



ASSOCIATION of POLISH ENGINEERS in CANADA

STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW POLSKICH w KANADZIE

ASSOCIATION des INGÉNIEURS POLONAIS au CANADA



# BIULETYN SIP

Nr.01/03

ODDZIAŁ OTTAWA

MARZEC 2001 r.

## WKŁAD POLAKÓW W ROZWÓJ TECHNIKI POLSKA W XX WIEKU

Wiek XX był dla Polski i Polaków okresem wielkich przemian politycznych, społecznych i gospodarczych. W pierwszych latach tego stulecia kraj nie miał jeszcze samodzielności państwowej, a polskie ziemie od końca XVIII w. podzielone były między trzy sąsiednie mocarstwa: Rosję, Niemcy i Austrię. Wraz z zakończeniem I Wojny Światowej, która spowodowała zresztą ogromne zniszczenia, Polska odzyskała niepodległość, ale zaledwie na dwa dziesięciolecia. Następnie wybuchła II wojna światowa i kraj znalazł się pod okupacją niemiecką i sowiecką, która wraz z działaniami wojennymi stała się przyczyną jeszcze większych zniszczeń, a także wielkich strat wśród ludności. Po II Wojnie Światowej Polska należała formalnie do grona zwycięzców, ale w wyniku porozumienia mocarstw znalazła się w sferze wpływów Związku Sowieckiego ze wszelkimi tego konsekwencjami, które niewątpliwie zaciążyły na życiu kraju. Zmiana nastąpiła w 1989 r., kiedy to społeczeństwo polskie dokonało zasadniczego przełomu politycznej ustroju i zapoczątkowując podobne zmiany w całej Europie Środkowej i Wschodniej.

Te liczne i wielkie przemiany, które przyniósł wiek XX, odbiły się oczywiście na wszystkich dziedzinach życia narodowego Polski, także na postępie technicznym, przy czym nie był to na pewno wpływ korzystny, a wręcz przeciwnie, w pewnych latach tego mijającego stulecia nawet katastrofalny.

Rozwój polskiej myśli technicznej nie mógł odbywać się w sposób równomierny: przerwały go wojny, które przyniosły również przedwczesną śmierć wielu wybitnych inżynierów, hamo-

wały zmiany polityczne i migracje ludności, ograniczała sytuacja ekonomiczna. Mimo tych zdecydowanie niekorzystnych warunków polscy naukowcy i inżynierowie dokonali licznych wynalazków i projektowali nowe, oryginalne rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne, które stanowiły wkład do rozwoju techniki w XX wieku. Oto przykłady:

Most o spawanej konstrukcji przy szosie łączącej Warszawę z Poznaniem, a jeszcze dalej Berlin z Moskwą, w pobliżu miasta Łowicz, tuż obok tej ruchliwej trasy, zobaczyć można most stalowy zachowany i chroniony jako zabytek techniki, gdyż został zbudowany jako pierwszy w Europie tego rodzaju obiekt inżynierski o konstrukcji spawanej.

Ta pionierska konstrukcja powstała w latach 1928-29 z inicjatywy i według projektu Stefana Bryły, profesora Politechniki Lwowskiej, a następnie Politechniki Warszawskiej, jednego z najwybitniejszych inżynierów polskich XX w. Wykonał on projekty wielu budowli wyróżniających się nowoczesnymi rozwiązaniami. Poza projektem mostu pod Łowiczem opracował m.in. projekty konstrukcji obecnego hotelu "Warszawa" w Warszawie (przed II wojną światową najwyższego budynku w Polsce i jednego z najwyższych w Europie), gmachu Biblioteki Jagiellońskiej w Krakowie, hali targowej w Katowicach.

Prof. Bryła był pionierem w dziedzinie spawania konstrukcji stalowych w budownictwie, przy czym równoległe z pracami projektowymi prowadził badania teoretyczne i doświadczalne, których celem było ustalenie optymalnych zasad tego nowego wówczas sposobu łączenia

Przewodniczący: J. Janeczek tel.: 736-1620

Skarbnik: S. Ozorowski tel.: 225-3948

Redakcja Techniczna: K. Lipowski tel.: 565-3272; J. Taracha tel.: 225-4678

Association of Polish Engineers in Canada, P.O. Box 8093, Stn "T", Ottawa ON K1G 3H6

SIP Internet: <http://www.kpk-ottawa.org/sip/>

Redakcja- e-mail: [af736@ncf.ca](mailto:af736@ncf.ca)

Sekretarz: L. Zielińska tel.: 721-8238

Redaktor: K. Stys tel.: 224-1707

konstrukcji. Swoje doświadczenia upowszechniał w licznych publikacjach ogłaszanych w wielu krajach, a także w czasie międzynarodowych konferencji fachowych, w których brał udział, stając się osobistością znaną w światowym życiu środowiska inżynierskiego.

Most pod Łowiczem, jego konstrukcja i proces budowy zostały również opisane w całej prawie europejskiej prasie technicznej, budząc duże zainteresowanie. Proces budowy mostu polegał na przygotowaniu konstrukcji częściowo w warsztacie, dzięki czemu na placu budowy pozostały do wykonania tylko niektóre roboty spawalnicze i oczywiście roboty montażowe oraz wykończeniowe.

Wszystkie połączenia zostały wykonane za pomocą spawania łukiem elektrycznym, a ponieważ nie istniały jeszcze normatywne przepisy dotyczące tego rodzaju wykonawstwa, trzeba je było na wstępie przygotować. Przepisy te, zatwierdzone następnie przez odpowiednie władze, stały się urzędowymi wytycznymi, które regulowały wykonanie za pomocą spawania następnych budowli o konstrukcji stalowej.

Ogólny ciężar konstrukcji mostu osiągnął 55 t, podczas gdy przy zastosowaniu połączeń nitowych ciężar ten wyniósłby 70 t. Zaoszczędzono zatem ponad 20% materiału, co wpłynęło na koszty budowy. Rozpiętość w świetle mostu wynosiła 26 metrów, a szerokość 6,2 metra, nie licząc bocznych chodników dla pieszych.

Obecnie most nie pełni już swych pierwotnych funkcji, gdyż w dobie rozwoju motoryzacji i wynikającego stąd wzmożonego ruchu stał się zbyt wąski i dlatego przesunięto go obok trasy, na linii której się znajdował, zastępując nowym mostem, odpowiednio szerszym.

#### Ręczna kamera filmowa

Kiedy w 1910 r. Kazimierz Prószyński zademonstrował publicznie swój wynalazek pierwszej na świecie ręcznej kamery filmowej, wywołał szczególne zainteresowanie, bowiem powodował dosłownie przewrót w technice, a także sztuce filmowej. Ta ręczna kamera pozwalała wykonywać zdjęcia filmowe w dowolnym miejscu i czasie, a w dodatku szybko zmieniać miejsca filmowania, co spowodowało narodziny filmu reportażowego oraz ułatwiło realizację innych rodzajów filmu.

Zalety kamery, która otrzymała nazwę aeroskopu, demonstrował osobiście wynalazca filmując paryskie ulice z jadącej dorożki. Próby te wypadły tak przekonująco, że już w następnym roku rozpoczęto w Anglii seryjną produkcję aeroskopów. Wkrótce zaczęto je stosować w praktyce, przy czym szczególny egzamin przyszło zdawać ręcznym kamerom Prószyńskiego na polach bitew I wojny światowej, gdzie przy użyciu tych właśnie kamer wojskowi operatorzy doku-

mentowali przebieg bojowych zmagania. Czynili to z wielkim poświęceniem, nawet na pierwszych liniach walki, zapominając o własnym bezpieczeństwie. Zdarzyło się więc, że wykonując zdjęcia ginęli, co przysporzyło aeroskopom ponurą nazwę kamer śmierci. Równocześnie jednak skuteczność wykonywania zdjęć filmowych nawet w warunkach frontowych potwierdziła sprawność aparatu.

Wynalazek aeroskopu opierał się w zasadzie na dwu pomysłach: pierwszym było zastosowanie w konstrukcji kamery specjalnego stabilizatora, który niwelował drgania rąk operatora i dzięki temu zapewniał zdjęcia odpowiedniej jakości, a drugim rozwiązaniem napędu dla przesuwu taśmy filmowej w postaci wykorzystania sprężonego powietrza: operator nie musiał już ręką obracać korbki, lecz jedynie prostym ruchem powodował przepływ powietrza, napompowanego wcześniej do specjalnych zbiorników znajdujących się wewnątrz aparatu.

Powstanie i zastosowanie aeroskopu stało się impulsem do szybkiego doskonalenia ręcznych kamer filmowych, co było zasługą wielu konstruktorów. Pionierem pozostał jednak Kazimierz Prószyński.

#### Samoloty

Polski przemysł lotniczy mógł powstać dopiero po 1918 r., kiedy nastąpiło odrodzenie Państwa Polskiego, ale rozwijał się bardzo szybko i to w znacznym stopniu dzięki gronu młodych konstruktorów, którzy po studiach już na krajowych uczelniach rozpoczęli pracę. Jednym z najzdolniejszych w tym gronie był Zygmunt Puławski, który w końcu lat 20-tych opracował projekt samolotu myśliwskiego o symbolu PZL P-1, odznaczającego się doskonałymi cechami konstrukcyjnymi i eksploatacyjnymi. Samolot ten zaprezentowany w Międzynarodowym konkursie Samolotów Myśliwskich w Bukareszcie w 1930 r. zajął tam pierwsze miejsce, budząc zainteresowanie europejskiej opinii fachowej. W innych międzynarodowych imprezach lotniczych kolejne wersje tego samolotu również odniosły sukcesy.

To uznanie dla konstrukcji Zygmunta Puławskiego wynikało nie tylko ze staranności zaprojektowania samolotu, ale przede wszystkim z wprowadzonych elementów nowatorskich, takich jak oryginalny układ skrzydeł, który zyskał nazwę polskiego oraz podwozie nożycowe z amortyzatorami ukrytymi wewnątrz kadłuba. Te pomysły były następnie naśladowane przez konstruktorów zagranicznych.

Samoloty Puławskiego, produkowano później seryjnie, były chętnie kupowane przez wiele krajów europejskich.

Nie tylko jednak osiągnięcia Z. Puławskiego wzbogaciły lotniczą myśl konstrukcyjną. Jerzy

Rudlicki wymyślił już w 1931 r. usterzenie motylkowe, wprowadzone do konstrukcji zarówno samolotów cywilnych jak i wojskowych. Po zakończeniu II wojny światowej usterzenie to zostało wprowadzone do określonych typów francuskich samolotów treningowych oraz amerykańskich samolotów sportowych. Ten sam konstruktor, pracując już w USA, przygotował oryginalną koncepcję samolotu pionowego startu.

Władysław Świątecki był autorem konstrukcji bardzo skutecznych wyrzutników bombowych, które zyskały uznanie na całym świecie, m.in. wyrzutnik Świąteckiego został zastosowany w amerykańskich bombowcach typu B-17 "Latająca Forteca".

#### Pojazd księżycowy

Cały świat z przysłowiowym zapartym tchem obserwował kolejne misje amerykańskich astronautów na Księżyc i ich badania powierzchni Srebrnego Globu m.in. za pomocą pojazdu specjalnie skonstruowanego i przywiezionego w statku kosmicznym. Niewielu jednak obserwatorów, poza środowiskiem specjalistów, widziało, że pojazd ten powstał na podstawie teoretycznych założeń i według koncepcji polskiego inżyniera, absolwenta Politechniki Warszawskiej, Mieczysława Bekkera, który w wyniku działań II wojny światowej znalazł się poza krajem, w Stanach Zjednoczonych. Tam kontynuując prace, podjęte jeszcze w Polsce, zajął się teorią transportu kołowego w połączeniu z praktycznymi eksperymentami w dziedzinie konstrukcji pojazdów. Stał się w tym zakresie autorytetem, nic więc dziwnego, że gdy w 1969 r. NASA ogłosiła konkurs na projekt pojazdu księżycowego, został zaproszony do udziału i w rywalizacji zwyciężył.

Pojazd, zbudowany według koncepcji Bekkera, wyglądał dość niepozornie, trochę przypominał samochód terenowy, ale dzięki zawieszaniu kół i przemyślanemu zespołowi trakcyjno-napędowemu, odpowiadającym strukturze gruntu księżycowego, spełniał postawione wymagania. Sprawność pojazdu potwierdziła się w czasie 3 kolejnych wypraw statków kosmicznych w ramach realizacji programu Apollo. Pojazd pozwolił znacznie rozszerzyć zakres badań powierzchni Księżyca, a także zgromadzić większą liczbę próbek gruntu księżycowego, które zostały zabrane na Ziemię.

#### To tylko przykłady

Opisane dokonania to tylko przykłady, i to nieliczne, wkładu Polaków do rozwoju techniki w XX w. Oczywiście polski dorobek w tej dziedzinie jest bez porównania obszerniejszy.

Można go znaleźć np. w hydrotechnice dzięki pionierskim projektom elektrowni wodnych, budowanych przez Gabriela Narutowicza w Szwajcarii, Hiszpanii, Włoszech i w innych kra-

jach europejskich. W górnictwie węgla, dzięki wynalazkowi rynien potrzęsalnych do transportu węgla w kopalnianych chodnikach, opatentowanemu przez Romana Riegera w 1907 r. (było to bodaj pierwsze urządzenie do mechanicznej odstawy węgla w podziemiach, zastosowane w światowym górnictwie), przy wierceniach ropy naftowej, dzięki urządzeniu nazwanemu taranem hydraulicznym, który skonstruował Wacław Wolski, w metalurgii za sprawą serii wynalazków Tadeusza Sendzimira.

Te polskie, techniczne dokonania uległy jednak jakby zapomnieniu i obecnie, po latach, są przypominane dzięki badaniom historii techniki.

Jerzy Jasiuk  
dyrektor

Muzeum Techniki w Warszawie  
Przegląd Techniczny nr 00/25

## DRAPIEŻNIKI, SIĘĆ I CIEKŁE KRYSZTAŁY

Trójka Polaków: Katarzyna Zaremba, Zbigniew Pianowski i Marcin Wojnarski będzie reprezentować nasz kraj w europejskich finałach XIII Konkursu Prac Młodych Naukowców Unii Europejskiej w Bergen we wrześniu 2001 r.

Pierwsze miejsce w polskich eliminacjach zdobył Marcin Wojnarski, z I roku studiów międzywydziałowych na Uniwersytecie Jagiellońskim, za pracę "Sieć neuronowa do rozwiązywania zadań klasyfikacyjnych". Sieć ta, jak tłumaczył Marcin, przypomina mózg ludzki, bo sama potrafi się uczyć i rozwiązywać problemy. Można więc z niej korzystać na przykład przy ocenie ryzyka kredytowego albo do rozpoznawania ręcznie pisanych cyfr.

Zdobywca drugiego miejsca - Zbigniew Pianowski - pasjonuje się ciekłymi kryształami i ich wykorzystaniem. Pracę "Synteza i zastosowanie ciekłych kryształów opartych na barwnikach azowych" wykonał dzięki współpracy z UJ i UW, chociaż jeszcze chodzi do IV klasy Katolickiego LO Księży Pijarów w Krakowie (Marcin Wojnarski też jest absolwentem tej szkoły). Katarzyna Zaremba, uczennica IV klasy XIV LO im. Stanisława Staszica w Warszawie, zajęła trzecie miejsce za pracę "Drapieżnik i jego ofiara". Sporządziła matematyczny model opisujący interakcje drapieżników (wilk, ryś) i ich ofiar (sarna, jelen) w Puszczy Białowieskiej, na podstawie danych Zakładu Badań Ssaków PAN. W tych badaniach jest też myśliwy, czyli superdrapieżnik.

Konkurs obejmuje nauki przyrodnicze, ścisłe i technikę. Mogą w nim brać udział uczniowie i studenci, najwyżej po pierwszym roku studiów. Muszą oni przedstawić własną pracę ba-









# BRATNIE ORGANIZACJE Z POLSKIM RODOWODEM

Z Cezarym WOJCIECHOWSKIM, przewodniczącym Zrzeszenia Federalnego Polskich Inżynierów i Techników, rozmawia Andrzej Kuspiel.

- Nazwa Zrzeszenia może być nieco myląca, ponieważ jego członkami mogą być obywatele różnych krajów...

- To prawda. Zrzeszenie Federalne jest organizacją niemiecką wyższej użyteczności publicznej, zarejestrowaną przez sąd grodzki w Bonn. Podstawowym kryterium decydującym o członkostwie jest wykształcenie. Aby znaleźć się w naszych szeregach trzeba mieć średnie lub wyższe wykształcenie techniczne lub być właścicielem bądź menedżerem firmy o profilu technicznym. Do zrzeszenia mogą należeć też osoby innych narodowości, jeżeli prowadzą np. działalność gospodarczą na terenie Polski. Są to rzadkie przypadki, niemniej jednak się zdarzają.

- Jaki cel przyświecał idei utworzenia organizacji?

- Głównym celem było to, aby ludzie, którzy osiągnęli już jakiś poziom zawodowy lub gospodarczy na rynku niemieckim, stworzyli pro-polskie lobby i żeby można było w ten sposób realizować obustronny transfer doświadczeń i technologii z korzyścią dla kraju, z którego pochodzimy. W Niemczech mieszka, według szacunkowych danych ok. 50 tys. osób polskiego pochodzenia, legitymujących się średnim lub wyższym wykształceniem technicznym. Organizacja nasza dociera do 15 tys., z czego prawie połowa to ludzie prowadzący samodzielną działalność gospodarczą na terenie Polski lub Niemiec. Chodziło nam, m.in. o stworzenie pewnego rodzaju banku informacji, na który składałoby się doświadczenie ludzi, którzy są Polsce przychylni, mówią po polsku i w wielu wypadkach mają polskie obywatelstwo. Z praktycznych doświadczeń tych ludzi strona polska mogłaby skorzystać chociażby w wypadku prowadzenia rozmów gospodarczych z Niemcami. Temat ten jest podejmowany przez nasze środowisko od 10 lat, ale niestety bez odzewu ze strony oficjalnych władz w Warszawie.

- Jak przebiega proces integracji zawodowej w Niemczech osób o technicznym profilu wykształcenia?

- Niewątpliwie integracja zawodowa tej grupy jest najkorzystniejsza, gdyż uznanie wykształcenia i jego dopasowanie do warunków niemieckich jest stosunkowo proste, natomiast pozy-

cja, jaką ludzie ci osiągają w porównaniu do kolegów, którzy ukończyli takie same studia na uczelniach niemieckich, to druga strona medalu. Pracodawca sam decyduje o tym, czy powierzy komuś, kto ukończył studia w Polsce i nie ma doświadczenia zawodowego na terenie Niemiec, od razu kierownicze stanowisko. Są to wciąż nieliczne przypadki, w granicach 10-15% osób, które zajmują pozycję zawodową porównywalną z ich niemieckimi kolegami, mającymi takie samo wykształcenie i doświadczenie.

- A związana z tym sprawa nostryfikacji dyplomów polskich uczelni technicznych w Niemczech?

- Nostryfikacja leży w gestii poszczególnych krajów związkowych. Porozumienie polsko-niemieckie z 1991 r. mówi o tym, że wykształcenie techniczne powinno być obustronnie uznawane na podstawie dopasowania programów nauczania w obu krajach, ale jego realizacja wygląda różnie w poszczególnych landach. Do tej pory praktyka polega na tym, że absolwent uczelni technicznej składa wnioski o uznanie wykształcenia w Ministerstwie Kultury kraju związkowego, w którym mieszka, i ministerstwo, po sprawdzeniu programu odbytych studiów, wykładanych przedmiotów i egzaminów i porównaniu tego stanu z wymaganiami niemieckimi wydaje odpowiedni niemiecki tytuł. Odpowiednikiem np. polskiego magistra inżyniera jest niemiecki inżynier dyplomowany. Mankamentem jest to, że niektóre landy dopisują jeszcze, gdzie dana osoba ukończyła studia, stawiając w nawiasie PL, co przy integracji europejskiej nie powinno mieć miejsca.

- W ramach Zrzeszenia działa, kierowana przez Pana, Komisja Techniki Laserowej i Światłowodowej. Wraz z Politechniką Łódzką doprowadziła ona do powstania pierwszego w Polsce Centrum Diagnostyki i Terapii Laserowej.

- Jest to jeden z najnowszych projektów transferu technologii w branży techniki laserowo-światłowodowej. Po wieloletnich staraniach datujących się od 1989 r. i współdziałaniu z inicjatorem i późniejszym pierwszym dyrektorem Centrum, dr. Wolfem z Politechniki Łódzkiej udało nam się nie na Akademii Medycznej, ale właśnie na politechnice otworzyć pierwsze w Polsce najnowocześniejsze centrum diagnostyki i terapii laserowej. Chodziło nam o to, aby





