rozwiązań inżynierskich, m.in. zbudował pierwsze w Rosji trójprzegubowe stalowe łuki kratowe oraz zaprojektował oryginalne przekrycie dachowe warsztatów kolejowych w Petersburgu, którego model eksponowano w dziale rosyjskim na wystawie światowej w Paryżu w 1900 roku.

Aleksander Wasiutyński (1859–1944) był jednym z pierwszych na świecie inżynierów badających rzeczywistą pracę toru kolejowego podczas eksploatacji. W 1898 roku zorganizował przy Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej stałą stację doświadczalną, w której prowadził systematyczne badania. Dzięki zastosowaniu pomysłowej metody fotograficznej dokonywał precyzyjnych pomiarów ugięć i odkształceń toru pod wpływem obciążeń dynamicznych spowodowanych ruchem pociągów. Pierwsze wyniki opublikował w dysertacji pt. *Observacje nad odkształceniami sprężystymi toru kolejowego* (1899), za którą przyznano mu stopień adiunkta petersburskiego Instytutu Inżynierów Komunikacji. W 1900 roku za swą metodę badań toru kolejowego uzyskał złoty medal na wystawie powszechnej w Paryżu. Wasiutyński zajmował się również projektowaniem i budową linii kolejowych na terenie Rosji i Polski, wykładał też na Politechnice Warszawskiej.

Jednym z czołowych twórców nowoczesnej nauki organizacji i kierownictwa był Karol Adamiecki (1866–1933). W lutym 1903 roku na zebraniu Towarzystwa Technicznego w Jekaterynosławiu (obecnie Dniepr) wygłosił on odczyt pt. *O zasadach organizacji pracy zbiorowej w walcowniach*, poświęcony analityczno-doświadczalnej metodzie planowania pracy zespołowej. Wyraził w nim po raz pierwszy ideę harmonizacji robót w czasie jako koniecznego warunku powodzenia. Była to koncepcja zbliżona do zasad zawartych w opublikowanej miesiąc później pionierskiej książce Fredericka Winslawa Taylora pt. *Zarządzanie warsztatem wytwórczym*. ■

Prof. BOLESŁAW ORŁOWSKI, historyk techniki, profesor w Instytucie Historii Nauki Polskiej Akademii Nauk

NAGRODY!

Wejdź na stronę www.mowiawieki.pl i weź udział w konkursie związanym z cyklem „Polskie osiągnięcia naukowo-techniczne”

Projekt realizowany z Narodowym Bankiem Polskim w ramach programu edukacji ekonomicznej

NBP Narodowy Bank Polski