



APW'04 Automatyka i Pomiary w Warszawie 2004 *

Andrzej Marusak

Wprowadzenie

W dniu 16 września 2004 roku, w godzinach 9-16, odbyła się integracyjno-historyczna konferencja Automatyka i Pomiary w Warszawie 2004 (APW'04), w budynku Starej Kotłowni Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej.

Konferencję APW'04 zorganizowała Sekcja Automatyki i Pomiarów Oddziału Warszawskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich z okazji jej 45-lat. Celem tej konferencji było: ■ zebranie materiałów historycznych dotyczących automatyki i pomiarów, w formie: referatów, nagrań audio i nagrań video; ■ uczczenie 45-lat SAIp OW SEP.

Konferencję zaszczylicili swą obecnością trzech profesorowie: Władysław Findeisen, Tadeusz Kaczorek i Henryk Leśkiewicz — twórcy warszawskich szkół automatyki na Wydziałach: ● Elektroniki i Technik Informacyjnych, ● Elektrycznym i ● Mechatroniki, w Politechnice Warszawskiej (rys.1). Byli oni specjalnymi gośćmi honorowymi APW'04.



Rys.1. Prezydium Konferencji APW'04; od prawej: Tadeusz Kaczorek, Henryk Leśkiewicz, Władysław Findeisen, Jerzy Kurek i Roman Barlik

W skład Komitetu Honorowego APW'04 wchodził: Roman Barlik (dziekan Wydziału Elektrycznego PW), Stanisław Bolkowski (prezes SEP), Mikołaj Busłowicz (prorektor Politechniki Białostockiej — wychowanek Wydziału Elektrycznego PW), Marian Piotr Kaźmierkowski (przewodniczący Polskiej Sekcji IEEE i dyrektor Instytutu Sterowania i Elektroniki Przemysłowej PW), Jerzy Kurek (dziekan Wydziału Mechatroniki PW), Jerzy Szastałło (prezes Oddziału Warszawskiego SEP), Piotr Tatjewski (dyrektor Instytutu Automatyki i Informatyki Stosowanej PW).

W konferencji APW'04 wzięło udział 100 osób z różnych instytucji warszawskich

* Jest to pełna wersja artykułu wydrukowanego w *Biuletynie informacyjnym Oddziału Warszawskiego SEP*, nr 1/2005 (10), 85-lecie OW SEP, ISSN 1508-0757, ss.12-14.

związanych z automatyką i pomiarami — elektryków, elektroników i mechaników (rys.2). Uczestnikami APW'04 byli m.in.: Radosław Ładziński (IAiS PW), Jan Felicki (IAiS PW), Jacek Korytkowski (PIAP W-wa), Jacek Czajewski (IETiSIP PW), Janusz Narkiewicz (MEiL PW), Maciej Szafarczyk (Instytut Technologii Maszyn PW).



Rys.2. Uczestnicy konferencji APW'04

Gości powitał i konferencję otworzył przewodniczący Sekcji Automatyki i Pomiarów Oddziału Warszawskiego SEP Andrzej Marusak. Obrady przebiegały w trzech sesjach, które poprowadzili: Bartłomiej Beliczyński, Piotr Tatjewski i Andrzej Marusak. Prezes SEP — Stanisław Bolkowski — nie zdążył przyjechać z targów ENERGETARG w Bielsku na otwarcie konferencji i swój kurtuazyjny referat wygłosił dopiero po przerwie, na początku drugiej sesji (rys.3 i 4).



Rys.3. Prezes SEP

Konarzewskiego, W. Latka, Majzla, J. P. Nowackiego, S. Lebsona, H. Leśkiewicza, R. Ładzińskiego, J. L. Jakubowskiego, Jana Podoskiego i Roberta Szewalskiego.

Przebieg całej Konferencji był rejestrowany (dźwięk i obraz) i materiały te są udostępnione w Internecie

<http://apw.ee.pw.edu.pl>.

Komitet Organizacyjny APW'04 składał

Na konferencję zgłoszono 14 referatów, wygłoszono 13 ale dołączono jeden referat, którego autor nie zdążył nadesłać przed konferencją.

W dyskusji wspomnieniowej udział wzięli kolejno: Tadeusz Karwat, Jacek Przygodzki, Zygmunt Jarosz, Jan Felicki, Andrzej Marusak, Zdzisław Gręda i Jan Tazowski. Wspominali oni profesorów i docentów Politechniki Warszawskiej: Witolda Kotowskiego, Tadeusza Cholewickiego, J. Kryńskiego, Z.



Rys.4. APW'04, od lewej: A. Marusak, J. Narkiewicz, S. Bolkowski, P. Tatjewski

się z 14 osób (rys.5): Andrzej Marusak – przewodniczący, Zdzisław Gręda – organizator sali obrad, Piotr Marusak – sprawy wydawnicze, Wojciech Urbański – aparatura projekcyjna, Paweł Krajewski – aprowizacja, Anna Kostana – fotografowanie, Adam Rogowiec – rejestracja dźwięku, Marek Piotrowski – filmowanie, oraz Arkadiusz Butrym, Wojciech Gątkiewicz, Tadeusz Grudziąż, Jerzy Kamiński, Maciej Ławryńczuk, Michał Michalczyk — sprawy różne.

Rys.5. Komitet organizacyjny APW'04. Od lewej, I rząd: M. Michalczyk, A. Marusak, Z. Gręda; II rząd: A. Rogowiec, W. Gątkiewicz, T. Grudziąż, P. Krajewski, M. Ławryńczuk, NN, J. Kamiński, W. Urbański, M. Preizner, M. Piotrowski, P. Marusak



Rys.6. Podczas obrad. Od lewej: M. Młynarczyk, J. Tauzowski, J. Bublewski, A. Ciuk, J. Czajewski

Rys.7. W czasie przerwy. Na dalszym planie W. Findeisen i A. Marusak,



Rys historyczny

Elektryczność statyczną wykrył wprawdzie Tales z Miletu (625-546 BC), a William Gilbert prowadził pierwsze badania właściwości elektrycznych ciał przy użyciu versorium[#] już w roku 1600 ale początki elektrotechniki datujemy dopiero na połowę XVIII wieku.

Pierwszym aparatem do pomiaru ilości ładunku elektrycznego był elektroskop (Nollet, 1747 r.), a pierwszą termoparę skonstruowano dopiero w roku 1822 (Thomas Johann Seebeck). Pierwszy rozdział na temat elektryczności napisał Pierre Mushenbroek profesor na uniwersytecie w Utrechcie, w książce nt. fizyki (1739). Pierwszą książkę w całości poświęconą elektryczności, napisał Benjamin Franklin ("Experiments and Observations on Electricity", London 1769).

Na uczelnie polskie, elektrotechnika trafiła jako dział fizyki jeszcze w połowie XVIII wieku — w czasach I RP. W bardzo nowoczesnym (na owe czasy) ponad 500-stronicowym podręczniku fizyki, wydanym w Warszawie dla szkół pijarskich, pt. „Fizyka doświadczeniami potwierdzona” (1777) autorstwa znakomitego nauczyciela — ks. J. H. Osińskiego, rozdz. IX miał tytuł „Elektryczność” (str. 353-408).

Pod zaborami, w wieku XIX, nauczanie politechniczne na ziemiach polskich rodziło się z wielkimi oporami zaborców.

W Warszawie tworzone Instytut Politechniczny przez 4 lata, a kiedy powstał w roku 1830, został zamknięty zaraz po upadku Powstania Listopadowego. Dopiero w 1898 roku, car wydał dekret o powołaniu Warszawskiego Instytutu Politechnicznego. Katedra Elektrotechniczna została powołana na Wydziale Mechanicznym. Po ewakuowaniu rosyjskich wykładowców i sprzętu Instytutu Politechnicznego do Rosji (1915), powstała Politechnika Warszawska. Jednym z czterech jej wydziałów był Wydział Budowy Maszyn i Elektrotechniczny, z którego dopiero w roku 1921 wyodrębnił się Wydział Elektrotechniczny.

Dzieje Politechniki Lwowskiej rozpoczęły się w roku 1844, kiedy powstała Akademia Techniczna składająca się z sześciu katedr. Akademia Techniczna została przekształcona w Szkołę Politechniczną z czterema wydziałami w roku 1877. Pierwsza na ziemiach polskich Katedra Elektrotechniki (1890) powstała na Wydziale Maszynowym Szkoły Politechnicznej pod kierownictwem Romana Dzieślewskiego (pierwszy profesor elektrotechniki na ziemiach polskich), który w następnym roku zorganizował Laboratorium Elektrotechniczne. Pierwszym habilitantem z elektrotechniki na ziemiach polskich był Franciszek Dobrzyński (1887). Warto podkreślić, że Politechnika Lwowska dostarczała kadr naukowych innym uczelniom naszego kraju, w latach 1915-1937: na Politechnikę Warszawską przeszło 13 profesorów wszystkich specjalności, na Uniwersytet Lwowski — 4, na SGGW — 3, a na uniwersytety: Jagielloński, Stefana Batorego i Poznański — 7. Od 1930 roku, na Politechnice Lwowskiej działała Katedra Pomiarów Elektrotechnicznych prof. Włodzimierza Krukowskiego.

[#] Versorium — przyrząd wynaleziony przez W. Gilberta w postaci cienkiej i lekkiej "igły" wykonanej w formie płatką cienkiej folii złota, podpartej na środku ostrzem.

Miernictwo elektryczne w Warszawie

Pierwszym profesorem elektrotechniki mianowanym w Polsce (1919) był Kazimierz Drewnowski (1881-1952) wykształcony na Politechnice Lwowskiej [6, 14].

Po ukończeniu studiów na Politechnice Lwowskiej, K. Drewnowski zgłębiał technikę wysokich napięć i radiotelegrafię na Politechnikach w Zurichu i Darmstadt. Pracując na Politechnice Lwowskiej napisał skrypt nt. pomiarów elektrycznych, jeszcze przed I wojną światową. W roku 1916, K. Drewnowski jako adiunkt, przeniósł się na Politechnikę Warszawską gdzie początkowo prowadził wykład elektrotechniki z elementami miernictwa ale już w roku 1917 wprowadził wykład miernictwa elektrycznego i utworzył laboratorium pomiarów elektrycznych. W następnych latach, utworzył (1922) i prowadził Katedrę Miernictwa Elektrycznego, później przekształconą w Katedrę Miernictwa Elektrycznego i Wysokich Napięć (1927). Katedra ta miała poziom światowy i była kuźnią wielu talentów naukowych (J. L. Jakubowski, R. Ładziński, W. Findeisen, A. Gosiewski, Witold Iwaszkiewicz, Maciej Nałęcz, Stanisław Trzetrzewiński).

Po śmierci prof. Drewnowskiego, Katedrą Miernictwa Elektrycznego (KME) kierowali profesorowie Jan Paweł Nowacki (1952-1959) i Stefan Lebson (1959-1972) [6]. W roku 1970 zreorganizowano Politechnikę Warszawską i KME zmieniła nazwę na Zakład Miernictwa Elektrycznego wchodzący w skład Instytutu Elektrotechniki Teoretycznej i Miernictwa Elektrycznego PW. Zakładem tym kierowali następnie: doc. Ryszard Krawczyński (1972-1973), doc. Wiesław Kłossowski (1973-1979), dr Jerzy Konopa (1979-1981), prof. Augustyn Chwaleba (1972-1995) i prof. Jacek Czajewski (od 1995).

Katedra i Zakład Miernictwa Elektrycznego PW ma imponujący dorobek naukowy i dydaktyczny [6]. W roku 2003, Zakład zmienił nazwę na Zakład Systemów Informacyjno – Pomiarowych dostosowując się do potrzeb współczesności i trendów światowych.

W dziedzinie pomiarów i automatyki lotniczej działa Zakład Osprzętu Lotniczego (od roku 1957) na Wydziale Lotniczym PW [7].

Techniką pomiarową zajmuje się również kilka Zakładów i Instytutów na innych wydziałach Politechniki Warszawskiej.

Automatyka

Pierwsze urządzenia automatyki powstawały jeszcze w XVIII wieku — regulator poziomu Połzunowa (1765) i regulator prędkości maszyny parowej Jamesa Watta (Centrifugal governor, 1784). Konstrukcje te były rozwijane i udoskonalane do połowy XIX wieku wraz z gwałtownym rozwojem przemysłu (głównie w Anglii, Niemczech i Rosji). W drugiej połowie wieku XIX zaczęto budować regulatory PI, co spowodowało rozwój metod teoretycznych związanych z nastawianiem tych regulatorów (Wyszniegradskij). W drugiej połowie XIX w. matematyk Routh np. opracował kryterium badania stabilności na zlecenie J. Maxwella, który zajmował się wtedy również regulatorami.

Automatyka — jako dziedzina — wyrosła dopiero w latach trzydziestych XX wieku wraz z rozwojem radiotechniki, maszyn wojennych (pływających, latających i jeżdżących) oraz przemysłu. Określenie ‘automatyka’ obejmuje zarówno układy ze sprzężeniem zwrotnym jak i układy sterowania bez sprzężenia zwrotnego. Obecnie trudno sobie wyobrazić świat bez wytworów automatyki, choć sama nazwa znika ze specjalności szkół różnych stopni. W drugiej połowie XX wieku automatyka przeżywała swój rozkwit, który

trwa wraz z rozwojem techniki komputerowej. Automatyka umożliwiła zrealizowanie największych dokonań technicznych XX wieku, jak np.: • lądowanie człowieka na księżycu, • eksploracja kosmosu przez sondy Voyager I i II, oraz • samoloty pionowego startu, które samoistnie są obiektami strukturalnie niestabilnymi, a dopiero dzięki regulatorom stają się sterowalne.

W dziedzinie urządzeń automatyki, w ostatnich 20 latach nastąpiła rewolucja. Na przykład, przekaźnikowe szafy sterownicze o dużych rozmiarach, zostały wyparte przez niewielkie mikroprocesorowe sterowniki PLC, co w połączeniu z komputerowymi systemami wizualizacji, umożliwia prowadzenie złożonych procesów technologicznych zachodzących w rozległych systemach. Stosowane są „inteligentne” zawory regulacyjne, które same siebie diagnozują na bieżąco. Współczesna technika wojskowa, bez zdobyczy automatyki byłaby nie do pomyślenia. Dzięki nowoczesnym osiągnięciom teorii sterowania (np. DMC — Dynamic Matrix Control), złożone procesy w reaktorach chemicznych mogą być prowadzone bezpiecznie bliżej granicy stabilności co znacznie podnosi wydajność i obniża koszty produkcji.

Obecnie, automatyka wbudowuje się w inne dziedziny nauki i techniki. W erze robotyki i „inteligentnego sterowania” procesami i obiektami jest stosowana automatyka. Także w wielu dziedzinach nietechnicznych, np. gospodarce, ekonomii i polityce są stosowane metody wypracowane w automatyce. W referatach [5, 7, 9, 11, 12 i 13] przedstawiono zarówno historię jak i zakres zastosowań i osiągnięcia automatyki warszawskiej.

W Politechnice Warszawskiej utworzono 3 katedry automatyki: • Katedrę Automatyki i Telemechaniki na Wydziale Łączności (1953), Katedrę Automatyki Mechanicznej na Wydziale Mechaniki Precyzyjnej (1960) i Katedrę Podstaw Elektroniki i Automatyki na Wydziale Elektrycznym (1964). Kierownikami tych katedr zostali: W. Findeisen, H. Leśkiewicz i T. Kaczorek, którzy z czasem doprowadzili do powstania swoich „szkół” automatyki [5, 8, 13].

W automatyzacji obrabiarek specjalizuje się Zakład Obrabiarek i Systemów Wytwarzania w Instytucie Technologii Maszyn PW [9].

Wielki wkład w rozwój automatyki i pomiarów na terenie Warszawy wniosły instytuty: • Automatyki PAN (powstały pod koniec lat 1959-tych) oraz Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów (PIAP), który powstał w roku 1965. IA PAN został przemianowany w 1963 roku na Instytut Cybernetyki Technicznej, a następnie podzielony na 2 instytuty: • Badań Systemowych [10] oraz • Biocybernetyki i Biotechnologii (pracuje m.in. nad sztucznym sercem).

W PIAP opracowano wiele urządzeń automatyki elektronicznej [11] i mechanicznej, a w ostatnich latach PIAP stał się znany z osiągnięć w dziedzinie konstruowania robotów mobilnych.

W innych miastach Polski również powstawały ośrodki automatyki. We Wrocławiu powstała Katedra Telemechaniki i Automatyki (1952, pierwsza w Polsce) na Wydziale Łączności Politechniki Wrocławskiej, kierowana przez Zygmunta Szparkowskiego i Instytut Automatyzacji Systemów Elektroenergetycznych (IASE, 1949) kierowany przez Jana Kożuchowskiego.

W Gliwicach utworzono Oddział Automatyki (1961) na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej, kierowany przez Tadeusza Zagajewskiego. W ramach Oddziału powołano Katedrę Teorii Regulacji kierowaną przez Stefana Węgrzyna. W roku 1964 Od-

dział został przekształcony w Wydział Automatyki, którego dziekanem został T. Zagajewski.

W Krakowie na AGH w roku 1957 utworzono Katedrę Elektrotechniki Górniczej i Podstaw Automatyki, a w roku 1969 — Instytut Automatyki Napędu i Urządzeń Przemysłowych. Najbardziej znanymi automatykami krakowskimi byli profesorowie: Ludger Szklarski, Jan Manituis i Henryk Górecki.

W Gdańsku, Katedra Automatyki powstała w roku 1966 r., a w Szczecinie powołano Instytut Automatyki Przemysłowej, w roku 1973. Na Politechnice Poznańskiej istnieje Instytut Automatyki i Inżynierii Informatycznej ale nie ma danych na temat jego historii.

Pierwszą polską książkę nt. automatyki napisali J.P. Nowacki, L. Szklarski i H. Górecki nt.: "Podstawy teorii regulacji automatycznej", wydaną w latach 1958 (cz.I) i w 1962 (cz.II), a następnie — w latach 1970 i 1974.

45-lat Sekcji Automatyki i Pomiarów OW SEP

Sekcja Automatyki i Pomiarów OW SEP (SAiP) powstała w roku 1959, najpierw jako Komisja Automatyki i Pomiarów OW [2]. Jej celem było prowadzenie: działalności informacyjnej, szkoleniowej, odczytowej, a także organizowanie wycieczek technicznych. Komisję przekształcono w sekcję w roku 1970.

Działalność SAiP była intensywna we wszystkich wymienionych dziedzinach. Wycieczki techniczne były organizowane nie tylko do zakładów w Polsce (83) ale także w NRD i CSRS oraz na Węgrzech (6). Trasy zorganizowanych wycieczek technicznych liczą łącznie 23 400 km.

W ramach SAiP zorganizowano wiele seminariów, a także ok. 20 konferencji [2], z których największe były dwie: "Konferencja koordynacyjna producentów i użytkowników automatyki" z udziałem 274 uczestników (1969) i "Systemy automatyki kompleksowej - problemy współpracy użytkowników i producentów" z udziałem 300 uczestników (1974).

Latami "tłustymi" dla SAiP były lata 1978-1980, kiedy w składzie Sekcji było 16 kół zakładowych SEP, liczących łącznie 790 członków. Obecnie do Sekcji należy jedno koło liczące ok. 50 członków SEP. Najgorszymi latami dla Sekcji były lata 1995-2001.

Obecnie Sekcja stabilizuje się w normalnej działalności. W styczniu 2005 r. — z inicjatywy przewodniczącego — zorganizowano już 2 imprezy: odczyt pt. "Praktyczne zagadnienia współczesnej fotografii - cyfrowej i analogowej" oraz wycieczkę do Muzeum Powstania Warszawskiego. W wycieczce do Muzeum wzięło udział kilkadziesiąt osób. Organizatorem wycieczki był prezes Koła 108 należącego do Sekcji, a była ona dostępna dla wszystkich chętnych członków SEP i ich rodzin. Wycieczka została oceniona tak wysoko przez uczestników, że 12 marca będzie powtórzona dla tych, którzy nie mogli z niej skorzystać w pierwszym terminie.

Działalnością Sekcji w czasie 45-lat kierowało 5-ciu przewodniczących: Józef Chmielarz (1959-1969), Zdzisław Kacprzyk (1970-1985), Wojciech Dworak (1984-1989), Henryk Kozień (1990-2001) i Andrzej Marusak (od listopada 2001).

Obszerne materiały nt. SAiP przedstawiono w referacie [2].

Zakończenie

Problematyką pomiarów i automatyki zajmowano się nie tylko w Politechnice Warszawskiej, PIAP i w instytutach PAN. W Warszawie działały również inne jednostki (instytuty i zakłady przemysłowe) takie jak np.: Instytut Podstawowych Problemów Techniki (IPPT), Instytut Elektrotechniki w Międzylesiu, Przemysłowy Instytut Elektroniki (PIE) utworzony w 1956 r., Zakłady Radiowe im. Kasprzaka (ZRK, nie istniejące już od 10 lat), Zakłady Przyrządów Pomiarowych (ERA), Zakłady Mera-Pnefal, czy CBKO Pruszków.

Należy ubolewać, że nie wszystkie instytucje warszawskie zajmujące się pomiarami i automatyką skorzystały z zaproszenia do udziału w konferencji APW'04. Niestety nie wszyscy dostrzegają znaczenie historii dziedzin, w których pracujemy. Pogoń za dniem dzisiejszym ma „krótkie nogi” i kiedyś spowoduje zwolnienie tempa rozwoju tych, którzy ważności historii nie dostrzegają.

Konferencja APW'04 była imprezą pożyteczną i udaną, jak twierdzili uczestnicy. Dzięki niej udało się zebrać szeroki materiał historyczny.

Referaty przedstawione na konferencji APW'04

1. „Wystąpienie Prezesa SEP”. *Stanisław Bolkowski*.
2. „Historia Sekcji Automatyki i Pomiarów OW SEP”. *Jan Jagoda*.
3. „Polska Sekcja IEEE”. *Marian Piotr Kaźmierkowski*.
4. „Wydział Elektryczny — dydaktyka, nauka”. *Roman Barlik*.
5. „Instytut Automatyki i Informatyki Stosowanej PW. Korzenie, rozwój i perspektywy”. *Piotr Tatjewski, Andrzej Pacut, Jan Felicki*.
6. „Działalność Katedry i Zakładu Miernictwa Elektrycznego PW”. *Jacek Czajewski*.
7. „Automatyka i Osprzęt Lotniczy”. *Janusz Narkiewicz*.
8. „Historia Katedry Podstaw Elektroniki i Automatyki PW”. *Bartłomiej Beliczyński, Tadeusz Kaczorek*.
9. „Wkład polskich inżynierów i przemysłu obrabiarkowego w rozwój automatyzacji i pomiarów”. *Maciej Szafarczyk*.
10. „Rozwój automatyki warszawskiej i polskiej z perspektywy pierwszego absolwenta tego kierunku na PW”. *Andrzej Straszak*.
11. „Ważniejsze opracowania Zespołu Automatyki Elektronicznej PIAP Warszawa”. *Jacek Korytkowski*.
12. „Historia automatyki zabezpieczeniowej w elektroenergetyce”. *Krystyna Przedmojska*.
13. „Instytut Automatyki i Robotyki — wczoraj i dziś”. *Wieżysław J. Kościelny, Mariusz Olszewski*.
14. „O profesorze Kazimierzu Drewnowskim (1881-1952)”. *Jacek Przygodzki*.

Jest to pełna wersja artykułu wydrukowanego w *Biuletynie informacyjnym Oddziału Warszawskiego SEP*, nr 1/2005 (10), 85-lecie OW SEP, ISSN 1508-0757, ss.12-14.