

POLSKI INŻYNIER NA PRZESTRZENI DZIEJÓW

Józef Gawlik
Politechnika Krakowska
Akademia Inżynierska w Polsce

W opracowaniu korzystałem między innymi z materiałów monograficznej serii
„Biblioteka Polskiej Nauki i Techniki”,
wydanej pod redakcją prof. dr. hab. inż. Adama Mazurkiewicza

W tej serii ukazały się:

- *Historia techniki polskiej*
- *Maksymilian Tytus Hubert*
- *Stanisław Staszic*
- *Ignacy Mościcki*
- *Historia zegarmistrzostwa w Polsce*
- *Jan Heweliusz*
- *Eugeniusz Kwiatkowski*
- *Hipolit Cegielski*
- *Historia Centralnego Okręgu Przemysłowego*
- *Gabriel Narutowicz*

Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB w Radomiu

Pierwszy znak drogowy z okresu piastowskiego z 1151 r.
– Konin – w połowie drogi z Kruszwicy do Kalisza.

XIII wiek – intensywna rozbudowa sieci drogowej –
początki systemu dróg stałych.

W XIII wieku istniały mosty łączące:

- we Wrocławiu wyspę Tumską i Piaskową przez
odnogi Odry
- w Krakowie Stradom i Kazimierz przez Wisłę
- W Poznaniu most Chwaliszewski przez Wartę



Wiek XV/ XVI – rozwój techniki drukarskiej

Stanisław z Sewilli czołowym pionierem drukarstwa w Hiszpanii

Rafał Skrzetuski z Wielkopolski w 1556 r. otworzył pierwszą drukarnię w Wiedniu pod imieniem Hoffhalter



Znak drukarski Rafała Skrzetuskiego



Znak drukarski Stanisława z Sewilli

XVI wiek – arcydzieła architektury z okresu renesansu (*głównie architekci włoscy*)

- Zamek królewski Wawel (*m. innymi kierownikiem budowy był **Benedykt Sandomierzanin***)
- ratusze w Poznaniu, Sandomierzu, Tarnowie, kamienice mieszczańskie w Krakowie, Gdańsku, Jarosławiu, Kazimierzu
- rezydencje magnackie i fortyfikacje bastionowe: Łańcut, Wiśnicz, Podhorce, Tenczyn



Zamek w Wiśniczu



Kamienica Orsettich w Jarosławiu

Jan Heweliusz (1611-1687), astronom gdański, konstruktor teleskopów, poleskopu – lunety z płaskim zwierciadłem pod kątem 45°, będącej pierwowzorem peryskopu, mikroskopu wyposażonego w śrubę mikrometryczną

Stanisław Solski (1622-1701), jezuita, pionier miernictwa i budowy maszyn, autor dzieł: *Geometria polski* oraz *Architekt polski*

GEOMETRIA POLSKI

TO IEST

NAVKA RYSOWANIA,
PODZIAŁV, PRZEMIE-
NIANIA, y ROZMIE-
RZANIA

Liniy, Angułow, Figur, y Brył
pełnych.

PODANY DO DRUKV



PRZEZ

X. STANISŁAWA SOLSKIEGO,
Societatis JESU.

w Krakowie Roku MDC LXXXIII.



w Drukarni, GERZEGO y MIKOŁAJA SCHEDLOW, I. K. M. Ordy-
narynych Typogr:

ARCHITEKT POLSKI.

TO IEST

NAVKA WŁZENIA
WSZELKICH CIEZAROW

Używania potrzebnych Máchin, śie-
mnych y wodnych.

Stawiania ozdobnych Kościołow małym
kosztem.

O proporcyi rzeczy wysoko stojących.

O wśchodach y pawimentach.

Czego się chronić y trzymać w budynkach od fundamen-
tow aż do dachu.

O Fortyfikácii.

Y o infzych trudnościach Budowniczych.

DO DRUKV PODANY

Z pozwoleniem Starzyszc.

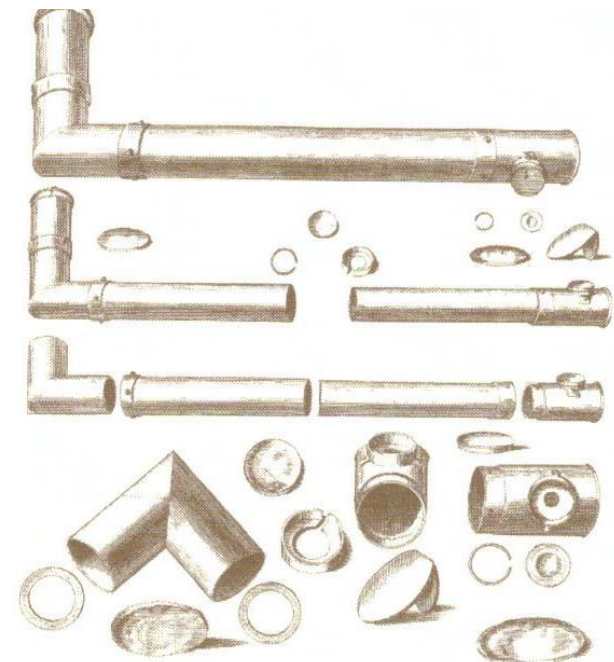


PRZEZ

X. STANISŁAWA SOLSKIEGO
Societatis JESU.

w Krakowie Roku MDC XC.

w Drukarni MIKOŁAJA ALEXANDRA SCHEDLA J. K. M. Ord: Typogr:



Adam Kochański (1631-1700), w tym okresie jedyny polski przedstawiciel nauk ścisłych o zainteresowaniach technicznych, znający podstawy rachunku różniczkowego i całkowego.

Twórca wahadła magnetycznego, zastosował również sprężynę regulującą ruch wahadła kołowego, skonstruował odporny na wstrząsy chronometr do wyznaczania długości geograficznej na morzu.

617

LIBER NONUS.

MIRABILIA CHRONOMETRICA,

Sive

TECHNASMATA VARIA

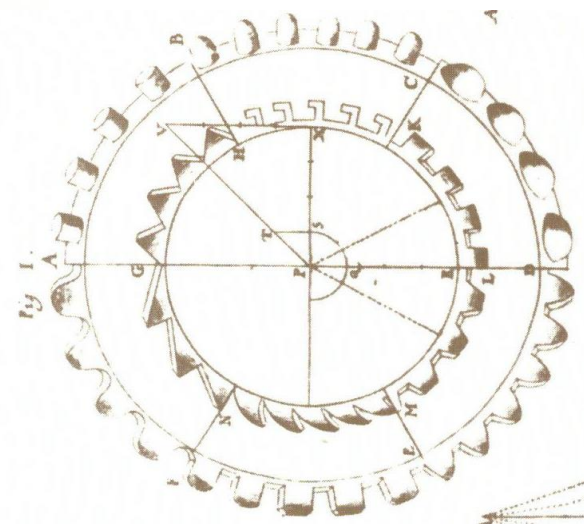
AD TEMPORUM DIMENSIONEM
MECHANICAM SPECTANTIA.

PROOEMIUM.



Um tempus, quod numerum motû secundum prius & posterius definiunt Philosophorum Scholæ, adeo sit dubiæ quoad velocitatem ac tarditatem uniformitatis, ut nullus fortassis etiam in cœlo si motus, cui illa constanter competat; minimè mirum videri debet, nec accuratam temporis mensuram ullos hactenùs seu Philosophos, seu Astronomos, seu quoscunque Chronometros esse assécutos, utut varias ad id machinas adhibuerint, Clepsydras inquani, Arenaria, Horologia rotata, Sciatherica varia Analematicaque instrumenta, millè erroribus

Iiii bus



Koła zębate do zegarków

Kazimierz Siemienowicz ([1600](#) - [1651](#))
inżynier artylerii Królestwa Polskiego i Litwy
(najprawdopodobniej pochodzenia Litewskiego ale pracujący głównie w Warszawie)

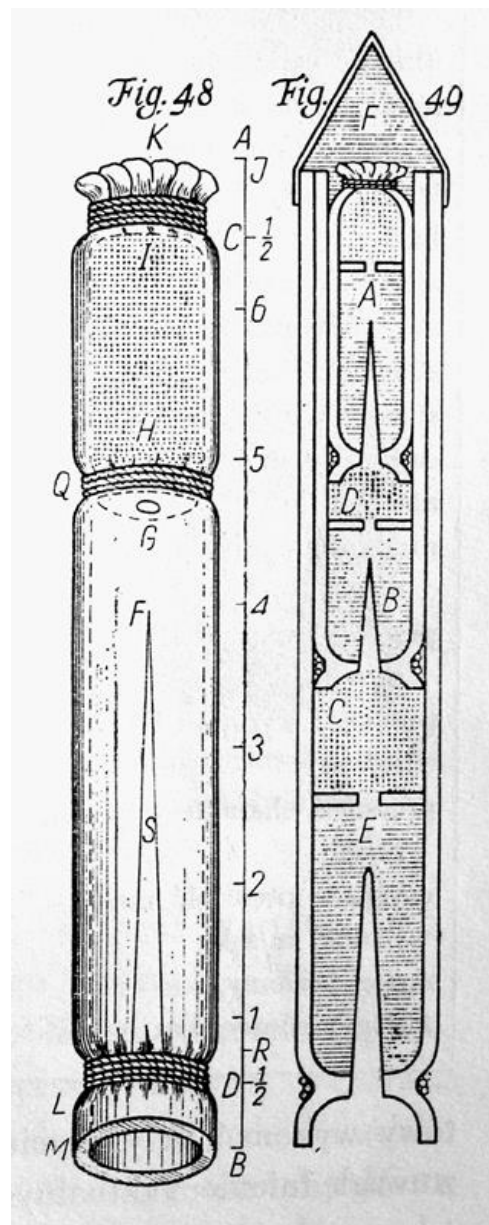
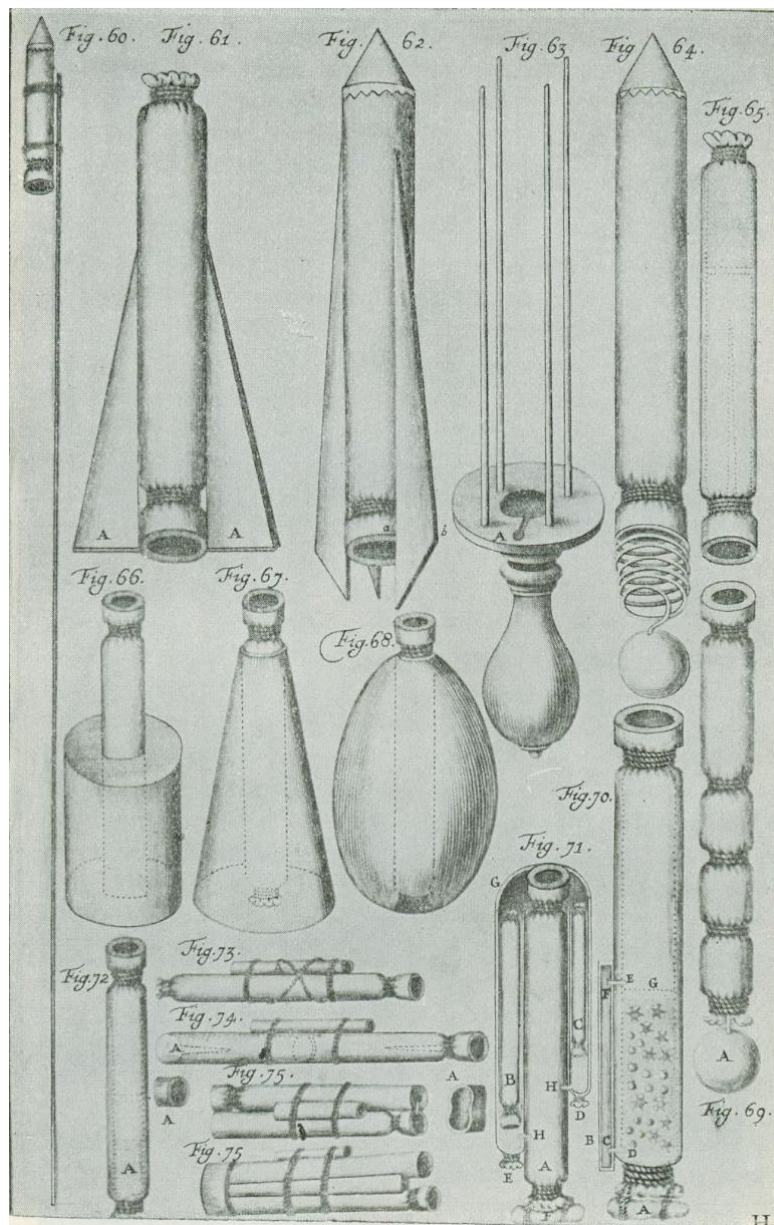


Jako pierwszy zaproponował:

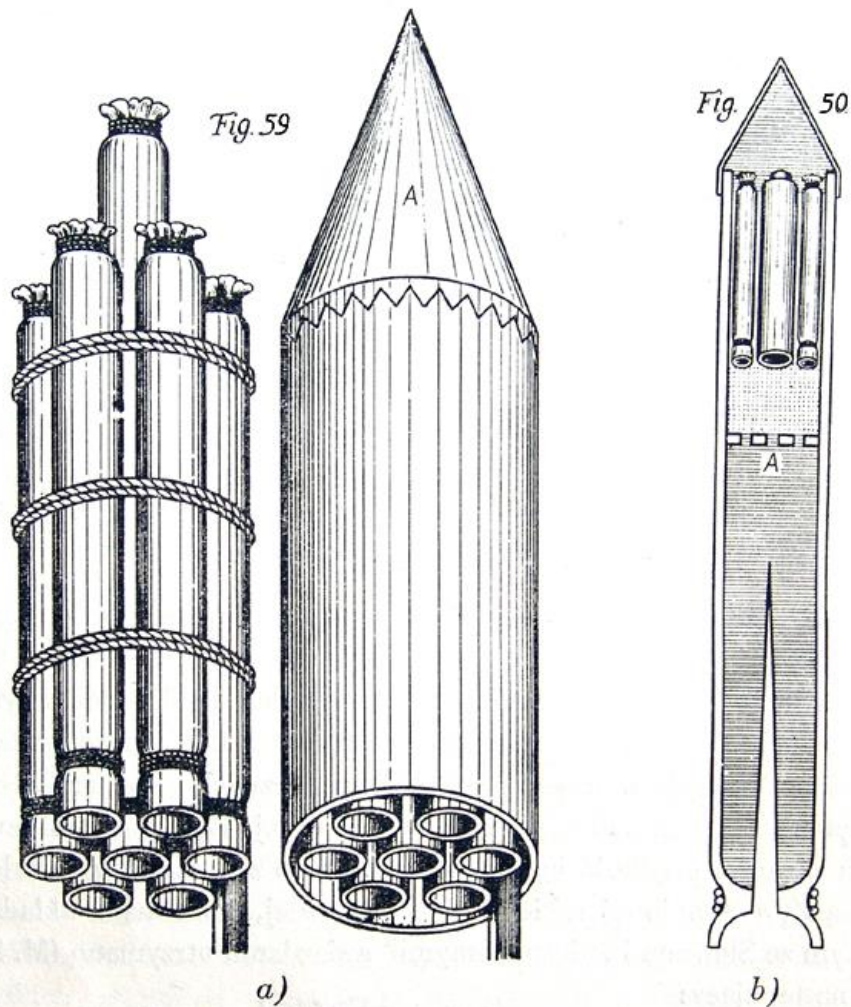
- stabilizację rakiet za pomocą stateczników aerodynamicznych
- rakiety wielostopniowe,
- wiązki rakiet;

opublikował to w książce:

"Artis Magnae Artilleriae pars prima" („Wielka sztuka artylerii, część pierwsza”),
wydanej w Amsterdamie w 1650,
a następnie przetłumaczonej na język francuski w 1651,
niemiecki w 1676, holenderski w 1729 i historycznie na
polski w 1963 r.



Rakiety wielostopniowe
zapropnowane w 1650 r. przez
Kazimierza Siemienowicza.



Rys. V—6. a) Oznaczony jako fig. 59 szkic stanowi pierwszą w historii wersję baterii rakietowej, podaną przez K. Siemienowicza w 1650 r. b) Oznaczony jako fig. 50 szkic stanowi pierwszą w historii wersję kombinowanej rakiety złożonej; drugi stopień jest baterią rakietową, złożoną z dwu rakiet. Autorem tego wariantu jest K. Siemienowicz 1650 r.

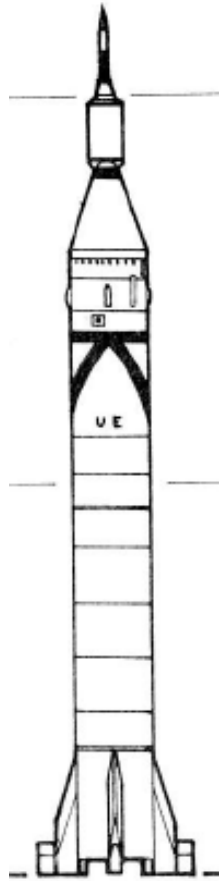
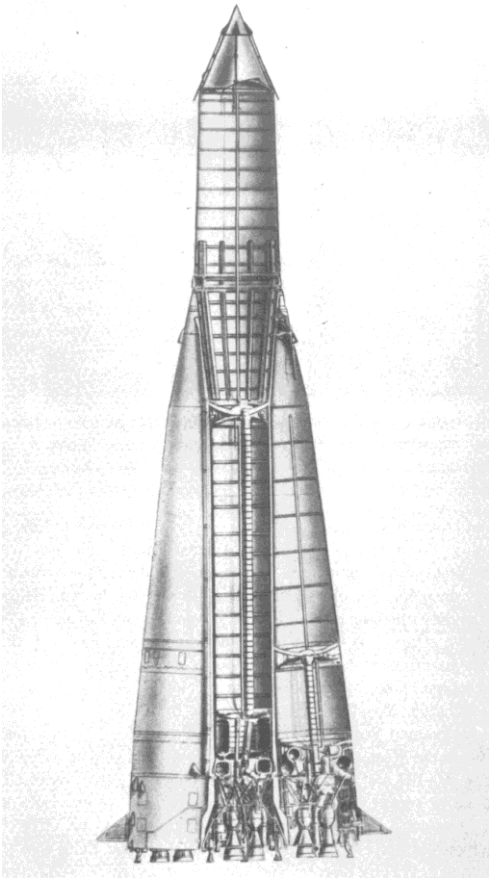
Wiązki ракет zaproponowane w 1650 r.
przez Kazimierza Siemienowicza

Rakietowe Materiały Pędne

Ignacy Łukasiewicz w 1853 r. jako pierwszy otrzymał naftę z ropy naftowej;

Karol Stanisław Olszewski i Zygmunt Wróblewski – w 1883 r. jako pierwsi otrzymali ciekły tlen

Pierwsza rakietą kosmiczną R-7 wykorzystywała we wszystkich stopniach materiał pędny złożony z nafty i ciekłego tlenu



Sputnik-1 and Explorer-1 Rockets

(Obie rakiety korzystają z **idei K. Siemienowicza** – obie były raketami wielostopniowymi i w pierwszych stopniach miały stabilizatory aerodynamiczne w kształcie „delta”, dodatkowo-rakietą „Siedmiorka” za pomocą której wystrzelono pierwszego sputnika była napędzana mieszaniną nafty i ciekłego tlenu.)

„...w nabywaniu nauk, na samej ich teorii przestawać nie należy. By zostać użytecznym w społeczeństwie członkiem trzeba usiłować, trzeba umieć, nabyte nauki i umiejętności zastosować do potrzeb krajowych, do wynalazków, kunsztów, do użytku publicznego...”

Stanisław Staszic

Rozwój społeczny, edukacyjny, cywilizacyjny – rozwój krajowego przemysłu metalowego w **Zagłębiu Staropolskim na Kielecczyźnie**

Stanisław Staszic (1755-1826) założył w Kielcach Szkołę Akademiczno-Górnictwą, kształcąca fachowców dla przemysłu.

W Sielpi w 1843 r. uruchomiono turbinę wodną o mocy 4 KM, w Ciechocinku warzelnię soli z tężniami (zachowanymi do dziś), powstał kanał Augustowski, będący drogą transportową wg projektu **Ignacego Prądzyńskiego** (1792-1850)

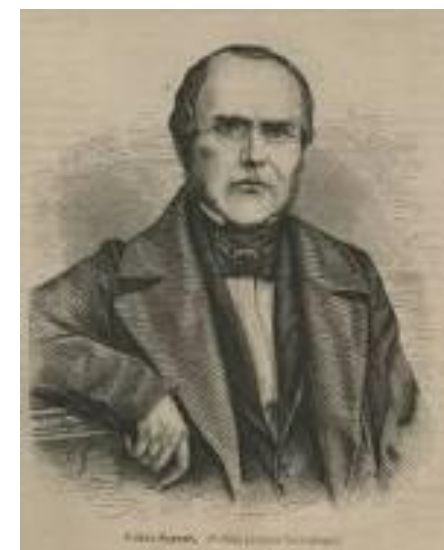
Feliks Pancer (1798-1851), wybitny inżynier Królestwa Kongresowego, budowniczy mostów na Narwi, Wieprzu, tzw. Nowego zjazdu w Warszawie.

Jan Paweł Lelewel (1796-1847) fortyfikator, m. in. umacniał twierdzę Zamość, obwarowania Pragi

August Szulc (1798-1853) umacniał twierdzę Modlin



Stanisław Staszic



Feliks Pancer

Józef Bem (1795-1850) – bohater trzech narodów: Polski, Węgier i Turcji, zajmował się doskonaleniem rakiet bojowych, pracami budowlanymi i uprzemysławianiem dóbr Potockich w rejonie Brodów.

MACHINACH PAROWYCH.

PRZEZ

JÓZEFA BEMA,

B. KAPITANA KORPUSU ARTYLLERYI I INŻENIERYI
POLSKIÉY, KAWALERA LEGII HONOROWÉY.

TOM I.

Wiedeń 1829.

WE LWOWIE,

DRUKIEM PIOTRA I AUGUSTA PILLERÓW.

1 8 2 9.



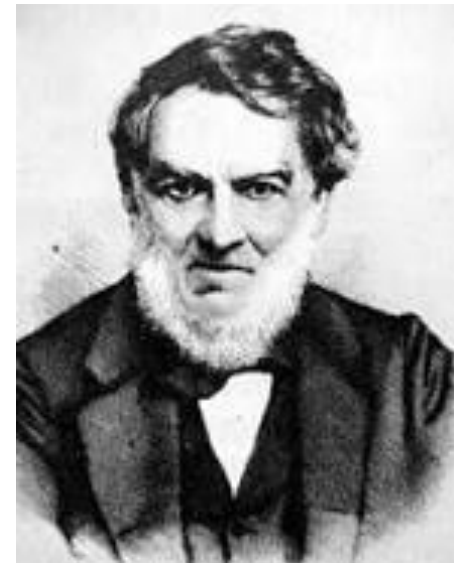
Francja

Powstania - listopadowe (1830), wielkopolskie (1848), styczniowe (1863) – **Wielka Emigracja**. W XIX wieku ponad 100 Polaków ukończyło uznawaną w świecie uczelnię inżynierską, paryską **École des Ponts et Chaussées**.

Karol Karśnicki (1806-1870), technolog – kierował produkcją huty szkła i fajansu w Château-Salins, był dyrektorem kopalni magnezu.

Ludwik Nabelak (1804-1883) – kierował kopalnią węgla w Plessis, prowadził poszukiwania geologiczne, był **naczelnym inżynierem kopalni miedzi w Muzaja w Algierze**, dyrektorem fabryki gazu świetlnego w Nîmes.

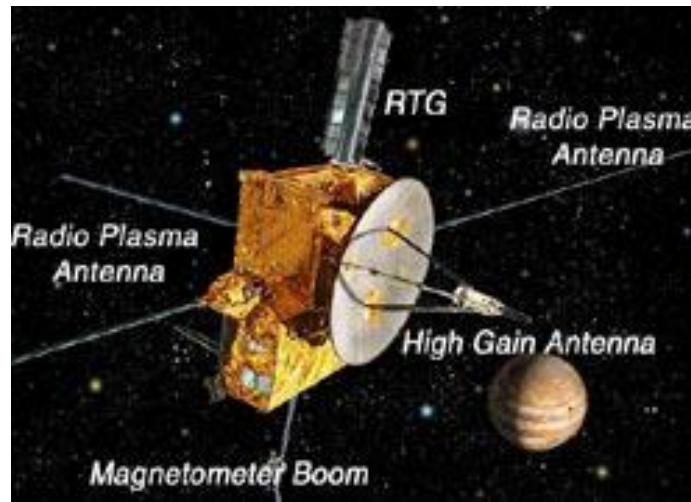
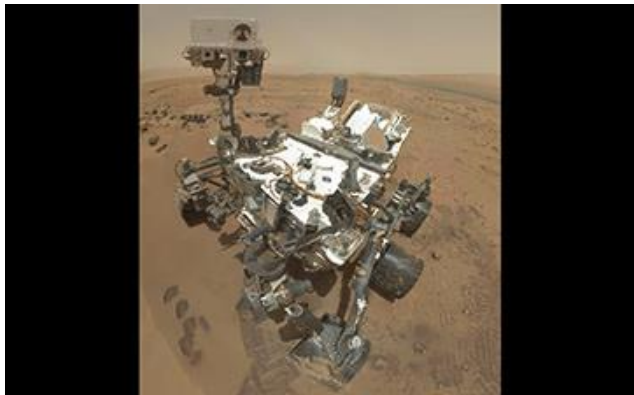
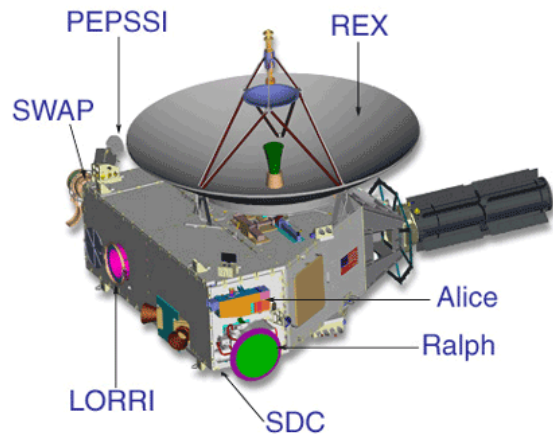
Jan Józef Baranowski (1805-1888), absolwent Uniwersytetu Wileńskiego, wynalazca **maszyny do kontroli rachunków** (*złoty medal Towarzystwa Zachęty w Paryżu*); **kasownika biletów kolejowych** (*medal ministra robót publicznych*); **maszyny do druku i kontroli biletów kolejowych** (*medal na pierwszej wystawie powszechnej w Londynie*); **urządzenia do mechanicznego liczenia głosów; gazomierza; automatycznego systemu sygnalizacji kolejowej**.



Maria Salomea Skłodowska-Curie (1867 – 1934) fizyk i chemik, dwukrotna laureatka Nagrody Nobla. W 1891 Maria Skłodowska wyjechała z Królestwa Polskiego do Paryża, by podjąć studia na Sorbonie; następnie rozwinęła tam swoją karierę naukową. Była prekursorką nowej gałęzi chemii – radiochemii.



Maria Skłodowska-Curie



Radioizotopowe źródła energii na sondach i robotach kosmicznych

Henryk Dembiński (1791-1864) – twórca 11 oryginalnych patentów francuskich, 3 patentów w Wielkiej Brytanii; **wynalazca pieca do ekonomicznego wypieku chleba; sposobu zabezpieczania przed rozrywaniem butelek z szampanem; opatentował dyszę, w której wykorzystał prawo Bernoulliego** (*zastosował ją w dmuchawach wielkich pieców hutniczych, pompach, wentylatorach, w konstrukcji udoskonalonego silnika parowego, do suszenia owoców i płodów rolnych*); opatentował sposób wytwarzania dużej ilości pary bez użycia materiałów łatwopalnych.



Stanisław Janicki (1836-1888) – reprezentował firmę paryską Ernest Gouin et Co na budowie **Mostu Kierbedzia w Warszawie**, francuskie Konsorcjum Borel-Lavalley na budowie Kanału Sueskiego, prowadził prace hydrotechniczne, m. in przy rozbudowie portu w Rijece oraz w Rosji; w 1871 r. opatentował oryginalny **pomysł doku pływającego do napraw okrętów** (*opublikowany w czasopiśmie fachowym Engineering*)



Ludwik Mękowski (1843-1932) - absolwent École de Mines, opatentował **sposób mieszania pary wodnej z powietrzem** pod wysokim ciśnieniem – do 80 atmosfer. Patent zastosował do napędu tramwaju pneumatycznego w Paryżu, w Nantes, Bernie, Vichy, Aix-les-Bain, La Rochelle. Testy tramwaju prowadzono także w Nowym Jorku przy ciśnieniu 160 at.

Stefan Drzewiecki (1844-1938) - absolwent École Centrale, pionier żeglugi podwodnej i lotnictwa. **Opracował teorię obliczania śrub okrętowych, którą uogólnił i zastosował do obliczania śmigieł samolotowych.** *Théorie generale de hélice*(1920) została nagrodzona przez Francuską Akademię Nauk. Uzyskał główną nagrodę w konkursie ministerstwa marynarki wojennej na **projekt nowoczesnego okrętu podwodnego**. Zaprojektował tunel aerodynamiczny i wagę aerodynamiczną. Opatentował projekt samolotu samostatecznego *Canard* oraz śmigło o nastawnym kącie natarcia.



Kazimierz Prószyński (1875-1945) – pionier techniki filmowej, zaprezentował w Paryżu (1910) aeroskop własnej konstrukcji – pierwszą w dziejach ręczną kamerę filmową do zdjęć reporterskich.

Jan Czochralski (1885-1953) – polski chemik, metaloznawca, wynalazca powszechnie stosowanej do dzisiaj metody otrzymywania monokryształów krzemu, nazwanej później metodą Czochralskiego, podstawy procesu produkcji układów scalonych. Najczęściej cytowany polski uczony, radca Izby Przemysłowo-Handlowej w Warszawie w 1935 r..



Kryształy krzemowe otrzymywane metodą Czochralskiego są powszechnie wykorzystywane w satelitach i sondach kosmicznych

Hiszpania

W Hiszpanii działała liczna grupa inżynierów polskiego pochodzenia, kierując rozbudową sieci kolejowej, mostów żelaznych, gazowni i instalacji gazowych. Byli to m. in.: **Karol Karśnicki, Ludwik Nabelak, Nikodem Paweł Borucki** (*absolwent Uniwersytetu Warszawskiego*), **Józef Kowalski, Stanisław Roguski, Tomasz Franciszek Bartmański, Józef Feliks Zieliński (1808-1878)** - *opracował projekt elektromagnetycznej kolejki wiszącej.*

Szwajcaria

Jan Paweł Lelewel – mianowany na naczelnego inżyniera kantonu **berneńskiego** projektował i budował liczne śluzy, drogi mosty i kanały.

Aleksander Stryjeński (1804-1875) – był inżynierem kantonu **genewskiego**, prowadził prace topograficzne i trasował linie kolejowe, zajmował się budową dróg i mostów na Rodanie.



Sieć triangulacyjna
opracowana z udziałem **A.
Stryjeńskiego** – pierwsza
nowoczesna mapa Szwajcarii



Antoni Norbert Patek (1812-1877) – pionier szwajcarskiej specjalności, wraz z polskim emigrantem Franciszkiem Czapkiem, założył w 1839 r. w Genewie wytwórnię zegarków, stosującą od 1841 r. naciąg główkowy. W 1845 r. wraz z Francuzem Adrianem Philippem utworzyli firmę **Patek-Philippe** i uruchomili masową produkcję renomowanych zegarków kieszonkowych.



Franciszek Czapek

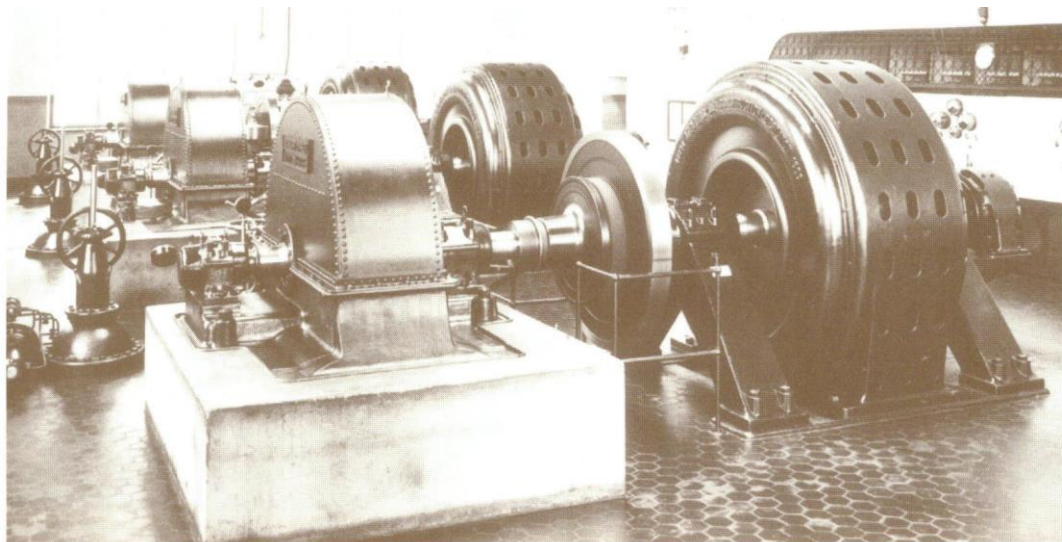
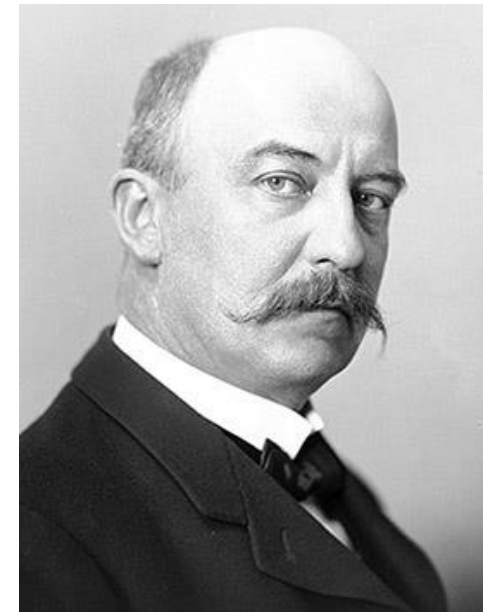


Adrien Philippe



Antoni Patek

Gabriel Narutowicz (1865-1922) – ukończył Eidgenössische Technische Hochschule w Zurychu (1891), **opracowywał projekty hydrotechniczne**, nagradzane złotymi medalami (1896, 1900) na wystawach międzynarodowych w Paryżu. Uczestniczył w **projektowaniu elektrowni wodnej** Kubel na rzece Urnäsch (1898-1900), **budowie siłowni Andesbuch** w Austrii (1905-1908), był współtwórcą **elektrowni Refrain** (1096-1908) i elektrowni Monthey (1908-1910), nadzorował budowę kilkunastu elektrowni wodnych we Włoszech (1912-1914), w Hiszpanii.



Powrócił do kraju (1920) – powołany na ministra robót publicznych, w grudniu wybrany na prezydenta - zamach 16 grudnia 1922 r.

Najwybitniejszym dziełem Narutowicza jest **elektrownia wodna Mühlenberg** na rzece Aar w pobliżu Berna w Szwajcarii (1917-1920).

Ignacy Mościcki (1867-1946) - student Ryskiego Instytutu Politechnicznego, 1987 r. wyjechał do Szwajcarii. Praca naukowa we Fryburgu, 1903-1905 wynalazł bardzo wydajną **metodę produkcji kwasu azotowego z powietrza na skalę przemysłową** – pierwszą wytwórnię zbudował i uruchomił w 1910 r. w Chippis w Szwajcarii. Pierwszy **stworzył kondensatory wysokiego napięcia**. Opracował **nowy system absorpcji tlenu azotu** w specjalnych wieżach o działaniu ciągłym oraz wprowadził nową **metodę stężania kwasu azotowego kwasem siarkowym**.

Szkoła Politechniczna we Lwowie mianowała Mościckiego prof. zwyczajnym elektrochemii i chemii fizycznej (1912).

Dr h.c. AGH za zasługi położone na polu chemii i elektrochemii (1934).

Zaprojektował, wybudował i uruchomił kilka fabryk kwasu azotowego w Szwajcarii. Współautor wielu metod i urządzeń do rafinacji ropy naftowej. **Z jego inicjatywy powstały zakłady chemiczne w Mościcach koło Tarnowa.**

Był prezydentem Rzeczypospolitej Polskiej (1926–1939).

Zmarł 2 października 1946 roku w Versoix pod Genewą.



Turcja

Emigracja po klęsce powstania węgierskiego (1849), wojnie krymskiej (1853-1856), powstaniu styczniowym (1863) – najliczniejsze skupisko polonijne po francuskim

Józef Bem (1850) zorganizował w Aleppo w Syrii saletrzarnię wytwarzającą półfabrykat do produkcji prochu strzelniczego.

Franciszek Sokulski (1811-1896) i **Karol Brzozowski** (1821-1904) zdominowali budowę tureckiej sieci telegraficznej. Poprowadzili też linię łączącą stolicę Turcji przez Adrianopol i Sofię z europejską siecią telegraficzną w serbskim Niszu.

Wielu Polaków – inżynierów pracowało w powstałej w 1865 r. tureckiej państwowej służbie dróg i mostów: **Franciszek Sokulski**, **Edwin Wrześniowski**, **Jan Komadziński**, **Zygmunt Mineyko**, **Antoni Górkiewicz**, **Witold Milowicz** łącznie szacuje się ich na ok. kilkaset osób).

Polacy odegrali także ważną rolę w rozbudowie tureckiej sieci kolejowej.

W północnej Anatolii zapoczątkowali górniczą eksploatację boracytu, wykorzystywanego przez europejski przemysł chemiczny, a głównym właścicielem kopalni był **Henryk Groppler** (1822-1887).

Portugalia

Józef Karol Chełmicki (183-1890) kierował budową dróg bitych, mostów żelaznych i kolei, a w 1856 r. został inspektorem dróg i mostów oraz budynków rządowych i pomników w skali całego kraju.

Prowadził prace kartograficzne na Wyspach Zielonego Przylądka oraz w Gwinei

Norwegia

Aleksander Józef Waligórski (1802-1873) zajmował się miernictwem, projektowaniem kanałów, regulacją rzek. Awansował (1847) na stanowisko dyrektora dróg wodnych całego kraju. Uczestniczył w budowie pierwszej norweskiej linii kolejowej, kierując pracami na jednym z odcinków budowy.

Brazylia

Andrzej Przewodowski (1804-1879) – prowadził poszukiwania geologiczne, był dyrektorem robót publicznych, zbudował most na rzece Paraguaçu, projektował linie kolejowe i urządzenia portowe.

Aleksander Paweł Brodowski (1868) – twórca kolei łączącej producenta kawy, stan São Paulo, z portem Santos.

Bronisław Rymkiewicz (1849-1907) – zbudował port Manaus na Amazonce, przystosowany do występujących tam kilkunastometrowych, dobowych wahań poziomu wody.

Cesarz Brazylii Pedro II, w czasie wizyty polskich osad wokół Kurytyby dziękował Polakom za nauczanie jego ludu wypiekania i spożywania prawdziwego chleba zbożowego.

Argentyna

Robert Chodasiewicz (1832-1896) – prowadził prace topograficzne, budował wiele fortyfikacji

Czesław Jordan Wysocki (1839-1883) – zorganizował departament topografii w Instytucie Geograficznym w Buenos Aires. Zbudował kolej Cordoba-Tucuman, stworzył park Palermo w Buenos Aires, opracował mapy Patagonii, atlas Pampy argentyńskiej.

Peru

Ernest Adam Malinowski (1818-1899) – opracował projekt kolei transandyjskiej. Amerykański przedsiębiorca Henry' Meiggs jej wykonanie powierzył Malinowskiemu. Budowa linii wymagała wzniesienia ok. 61 mostów i wiaduktów w tym trójprzęsłowego wiaduktu Verrugas na wysokości 1670 m n. p. m. (1873).



E. Malinowski

Edward Jan Habich (1835-1909) – zorganizował państwową służbę techniczną na wzór francuskiego Korpusu Dróg i Mostów

Aleksander Miecznikowski (1836-1873) – autor pierwszego polskiego podręcznika odlewnictwa dla pomocniczego personelu technicznego, zbudował pierwszą nowoczesną drogę bitą w Peru.



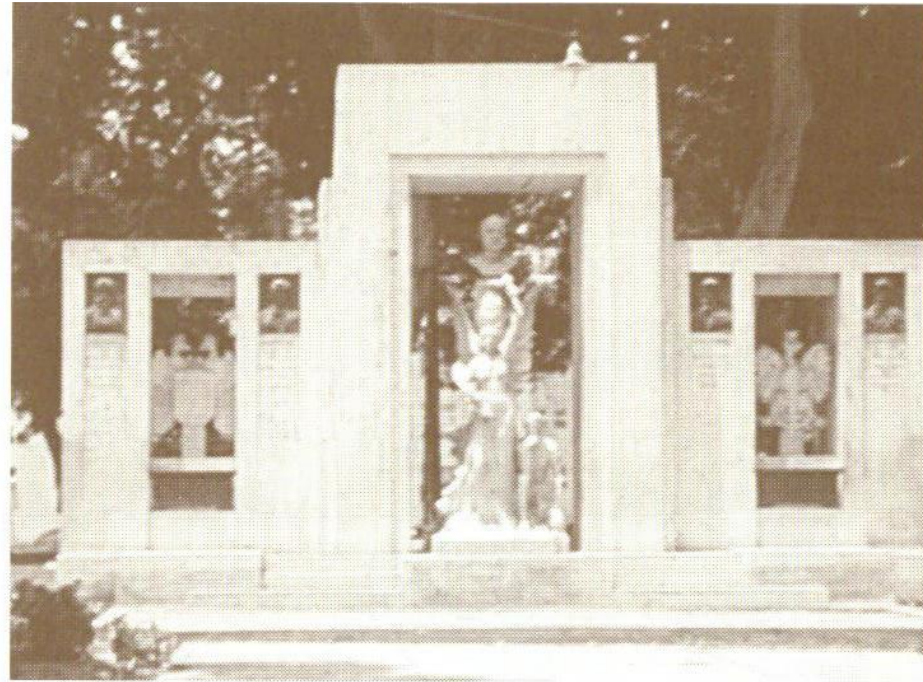
W. Folkierski

Władysław Folkierski (1841-1904), autor podręcznika *Zasad rachunku różniczkowego i całkowego z zastosowaniami*, uznanego za najlepszą książkę naukową XIX w. oraz **Władysław Kluger** (1849-1884), współautor podręcznika *Wykład hydrauliki wraz z teorią machin wodnych*. Folkierski przedstawił projekt specjalnego typu mostów wiszących własnego pomysłu. Kluger prowadził **prace portowe**, nadzorował spiętrzanie rzeki Rimac do zaopatrywania w wodę Limy, zaprojektował kanał do sprowadzenia wody spoza łańcucha Kordylierów



W. Kluger

E. Habich, W. Kluger i Wakulski utworzyli w 1876 r. w Limie pierwszą w Ameryce Łacińskiej wyższą uczelnię techniczną. **Habich** był jej dyrektorem, **Kluger** wykładał hydraulikę, budownictwo wodne i lądowe, **Wakulski** budowę dróg i mostów oraz wytrzymałość materiałów.



Pomnik polskich profesorów na placu Habicha w Limie

Chile

Ignacy Domeyko (1802-1889) – pionier nowoczesnych badań naukowych, zmodernizował system wag i miar

Leonard Lachowski (1806-1872) – eksploatował węgiel kamienny, prowadził wytop miedzi

Wenezuela

Wojciech Zdzisław Lutowski (1809-1871) – prowadził prace budowlane (port w La Guaira, zapora wodna w Cuajaro, drogi bite), skonstruował mechaniczną łuszczarkę kukurydzy, ulepszył silnik parowy, zaprojektował nowy system kolei górskich.

Stany Zjednoczone

Tadeusz Kościuszko (1746-1817) – wprowadził system nowatorskich umocnień w postaci odrębnych, współdziałających ze sobą fortów z uwzględnieniem ukształtowania terenu.

Erazm Józef Jerzmanowski (1844-1909) – udoskonalił **sposób produkcji gazu świetlnego**, przyczynił się do powstania miejskiej kompanii gazowniczej w Nowym Jorku, założył kompanie gazowe w innych miastach amerykańskich.

Rudolf Modrzejewski (1861-1940) – pracował w biurze projektowym G. S. Morisona, zbudował **ponad 30 mostów stalowych** przez wielkie rzeki amerykańskie, w tym 6 przez Missipi. Był współtwórcą nowoczesnego typu mostów wiszących o sprężystych pylonach; **doktor h.c.** Politechniki Lwowskiej (1930)



Kanada

Kazimierz Stanisław Gzowski (1813-1898) – czołowy pionier kolei, zbudował dwa odcinki głównej magistrali kanadyjskiej (Montreal – granica USA oraz Toronto – Sarnia. Budował żelazne mosty kratowe, uruchomił w Toronto pierwszą w Kanadzie wytwórnię szyn kolejowych, urządził park narodowy po kanadyjskiej stronie Niagary. Był jednym z założycieli *Canadian Society of Civil Engineers*.

Zabór pruski

Hipolit Cegielski (1815-1868) – filolog, który od sprzedaży wyrobów sprowadzanych z Niemiec – w tym narzędzi i maszyn rolniczych doprowadził do uruchomienia nowoczesnej fabryki zmechanizowanego sprzętu rolniczego.

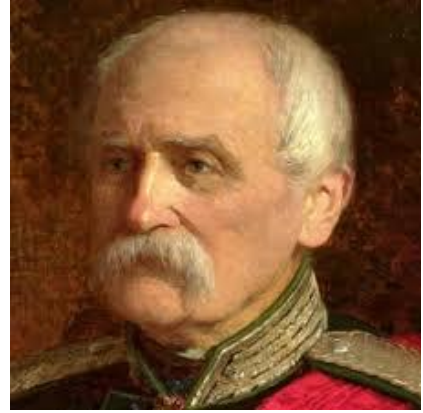
Tow. Akcyjne H. Cegielski wyprodukowało w Polsce przedwojennej ok. 1200 szt. parowozów (od 1926 r.); od 1934 r. lokomotywy spalinowe, od 1936 r. elektryczne.



Rosja i Kongresówka

*Najliczniej działali polscy inżynierowie na obszarach imperium rosyjskiego, kładli tysiące kilometrów torów, wznosili mosty – większość z nich zdobywała wykształcenie na uczelniach rosyjskich, najchętniej w **Instytucie Inżynierów Komunikacji w Petersburgu**.*

Stanisław Kierbedź (1910-1899) – twórca pierwszego metalowego mostu na Newie w Petersburgu. Most Błagowieszczeński (zwany później Mikołajewskim), składał się z 7 żeliwnych przęseł o rozpiętości od 33 do 47,5 m i metalowego **kratownicowego przęsła obrotowego**, umożliwiającego przepływ statków.



Największym i najbardziej znanym w Polsce **dziełem Kierbedzia był most na Wiśle w Warszawie**. Do posadowienia podpór zastosował metodę kesonową. W 1948 r. oparto na nich most Śląsko-Dąbrowski - *po zburzeniu mostu Kierbedzia przez wojska niemieckie we wrześniu 1944 r.*



Most Kierbedzia w Warszawie

Tadeusz Chrzanowski – absolwent petersburskiego Instytutu, był naczelnym inżynierem budowy Kolei Nadwiślańskiej, zaprojektował i zbudował most kolejowy w Warszawie pod Cytadelą (obecnie na jego podporach stoi Most Gdański), budował linię kolejową Wilno-Równe z odgałęzieniem do Pińska.

Budowa drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, pierwszej linii kolejowej wykonanej całkowicie polskimi siłami:

Stanisław Wysocki – naczelnny inżynier banku, **Teodor Urbański** – inżynier, **Piotr Steinkeller** – finansista (pionier żeglugi na Wiśle) zorganizowali **Towarzystwo Akcyjne** do realizacji tego przedsięwzięcia. Rząd udzielił gwarancji akcjonariuszom, a ostatecznie w 1843 r. podjął budowę linii na własny rachunek.

W drugiej połowie XIX wieku i na początku XX stulecia działało wielu wybitnych polskich mostowców i inżynierów kolejowych:

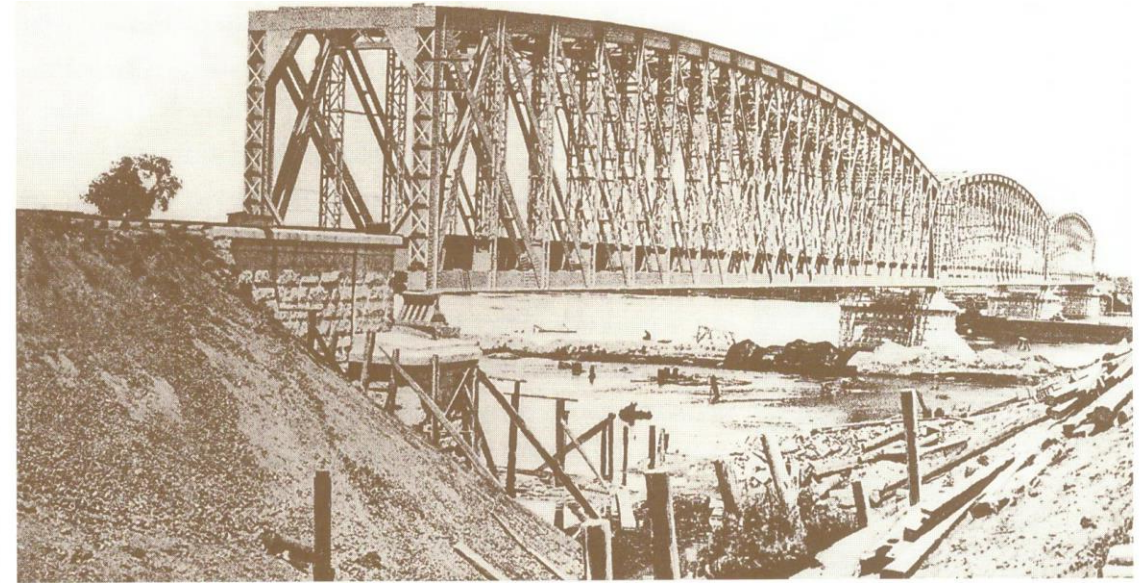
Stanisław Olszewski (1858-1929) – budowniczy wielkich stalowych mostów kolejowych na syberyjskich rzekach Irtyżu i Omie oraz na Amu-Darii w Turkiestanie;

Konstanty Rudzki (1820-1899) – inżynier, pionier przemysłu, twórca firmy K. Rudzki i S-ka, produkującej szyny kolejowe, odlewy żeliwne i mosiężne, narzędzia i maszyny rolnicze, konstrukcje stalowe – głównie mostowe, sprzęt kolejowy i rury wodociągowe. Rozwijająca się firma objęła swą działalnością cały obszar cesarstwa rosyjskiego i prowadziła budowy z polskim personelem.

W latach 1895 – 1914 firma zbudowała 29 dużych obiektów stalowych.



Budowa mostu firmy Rudzki na Dźwinie



Most firmy Rudzki na kolei Ussuryjskiej przez Imań

Aleksander Wasiutyński (1859-1944), prof. Politechniki Warszawskiej, jeden z pierwszych w skali światowej pionierów badających rzeczywistą pracę toru kolejowego podczas eksploatacji. Systematyczne badania prowadziła na stacji doświadczalnej kolei Warszawsko-Wiedeńskiej. W 1900 r. uzyskał za swą metodę badań toru kolejowego złoty medal na wystawie powszechnej w Paryżu



Karol Adamiecki (1866-1933) – twórca nowoczesnej nauki organizacji i kierownictwa. Opracował analityczno-doświadczalną metodę planowania pracy zespołowej; wprowadził pojęcie harmonogramu – wykreślnej metody planowania robót



Stefan Drzewiecki (1844-1938) – pionier żeglugi podwodnej i lotnictwa. **Opracował dromograf** – urządzenie automatycznie kreślące drogę statku na mapie, będące na wyposażeniu okrętów wojennych, prowadził na Morzu Czarnym w Odessie pomyślne próby z **łodzią podwodną własnej konstrukcji**, budował **podwodne okręty wojenne**, wyposażał je w napęd elektryczny.



W 1887 r. opublikował książkę *Aeroplany v prirodie*, w której opisał zasady funkcjonowania aparatów latających, cięższych od powietrza.

Polski przemysł lotniczy – powstały bez zaplecza własnego przemysłu samochodowego, co było unikatowe w skali światowej. W 1928 r. w Państwowych Zakładach Lotniczych w Warszawie powstała oryginalna rodzina samolotów myśliwskich wg projektu **Zygmunta Puławskiego**. Sukces konstrukcji, to **nowatorskie rozwiązanie skrzydeł**, zbliżone kształtem do skrzydła mewy. Zyskały one nazwę „**płata polskiego**”, a zastosowano je w Czechosłowacji, Jugosławii, we Francji, w Niemczech.



Myśliwiec Puławskiego PZL P1



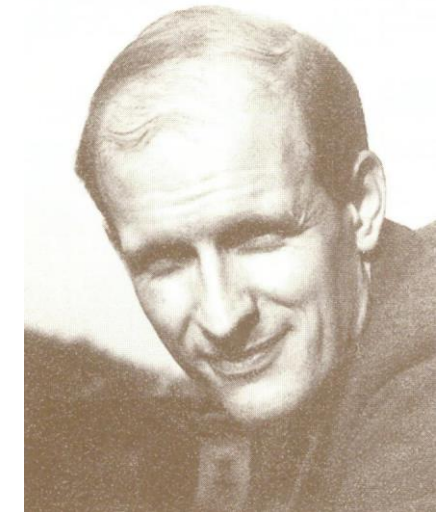
Myśliwiec PZL P11 – 1931 r.



Bombowiec PZL 37 – Łoś

Sukcesem na skalę międzynarodową były samoloty sportowe RWD konstruktorów **Stanisława Wigury i Jerzego Drzewieckiego**. W Polsce powstało też kilka projektów ultranowoczesnych samolotów wojskowych (PZL 37 Łoś) wg projektu **Jerzego Dąbrowskiego** (1899-1967).

Udaną konstrukcją był zaprojektowany przez **Stanisława Praussa** (1903-1997) **samolot rozpoznawczo-bojowy PZL-23 Karaś**, wyprodukowany do 1939 r. w ilości 250 szt. Jego rozwinięciem był samolot PZL-46 Sum.



Łącznie w okresie międzywojennym nasz przemysł lotniczy wyprodukował ok. 4100 samolotów (w tym ok.1100 wg licencji zagranicznych) oraz **ok. 1400 szybowców.**

Zapleczem naukowym dla przemysłu lotniczego był utworzony i kierowany przez **Czesława Witoszyńskiego** (1875-1948) Instytut Aerodynamiczny Politechniki Warszawskiej, wyposażony w 5 tuneli aerodynamicznych.

Niektóre szybowce polskie



Jantar Std 3, D-8575



SP-681 Salamandra



SP-732 Komar-48

Tadeusz Sędzimir (1894-1989) – zwany **Edisonem metalurgii**, uruchomił w okolicy Katowic wg własnego pomysłu ocynkownię blachy stalowej oraz walcarkę własnej konstrukcji do walcowania na zimno blachy stalowej o małej grubości; technologia ta została upowszechniona w świecie.



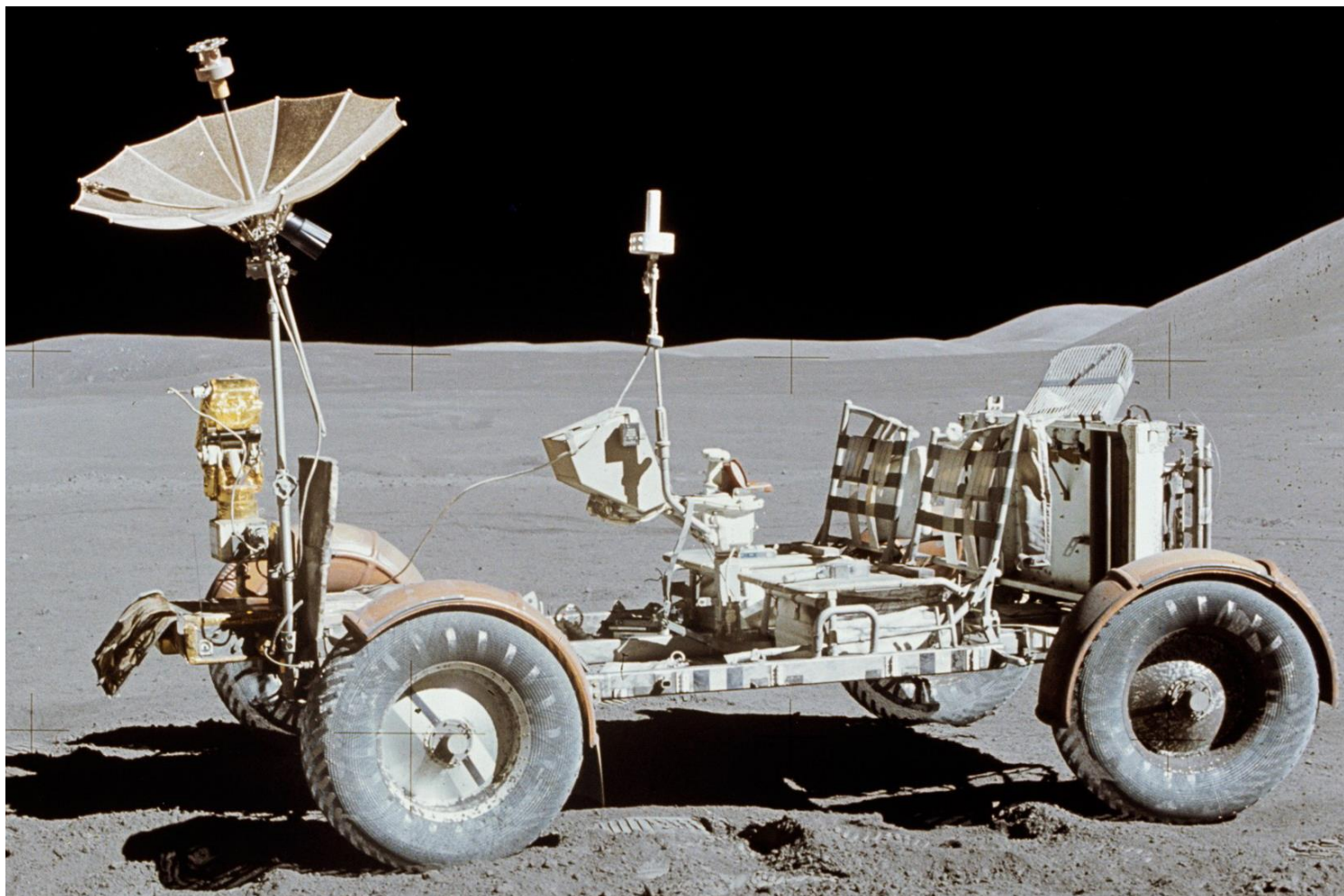
Stefan Bryła (1886-1943) – twórca pierwszego na świecie mostu spawanego na rzece Słudwi pod Łowiczem (1929).

Eugeniusz Kwiatkowski (1888-1974), inżynier chemik, podjął budowę portu morskiego w Gdyni oraz inicjatywę utworzenia Centralnego Okręgu Przemysłowego, współpracownik I. Mościckiego, dyrektor techniczny (1923-1926) Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie, minister przemysłu i handlu (1926-1930).

Sylwester Damazy Kaliski (1925-1978), absolwent Wydziału Inżynierii Lądowej i Wodnej Politechniki Gdańskiej, Minister Nauki Szkolnictwa Wyższego i Techniki, naukowiec światowego formatu - od wytrzymałości materiałów i teorii drgań aż do fizyki jądrowej, skutecznego organizatora zespołów naukowych i dydaktycznych.



Mieczysław Grzegorz Bekker (M.G.B) (1905-1989) inżynier-mechanik. Wielki uczony, specjalista mechaniki układu pojazd-teren, badacz i konstruktor pojazdów terenowych, współtwórca pojazdu księżycowego LVR (Lunar Roving Vehicle).



Tadeusz Rut (1925-2018) - twórca technologii kucia jednolitych wałów korbowych o ciągłym przebiegu włókien wzdłuż całej długości, co zwiększa ich wytrzymałość. Metoda TR znalazła uznanie na całym świecie.



Stanisław Juchnowicz (1923-2020), architekt, urbanista, prof. nauk technicznych, założyciel Ośrodka Kształcenia Urbanistów dla Krajów Rozwijających się (obecnie: Międzynarodowe Centrum Kształcenia Politechniki Krakowskiej), współtwórca planu urbanistycznego Nowej Huty



Plac Centralny w Nowej Hucie



Budynek administracyjny huty

„Takie będą Rzeczypospolite, jakie ich młodzieży chowanie...”
(*Jan Zamoyski - akt fundacyjny Akademii Zamojskiej, 1600 rok*)

Inżynier to: wizjoner – twórca – organizator

Ⓟ Dziękuję za uwagę