45-LECIE SZKOŁY NAUKOWEJ INŻYNIERII OCHRONY ATMOSFERY

Józef KUROPKA
Politechnika Wrocławska, Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska

STRESZCZENIE

Scharakteryzowano Szkołę Naukową "Inżynieria Ochrony Atmosfery", ukazano biogram organizatora Zakładu i twórcy szkoły naukowej oraz jej drzewo genealogiczne. Przedstawiono historię i dzień dzisiejszy Zakładu Ochrony Atmosfery, jego strukturę, działalność dydaktyczną i naukowo-badawczą, a także współpracę międzynarodową i krajową z uczelniami i instytucjami naukowymi.

1. Wstęp

Początki działalności wrocławskiej Szkoły Naukowej „**Inżynieria Ochrony Atmosfery**" sięgają roku akademickiego 1963/64, w którym grupa młodych pracowników naukowo-dydaktycznych samodzielnego Zakładu Chemii Sanitarnej na Wydziale Inżynierii Sanitarnej (w październiku 1990 r. przemianowany na Wydział Inżynierii Środowiska) rozpoczęła prowadzić w szerokim zakresie badania stanu zanieczyszczenia powietrza (najpierw w wewnętrznym środowisku pracy, a następnie w powietrzu atmosferycznym). Choć początki były skromne, to zaangażowanie pracowników i studentów – bardzo duże.

Efektem 45-letniej działalności Szkoły jest nie tylko wielka liczba absolwentów (1660 osób), a ale także znaczący rozwój kadry naukowej (70 doktorów nauk technicznych), uznanie w kraju i na świecie oraz szeroki wachlarz zagadnień i problemów z tematyki ochrony atmosfery, które zostały rozwiązane i znalazły praktyczne zastosowanie w gospodarce narodowej.

Z tego względu wydaje się niesłychanie istotne, by pamięć o ludziach i ich dokonaniach trwała w sercach i umysłach potomnych. To bowiem konkretne osoby tworzyły Szkołę, były w przeszłości i są prawdziwymi kreatorami jego teraźniejszości i przyszłości.

2. Szkoła Naukowa „Inżynieria Ochrony Atmosfery"

Organizatorem i twórcą wrocławskiej Szkoły Naukowej „**Inżynieria Ochrony Atmosfery**" był **prof. dr hab. inż. Bohdan Głowiak**, ur. w 1931 r. w Krakowie.

Profesor stworzył podstawy naukowe procesów stosowanych w inżynierii ochrony atmosfery. Jego dorobek naukowy obejmuje całokształt zagadnień związanych z ochroną atmosfery, m.in. mechanikę i fizykochemię powstawania zanieczyszczeń oraz identyfikację źródeł ich wydzielania, monitoring, przemiany i rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu, odpylanie gazów i odzysk energii odpadowej z gazów odlotowych, katalityczne utlenianie zanieczyszczeń organicznych zawartych w gazach odlotowych oraz technologie oczyszczania gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych i odorotwórczych. Na podręcznikach i skryptach Profesora, których był współautorem, m.in. *„Ochrona atmosfery" (1972),"Inżynieria ochrony atmosfery"(1973), czy „Podstawy ochrony środowiska" (1976, 1985),* wychowało się kilka pokoleń inżynierów.

Prof. B. Głowiak wypromował 23 doktorów, z których 5 uzyskało tytuł doktora habilitowanego i wszyscy są profesorami tytularnymi oraz kontynuatorami Jego szkoły .

I tak **prof. J.D. Rutkowski** rozwinął szkołę Mistrza w zakresie źródeł i rozprzestrzeniania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, emisji odorantów i zasięgu uciążliwości emitowanych gazów oraz skuteczności procesów dezodoryzacji gazów. Jest autorem monografii „*Dezodoryzacja gazów odlotowych*" (1975) i podręcznika „*Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego*"(1989, 1993) oraz współautorem podręcznika *„Podstawy inżynierii ochrony atmosfery*" (1993). Odorymetrią i badaniami biodegradacji zanieczyszczeń organicznych zajął się **dr hab. M. Szklarczyk**, autor monografii „*Biologiczne oczyszczanie gazów odlotowych*" (1991) oraz podręcznika „*Ochrona atmosfery*" (2001). Rozwinął badania dotyczące ocen przydatności metod odorometrycznych do pomiaru emisji substancji zapachowych (2000-2003).

Doc. A.Szaynok zajął się zagadnieniami dotyczącymi własności fizycznych i chemicznych czystej atmosfery oraz przemian zanieczyszczeń w atmosferze, ze szczególnym uwzględnieniem roli wolnych rodników i reakcji fotochemicznych. Współautor skryptu „*Chemia wody i powietrza*" (1982, 1986, 1993, 1997) oraz „*Fizykochemiczna analiza zanieczyszczeń powietrza"* (1990).

Prof. J. Pacyna kontynuował dzieło Mistrza w zakresie rozprzestrzeniania metali ciężkich w atmosferze na dalekie odległości. Autor monografii „*Elektrownie węglowe jako źródło skażenia środowiska metalami i radionuklidami*"(1980).

Prof. M.A. Gostomczyk ugruntował i rozwinął Szkołę Naukową „Inżynieria Ochrony Atmosfery" w zakresie podstaw technologii oczyszczania gazów, w szczególności takich zanieczyszczeń gazowych, jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, fluorowodór i czterofluorek krzemu. Pod jego kierownictwem została opracowana technologia łącznego usuwania pyłu i SO_2 z kotłów opalanych węglem – wdrożona w 30 kotłowniach, technologia usuwania SO_2 – WAWO i WAWO-2 – wdrożona na 2 kotłach pyłowych). Współautor skryptu „*Technologia procesów oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń gazowych*" (1973) oraz autor monografii „*Sorpcja gazów kwaśnych na anionitach*" (1974).

Podstawowe wiadomości dotyczące technologii oczyszczania gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych ujął **dr J. Kuropka** w 3-tomowym podręczniku akademickim „*Oczyszczanie gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych". Cz.I. Procesy podstawowe* (1989), *Cz.II. Obliczenia,tabele, materiały pomocnicze* (1989, 1995), *Cz.III. Urządzenia i technologie* (1991). Autor monografii „*Oczyszczanie gazów odlotowych z tlenków azotu*" (1988) oraz redaktor i współautor podręcznika „*Oczyszczanie gazów. Laboratorium*" (2000). Aktualny stan wiedzy o procesach i zjawiskach zachodzących w skruberach natryskowych, stosowanych konstrukcjach rozpylaczy strumieniowo-wirowych i podstawach projektowania skruberów natryskowych przedstawił **dr hab. M. Głomba** w monografii „*Oczyszczanie gazów odlotowych w poziomych skruberach natryskowych"* (2005). Oczyszczanie gazów z zanieczyszczeń organicznych z zastosowaniem własnych katalizatorów prowadzili: **dr K. Syczewska, dr Z. Matyniak, dr B. Mendyka** oraz **dr A. Musialik-Piotrowska**, która kontynuuje prace dotyczące preparatyki i modernizacji nowych katalizatorów nasypowych i monolitycznych do oczyszczania przemysłowych gazów odlotowych i spalin silnikowych. **Prof. I. Trzepierczyńska** rozwinęła problematykę szkoły w zakresie procesów regeneracji roztworów poabsorpcyjnych, utylizacji odpadów po oczyszczaniu gazów odlotowych oraz pomiarów i analizy zanieczyszczeń. Autorka monografii „*Odsiarczanie spalin - procesy regeneracji absorbentu i utleniania odpadów"* (1992) oraz współautorka podręcznika: „*Fizykochemiczna analiza zanieczyszczeń powietrza"* (1999). **Prof. S. Hulanicki** rozwinął szkołę Mistrza w zakresie podstaw termodynamiki materiałów wybuchowych. Autor monografii „*Własności termokinetyczne aerozoli przemysłowych*" (1972). **Doc. P. Kabsch** kontynuował dzieło Mistrza w zakresie kompleksowych badań zwilżalności pyłów oraz mokrego odpylania gazów. Rozwinął kierunek naukowy dotyczący systemów ochrony atmosfery. Autor monografii „Me-

tody badania zwilżalności pyłów" (1976) oraz podręcznika „*Odpylanie i odpylacze*"(1992). Prace technologiczne dotyczące odpylania, odsiarczania i odazotowania spalin metodami suchymi, absorpcji zanieczyszczeń organicznych oraz modelowania produkcji i emisji biogazu generowanego przez składowiska odpadów komunalnych i komory fermentacyjne oczyszczalni ścieków realizuje **dr K. Gaj**.

Prof. J. Zwoździak rozwija Szkołę Naukową prof. B. Głowiaka w zakresie ekologistyki, strategii obniżania zanieczyszczeń, modeli prognozowania zanieczyszczeń, ocen oddziaływania zakładów przemysłowych na środowisku, zarządzania i ekonomiki w ochronie środowiska. Autor monografii „*Metody identyfikacji źródeł emisji pyłów i oceny ich oddziaływania*" (1986) oraz „*Metody prognozy i analizy stężeń zanieczyszczeń w powietrzu w Regionie Czarnego Trójkąta*" (1995), współautor podręcznika „*Meteorologia w ochronie atmosfery*" (1998).

Prace naukowe, zrealizowane przez pracowników Szkoły Naukowej **„**Inżynieria Ochrony Atmosfery**",** były prezentowane w postaci szeregu monografii, podręczników, skryptów i 1700 publikacji w czasopismach krajowych i zagranicznych oraz w materiałach z kongresów krajowych i międzynarodowych.

Drzewo genealogiczne szkoły naukowej „**Inżynieria Ochrony Atmosfery**", stworzonej przez prof. dr hab. inż. B.Głowiaka przedstawia załącznik 1, zaś biogram przedstawiono poniżej.

Bohdan GŁOWIAK urodził się w 1931r. Krakowie. Stopnie i tytuły naukowe: Politechnika Wrocławska, studia – inż. 1952; mgr 1955; dr – 1961; dr hab. – 1963; docent, 1963-1968, prof. ndzw. – 1968; prof. zw. – 1973. Staż naukowy w Instytucie Technologicznym w Leningradzie, 1955-1958; stypendium Fundacji Forda w Columbia University w USA, 1961-1962. Kierownik Katedry Chemii Sanitarnej, 1964-1968; kierownik Zakładu Ochrony Atmosfery, 1968-1979; dyrektor Instytutu Inżynierii Ochrony Środowiska, 1972-1978. W latach 1964-1966 był prodziekanem, a w latach 1966-1968 dziekanem Wydziału Inżynierii Sanitarnej, obecnie Wydziału Inżynierii Środowiska. W latach 1968-1972 pełnił funkcję prorektora Politechniki Wrocławskiej. Od 1979 r. pracuje w ACTA Consultants w Szwajcarii.

Jest twórcą wrocławskiej szkoły „Inżynieria Ochrony Atmosfery". Stworzył podstawy naukowe inżynierii ochrony atmosfery w zakresie fizykochemii powstawania zanieczyszczeń oraz identyfikacji źródeł ich wydzielania, monitoringu, przemian i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, odpylania gazów i odzysku energii odpadowej z gazów odlotowych, katalitycznego utleniania zanieczyszczeń organicznych zawartych w gazach odlotowych.

Wypromował 23 doktorów, z których 5 uzyskało tytuł doktora habilitowanego i wszyscy są profesorami tytularnymi. Prof. B. Głowiak jest autorem 1 podręcznika, 5 skryptów, 1 monografii i 180 publikacji zagranicznych, krajowych i referatów na konferencjach.

Odznaczony Krzyżem Kawalerskim OOP – 1973, Złotym Krzyżem Zasługi – 1966, Odznaką 1000–lecia Państwa Polskiego – 1964 oraz wieloma odznaczeniami resortowymi i regionalnymi.

3. Historia tworzenia Zakładu

Zakład Ochrony Atmosfery w obecnym kształcie organizacyjnym został powołany w styczniu 2008 roku, w wyniku podziału istniejącego od stycznia 2002 roku Zakładu Ekologistyki i Ochrony Atmosfery, związanego w Instytucie Inżynierii Ochrony Środowiska ze specjalnością „ochrona atmosfery".

Tradycje działalności związanej z tą specjalnością sięgają jednak czasów odleglejszych. Problematyką stanu jakości powietrza pracownicy Zakładu zajmowali się, zanim hasło „ochrona atmosfery" nabrało obecnego znaczenia. Już bowiem w roku akademickim 1963/1964 samodzielny Zakład Chemii Sanitarnej, który na prawach katedry funkcjonował przy Wydziale Inżynierii Sanitarnej, podjął obowiązki dydaktyczne i naukowo-badawcze dotyczące przedmiotu chemii sanitarnej i ochrony atmosfery. Zakład ten w 1966 r. został prze-

kształcony w Katedrę Chemii Sanitarnej, sankcjonującą jego dotychczasowy status (zał. 2).

Z dniem 1 czerwca 1968 roku nastąpiła zasadnicza zmiana struktury organizacyjnej Politechniki Wrocławskiej, w rezultacie której z dniem 30.09.1968 r. zlikwidowano Katedry, a powołano do życia Instytuty, do których włączono dawne Katedry w postaci Zakładów. Katedra Chemii Sanitarnej weszła jako Zakład Ochrony Atmosfery w skład nowo powstałego Instytutu Inżynierii Chemicznej i Urządzeń Cieplnych.

W tej strukturze Zakład Ochrony Atmosfery przetrwał do roku 1972, kiedy to kolejne zmiany w Politechnice Wrocławskiej spowodowały wcielenie go do Instytutu Inżynierii Ochrony Środowiska, powstałego z Zakładów wchodzących wcześniej w skład Instytutu Inżynierii Sanitarnej i Wodnej oraz Instytutu Inżynierii Chemicznej i Urządzeń Cieplnych.

W roku 1975 zarządzeniem Rektora zlikwidowane zostały w Instytutach Zakłady Naukowo-Dydaktyczne, a w ich miejsce powołano zespoły dydaktyczne i niezależne - teoretycznie labilne, zespoły badawcze, organizowane do zrealizowania określonego projektu badawczego oraz zespoły seminaryjne, służące wymianie informacji i poglądów dotyczących uprawianych w Instytucie dyscyplin.

Likwidacja Zakładu trwała aż do roku 1999, kiedy ponownie reaktywowano Zakład Ochrony Atmosfery, przemianowany w 2002 r. na Zakład Ekologistyki i Ochrony Atmosfery, z którego w 2008 roku powstały dwa Zakłady Naukowo-Dydaktyczne: Zakład Ekologistyki i Zakład Ochrony Atmosfery.

4. Struktura i władze Zakładu

Kierownikiem pierwszych jednostek organizacyjnych zajmujących się problematyką ochrony atmosfery, od chwili powstania Zakładu Chemii Sanitarnej w roku 1964, aż do roku 1975, czyli likwidacji Zakładu Ochrony Atmosfery, był *prof. dr hab. inż. Bohdan Głowiak* - od roku 1972 dyrektor Instytutu Inżynierii Ochrony Środowiska. Zespoły badawcze powstałe w tym instytucie w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych, i trwające do roku 1999, różniły się co do problematyki rozwiązywanej na rzecz ochrony atmosfery. Zespoły te, mając w założeniu charakter labilny, miały również zmienne kierownictwo. Wśród osób pełniących funkcję kierowników zespołów badawczych w różnych okresach ich trwania byli:

Zespół informacji i monitoringu środowiska:
prof. dr hab. inż. Bohdan Głowiak, doc. dr hab. inż. Józef Pacyna, dr inż. Ryszard Pałczyński, prof. dr hab. inż. Jerzy Zwoździak, mgr inż. Jarosław Rzeźnicki

Zespół oczyszczania gazów odlotowych:
prof. dr hab. inż. Mieczysław A. Gostomczyk, dr inż. Józef Kuropka

Zespół jednoczesnego odpylania i absorpcji zanieczyszczeń gazowych:
doc. dr inż. Piotr Kabsch, dr hab. inż. Henryk Meloch, dr inż. Kazimierz Gaj

Zespół biologicznego oczyszczania gazów odlotowych*:*
prof. dr hab. inż. Jan D. Rutkowski, dr hab. inż. Mirosław Szklarczyk

Zespół katalizy ekologicznej:
dr inż. Krystyna Syczewska, mgr inż. Adam Sikora

Oprócz zespołów badawczych, w pewnym okresie istniały ponadto dwie pracownie:

Pracownia utylizacji pylistych materiałów odpadowych:
doc. dr inż. Andrzej Szaynok

Pracownia badania termodynamiki mieszanin wybuchowych:
prof. dr hab. inż. Sławomir Hulanicki

Równolegle z zespołami badawczymi instytutu, istniał zespół dydaktyczny ochrony atmosfery. Zespołem tym, w różnych okresach jego istnienia, kierowali:

- dr inż. Andrzej Kukliński (1969-1972),
- doc. dr inż. Andrzej Szaynok (1972-1976),
- dr inż. Józef Kuropka (1976-1999).

W roku 1999 reaktywowano działalność Zakładu Ochrony Atmosfery. Jego kierownictwo powierzono prof. dr hab. inż. Jerzemu Zwoździakowi, natomiast zastępcami kierownika zostali:

- d/s współpracy z przemysłem i kształcenia kadr - doc. dr inż. Piotr Kabsch
- d/s dydaktyki - dr inż. Józef Kuropka.

W 2002 r. Zakład zmienił nazwę na Zakład Ekologistyki i Ochrony Atmosfery, natomiast w styczniu 2008 r. powołano dwa nowe Zakłady Naukowo-Dydaktyczne:

- **Zakład Ochrony Atmosfery**, pod kierownictwem **dr hab. inż. Michała Głomby,** natomiast zastępcą kierownika d/s dydaktyki został *dr inż. Józef Kuropka,*
- **Zakład Ekologistyki**, pod kierownictwem **prof. dr hab. inż. Jerzego Zwoździaka,** natomiast zastępcą kierownika d/s dydaktyki została *dr inż. Anna Zwoździak.*

Od początku istnienia Zakładu istnieje seminarium naukowe „*Fizykochemia Atmosfery*", którego kierownikami byli: wcześniej doc. dr inż. Andrzej Szaynok i prof. dr hab. inż. Jan D. Rutkowski, obecnie doc. dr inż. Piotr Kabsch. Seminarium obejmuje problematykę naukowo-badawczą obu powstałych Zakładów Naukowo-Badawczych i służy wymianie informacji oraz poglądów dotyczących realizowanych badań naukowych.

5. Działalność dydaktyczna

Specjalność Ochrona Atmosfery została uruchomiona na Wydziale Inżynierii Sanitarnej w roku akademickim 1969/70 na kierunku komunalnym. Od tego momentu rozpoczyna się systematyczne kształcenie przez pracowników naukowo-dydaktycznych Zakładu Ochrony Atmosfery przyszłych specjalistów z zakresu ochrony atmosfery.

Od roku akademickiego 1990/1991 Wydział prowadzi dwa kierunki dydaktyczne studiach dziennych magisterskich, pięcioletnich: dotychczasowy kierunek **Inżynieria Środowiska,** o profilu technologiczno-projektowym, na którym istnieje m.in. specjalność Ochrona Atmosfery oraz nowy kierunek **Ochrona Środowiska,** przygotowujący studentów do zarządzania i sterowania środowiskiem, ze specjalnością m.in. Systemy Ochrony Atmosfery.

Od roku akademickiego 1996/97 do 2006/2007 Wydział prowadził w filii Politechniki w Jeleniej Górze studia dzienne inżynierskie, czteroletnie na kierunku Ochrona Środowiska w specjalności Systemy Ochrony Środowiska, natomiast od r. ak. 2004/2005 są te studia prowadzone na kierunku Inżynieria Środowiska w specjalności Technologie Inżynierii Środowiska.

Studia zaoczne inżynierskie, czteroletnie, na kierunku Inżynieria Środowiska w specjalności Ochrona Atmosfery były realizowane do r. ak. 2003/2004, a od r. ak. 2001/2002 do 2005/2006 w specjalności Ekologistyka i Ochrona Atmosfery.

Pracownicy naukowo-dydaktyczni Zakładu Ochrony Atmosfery prowadzą wszystkie formy zajęć dydaktycznych, a więc wykłady, ćwiczenia (audytoryjne, laboratoryjne i projektowe) i seminaria na wszystkich rodzajach studiów oraz prace dyplomowe dla specjalności Ochrona Atmosfery, Systemy Ochrony Atmosfery, Ekologistyka i Ochrona Atmosfery oraz Systemy Ochrony Środowiska i technologie inżynierii Środowiska.

Zakład prowadzi ponadto dwu-semestralne Studia Podyplomowe Ochrony Atmosfery, którego kierownikami byli: wcześniej dr inż. Andrzej Kukliński, doc. dr inż. Andrzej Szaynok, prof. dr hab. inż. Jan D.Rutkowski, prof. dr hab. inż. Jerzy Zwoździak, dr inż. Zdzisław Matyniak, a obecnie dr inż. Anna Zwoździak.

W okresie 45-lecia działalności Zakładu Ochrony Atmosfery studia magisterskie i inżynierskie na obu kierunkach i specjalnościach dotyczących ochrony atmosfery ukończyło1330 osób, natomiast studia podyplomowe z ochrony atmosfery ukończyło 330 osób.

6. Działalność naukowa

Główne kierunki badań naukowych uprawiane w Zakładzie Ochrony Atmosfery są związane z ***badaniami podstawowymi***, które dotyczą: analizy zanieczyszczeń, modelowania i symulacji rozprzestrzeniania (migracji) zanieczyszczeń oraz modelowania matematycznego procesów jednostkowych wymiany masy i ciepła. Podstawowa tematyka ***badań stosowanych*** dotyczy prac o charakterze proekologicznym.

Źródłem finansowania tych prac były m.in. utworzone na Politechnice Wrocławskiej tzw. wielkie programy badawcze, a w szczególności program „Ochrona Środowiska" realizowany przy udziale zespołów z Akademii Medycznej, Akademii Rolniczej i Uniwersytetu Wrocławskiego.

Innym źródłem finansowania prac badawczych były programy finansowane centralnie jak: Problemy Węzłowe, Programy Rządowe, Programy Resortowe, a później Centralne Programy Badawczo-Rozwojowe. W latach 90. głównym źródłem finansowania projektów badawczych był i jest obecnie Komitet Badań Naukowych, poprzez tzw. „granty" i „badania celowe". Oprócz badań finansowanych centralnie podejmowane były i są w zakładzie liczne prace badawcze o charakterze stosowanym i wdrożeniowym wykonywane na zlecenie zainteresowanych podmiotów gospodarczych.

Tematyka prac naukowych obejmuje m.in.:

- mechanikę i fizykochemię powstawania zanieczyszczeń oraz identyfikację źródeł ich wydzielania,
- monitoring, przemiany i rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu,
- odpylanie gazów i odzysk energii odpadowej z gazów odlotowych,
- technologie oczyszczania gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych (m.in. SO_2, NO_x, HF i in.) i odorotwórczych,
- technologie biologicznego oczyszczania gazów,
- katalityczne utlenianie zanieczyszczeń organicznych z gazów odlotowych,
- niekonwencjonalne metody ograniczenia emisji gazowo-pyłowych zanieczyszczeń powietrza wraz z technologiami bezodpadowymi,
- projektowanie, nadzór i badanie eksploatacyjne urządzeń i instalacji do oczyszczania gazów,
- badanie stopnia oddziaływania różnych źródeł zanieczyszczeń powietrza na środowisko,
- oceny oddziaływania na środowisko istniejących i projektowanych inwestycji przemysłowych i komunalnych.

Efektem działalności naukowo-badawczej, prowadzonej w Zakładzie jest, poza wzbogacaniem wiedzy, kształcenie kadry naukowo-dydaktycznej oraz pozyskiwanie poza budżetowych środków finansowych na wyposażenie laboratoriów i pracowni badawczych w nowoczesną aparaturę, prowadzenie badań własnych.

W okresie 45-lecia działalności Zakładu Ochrony Atmosfery samodzielni pracownicy naukowo-dydaktyczni Zakładu Ochrony Atmosfery wypromowali w Instytucie Inżynierii Ochrony Środowiska 40 doktorów nauk technicznych, z tego prof. dr hab. inż. B. Głowiak (11), prof. dr hab. inż. M. A. Gostomczyk (9), prof. dr hab. inż. J. D. Rutkowski (5), prof. dr hab. inż. J. Zwoździak (9), doc. dr inż. P. Kabsch (1), doc. dr inż. A. Szaynok (2), dr hab. inż. M. Szklarczyk (3), oraz w innych jednostkach naukowych w kraju 30 doktorów nauk tech-

nicznych, z tego prof. dr hab. inż. B. Głowiak (12), prof. dr hab. inż. M. A. Gostomczyk (4), prof. dr hab. inż. J. Zwoździak (4).

Opublikowany dorobek pracowników Zakładu w okresie 45 lat jego działania obejmuje około 1700 publikacji naukowych. Na tę liczbę składają się monografie naukowe, książki i podręczniki, artykuły w czasopismach krajowych i zagranicznych, opublikowane referaty wygłaszane na konferencjach krajowych oraz na kongresach i konferencjach zagranicznych, patenty i skrypty dla studentów.

Niepublikowany dorobek, obejmujący raporty z wykonanych badań, ekspertyzy, opracowania koncepcyjne i projektowe i in. jest równie poważny i wynosi około 1600 pozycji.

Dzięki tym osiągnięciom pracownicy naukowi Zakładu zyskali bardzo wysoki autorytet w kraju, a wielu z nich również za granicą. Potwierdza to:

- powierzanie pracownikom Zakładu licznych recenzji rozpraw habilitacyjnych i doktorskich, opinii do wniosków o nadanie tytułu naukowego profesora oraz do wniosków awansowych na stanowisko docenta, profesora nadzwyczajnego i zwyczajnego, a także do wniosków o nadanie tytułu doktora honoris causa, ponadto opinii o pracach złożonych do druku w wydawnictwach krajowych i zagranicznych i już opublikowanych;
- udział w komitetach naukowych kongresów i konferencji naukowych i naukowo-technicznych krajowych i międzynarodowych; wygłaszanie zamawianych referatów plenarnych, uczestniczenie w dyskusjach panelowych;
- kilkumiesięczne i wieloletnie wizytowanie zagranicznych uczelni w celach badawczych i dydaktycznych;
- wygłaszanie monograficznych wykładów w naukowych ośrodkach akademickich i naukowych na świecie;
- prowadzenie przewodów doktorskich nie tylko własnych doktorantów, ale także z całego kraju jak i z zagranicy;
- udział z wyboru lub powołania, w różnych radach i gremiach uczelni krajowych: Polskiej Akademii Nauk, Komitetu Badań Naukowych, Państwowej Rady Ochrony Środowiska, Komitetu Ochrony Środowiska, Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, Krajowej Izby Gospodarczej, towarzystw zagranicznych, wielu rad nadzorczych, zwłaszcza Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Zakład jest od lat organizatorem wielu cyklicznych konferencji i sympozjów krajowych takich jak Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery POL-EMIS (9), Ocena wielkości imisji zanieczyszczeń powietrza POL-IMIS (5) oraz międzynarodowych: Prognozowanie a Ochrona Środowiska (5).

Zakład odgrywa wiodącą rolę w podjętych w ostatniej dekadzie i aktualnie prowadzonych programach ochrony środowiska w skali międzynarodowej – „Euroregion Nysa" i „Czarny Trójkąt", realizując w tym ostatnim monitoring środowiska i identyfikacje źródeł emisji. Funkcję koordynatora z ramienia Ministerstwa Środowiska pełni prof. Jerzy Zwoździak, który jednocześnie jest realizatorem europejskiego programu „Chemizm chmur".

Pracownicy Zakładu uczestniczą również w kolegiach redakcyjnych periodyków krajowych i zagranicznych, np. prof. dr hab. inż. J.D. Rutkowski (*Ochrona Środowiska*), prof. dr hab. inż. J. Zwoździak (*Environmet Protection Engineering*), doc. dr inż. P. Kabsch (Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów) oraz dr inż. J. Kuropka (Eko-Technika).

7. Działalność wdrożeniowa

Działalność naukowa pracowników Zakładu od początku jego istnienia rozwija się zarówno w kierunkach teoretycznych, jak i zastosowań technicznych i wdrożeń, z wyraźną ten-

dencją powiązania wyników badań teoretycznych czy eksperymentalnych z projektowaniem, a nawet budową prototypowych urządzeń czy instalacji z zakresu inżynierii środowiska.

Do najważniejszych osiągnięć naukowo-badawczych należy zaliczyć:

- opracowanie technologii wytwarzania katalizatorów nasypowych, które zostały zastosowane w instalacjach do oczyszczania gazów z procesu oksydacji asfaltu w Rafinerii w Jaśle i Jedliczu, gazów z rozszczepialni tłuszczów w Zakładach Pollena we Wrocławiu, usuwania z gazów odlotowych związków chlorowych w Zakładach „ORGANIKA" w Bydgoszczy, par rozpuszczalników w Zakładach Ursus w Warszawie, czy w Zakładzie „IZOTERM" w Gryfowie,
- opracowanie technologii wytwarzania katalizatorów monolitycznych na nośnikach metalowych z warstwą pośrednią i w oparciu o nie opracowanie typoszeregu suszarek lakierniczych (z Zakładem Zugil w Wieluniu),
- optymalizacja metod oczyszczania WWA z różnych elementów środowiska,
- preparatyka i badania katalizatorów monolitycznych do dopalania zanieczyszczeń w gazach emitowanych z silników o zapłonie iskrowym i samoczynnym,
- wdrożenie wielu technologii oczyszczania gazów, m.in.: instalacje oczyszczania związków fluorowych (w przemyśle fosforowym i szklarskim), instalacje pilotowe do unieszkodliwiania siarkowodoru i dwusiarczku węgla (w przemyśle włókienniczym), instalacje do odsiarczania spalin z kotłów rusztowych metodą dwualkaliczną zmodyfikowaną DAM (30 instalacji), instalacje do odsiarczania i odazotowania spalin z kotłów pyłowych (WAWO i WAWO-2),
- opracowanie technologii oczyszczania spalin metodą selektywnej katalitycznej redukcji (SCR) i selektywnej niekatalitycznej redukcji tlenków azotu (SNCR),
- opracowani suchej metody równoczesnego odpylania, odsiarczania i odazotowania spalin,
- wdrożenie cyklonów z wirującą cieczą w WSK Wrocław i Świdnickich Zakładach Mebli,
- zaprojektowanie i wdrożenie instalacji oczyszczania gazów z pieców do wytopu szkła kryształowego,
- optymalizacja metody oczyszczania gazów odlotowych z zanieczyszczeń chloroorganicznych metodą absorpcyjną,
- opracowanie technologii biodegradacji zanieczyszczeń organicznych emitowanych w procesach formowania płyt wirowych,
- opracowanie podstaw konstrukcji filtrów biologicznych do oczyszczania gazów,
- opracowanie komputerowego modelu emisji biogazu ze składowisk odpadów komunalnych,
- projekty związane z modernizacją energetyki zawodowej w aspekcie ochrony środowiska, realizowane na zamówienie rządowe i resortowe opublikowane w EPA, jako nowe spojrzenie na rzecz ochrony środowiska,
- przygotowanie wdrożeń do programu „Czarny Trójkąt" (Niemcy, Czechy, Polska) realizowany przez Unię Europejską,
- projekt techniczny systemu monitoringu zanieczyszczeń powietrza na terenie byłych województw: jeleniogórskiego i wałbrzyskiego,
- międzynarodowy projekt badawczy: Emission Abatement Strategy and Environment - an interdisciplinary study of environmental damage due to sulphur emissions in the Black Triangle on the borders of Poland, the Czech Republic and the former East Germany(1994-1997), finansowany przez Unię Europejską,
- opracowanie krajowego programu ograniczania emisji poprzez zastosowanie skojarzonych systemów.

Rezultatem prac badawczych wykonywanych w Zakładzie na zlecenie podmiotów gospodarczych są liczne wdrożenia. Składają się na nie głównie: ekspertyzy, programy, koncepcje i projekty instalacji urządzeń i obiektów związanych z kształtowaniem i ochroną środowiska.

8. Działalność pracowników Zakładu we władzach instytutu, wydziału i uczelni oraz w pozauczelnianych instytucjach i organizacjach

Pracownicy Zakładu pełnili wiele ważnych funkcji we władzach Instytutu, Wydziału i Politechniki Wrocławskiej oraz w jej jednostkach centralnych.

Dyrektorami Instytutu Inżynierii i Ochrony Środowiska byli: prof. B. Głowiak (1972-1978), doc. P. Kabsch (1982-1984), doc. J. Zwoździak (1990-1993), natomiast zastępcami dyrektora byli doc. P. Kabsch (1978-1982) i prof. J.D. Rutkowski (1982-1984, 1999-2002, 2002-2005).

Profesor Bohdan Głowiak był prodziekanem (1964-1966) i dziekanem Wydziału Inżynierii Sanitarnej (1966-1968). Dziekanem Wydziału Inżynierii Środowiska był prof. J. Zwoździak (1993-1999), natomiast prodziekanami byli doc. A. Szaynok (1972-1981) i prof. M.A. Gostomczyk (1987-1990).

Profesor Bohdan Głowiak był prorektorem Politechniki Wrocławskiej ds. dydaktyki (1968-1972, prof. Jan D. Rutkowski był dyrektorem Pionu Toku Studiów (1980-1982), a następnie redaktorem naczelnym Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej (1983-1986). Dr inż. Józef Kuropka jest już 4 kadencję (od 1993 r.) członkiem Rady Wydawniczej Oficyny Wydawniczej Politechniki Wrocławskiej.

Samodzielni pracownicy Zakładu odgrywali i odgrywają ważną rolę w życiu pozauczelnianym, związanym z ekologią i inżynierią środowiska. Należą do komitetów Polskiej Akademii Nauk: Człowiek i Środowisko, Biotechnologia, a także Inżynierii Środowiska. Są też członkami rad naukowych instytutów PAN, instytutów uczelnianych i branżowych. Członkiem Rady Naukowej Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrzu są profesorowie Mieczysław A. Gostomczyk i J.Zwoździak. Prof. Jerzy Zwoździak jest członkiem Zespołu Inżynierii Chemicznej i Ochrony Środowiska Komitetu Badań Naukowych (KBN). Prof. Jan Rutkowski jest członkiem Sekcji Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska KBN, a dr hab. Mirosław Szklarczyk – Sekcji Badań Biologicznych, Nauk o Ziemi i Ochrony Środowiska. Prof. J. Zwoździak był członkiem Rady Nadzorczej Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska oraz jego funduszy wojewódzkich we Wrocławiu i w Zielonej Górze.

9. Współpraca Zakładu z uczelniami i instytucjami naukowymi w Polsce

Zakład od pierwszych lat swojego istnienia nawiązywał współpracę z jednostkami organizacyjnymi innych uczelni i instytucji naukowych w Polsce, których działalność związana była z inżynierią środowiska. Współpraca ta dotyczy zarówno działalności dydaktycznej jak i naukowej.

W zakresie dydaktyki współpraca polegała i polega na:

- prezentacji i wymianie planów zajęć i programów nauczania poszczególnych grup przedmiotów specjalnościowych,
- podejmowaniu przez nauczycieli akademickich prowadzenia zajęć dydaktycznych na współpracujących wydziałach innych uczelni technicznych.

Współpraca w zakresie działalności naukowej sprowadza się do:

- wzajemnego aktywnego uczestnictwa pracowników w organizowanych seminariach, sympozjach, czy konferencjach naukowych i naukowo-technicznych,

- realizacji wspólnych programów badawczych i opracowywania wspólnych publikacji,
- uczestnictwa w kształceniu kadry naukowo-dydaktycznej poprzez:
  - przeprowadzania przewodów doktorskich i habilitacyjnych pracowników jednostek organizacyjnych nie posiadających uprawnień do nadawania stopni i tytułów naukowych,
  - recenzowania, przez pracowników Wydziału, dysertacji doktorskich i rozpraw habilitacyjnych oraz opiniowanie wniosków o nadanie tytułów naukowych i o powołanie na stanowiska profesorów zwyczajnych i nadzwyczajnych.

Szczególnie owocna była i jest współpraca naukowa z odpowiednimi jednostkami organizacyjnymi Politechnik: Poznańskiej, Szczecińskiej, Śląskiej, Warszawskiej i Łódzkiej, Uniwersytetem Warszawskim, Interdyscyplinarnym Centrum Modelowania (ICM) i Instytutem Fizyki PAN w Warszawie.

10. Współpraca międzynarodowa

Zakład prowadzi od lat aktywną współpracę naukową i dydaktyczną z uczeniami zagranicznymi realizując np. wspólne projekty badawcze, organizując wspólne seminaria i sympozja naukowe, uczestnicząc wzajemnie w krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowo-technicznych, a także dokonując wymiany pracowników na stażach naukowych i cyklach wykładów. Intensywność tej współpracy ulega zmianom w czasie.

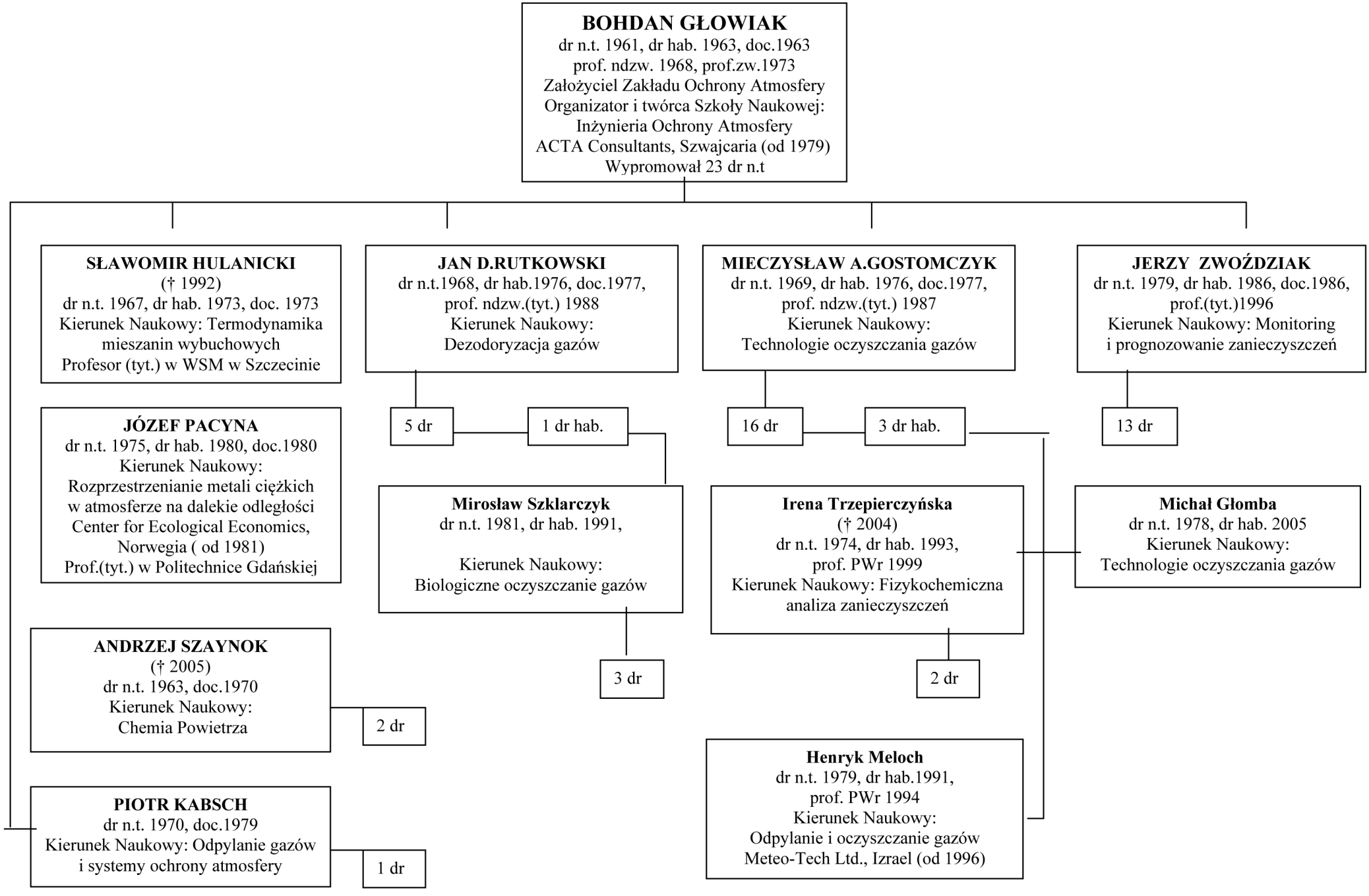
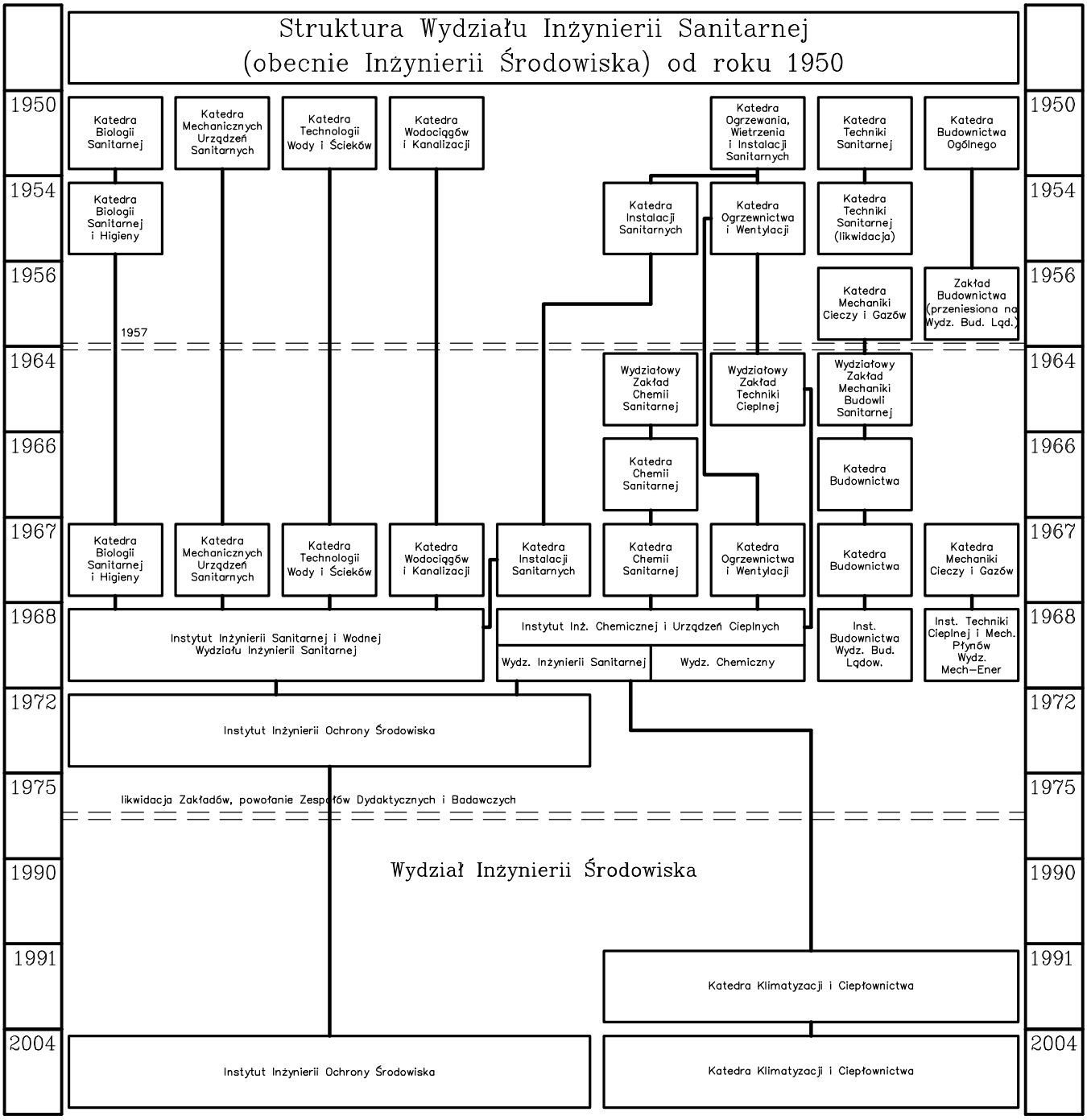
Od lat 70-tych do 1989 r. Zespół Katalizy Ekologicznej czynnie uczestniczył w pracach RWPG w temacie IV.6 „Katalityczne i termiczne dopalanie organicznych zanieczyszczeń powietrza".

Szczególnie intensywna współpraca została zapoczątkowana w latach 80-tych z uczelniami w Niemczech (TH Darmstadt, TU Dresden, TH Leipzig, HTW Dresden, Technische München, Umweltschutz und Verfahrenstechnik GmbH in Bochum, Technische Universität Karlsruhe, Brandenburgien Technische Universität Cottbus, Freie Universitat Berlin), w Austrii (Technische Universität Wien, Institut für Verfahrenstechnik, Brennstofftechnik und Umwelttechnik Abteilung Anlagentechnik), w Wielkiej Brytanii (Nottingham Trent University) i w Norwegii (Norwegian Meteorological Institute).

Literatura

1. Politechnika Wrocławska w okresie dziesięciolecia 1945-1955, red. T. Broniewski, I. Kisiel, J. Kożuchowski, PWN, Warszawa 1957.
2. Księga XXV-lecia Politechniki Wrocławskiej 1945-1970, red. J. Kolendowicz, B. Kałużyńska-Marynowska), Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław-Warszawa-Kraków, 1970.
3. Księga Jubileuszowa 50-lecia Politechniki Wrocławskiej 1945-1995 (wraz z Aneksem), red. R. Czoch, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995.
4. Kronika 50-lecia Wydziału Inżynierii Środowiska, red. E.W. Mielcarzewicz, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.
5. Informacje z Archiwum Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.
6. Kuropka J.: Historia i dzień dzisiejszy Wydziału Inżynierii Środowiska. w: Wrocławskie Środowisko Naukowe. Twórcy i Ich uczniowie. Wrocław 2003.
7. Praca zbiorowa (J. Kropka - współautor): Wrocławskie Środowisko Akademickie. Twórcy i Ich Uczniowie. 1945-2005. Wyd. Ossolineum 2007, 70-74, 525, 554-561.

Szkoła Naukowa „INŻYNIERIA OCHRONY ATMOSFERY” Zał.1



Struktura Wydziału Inżynierii Sanitarnej (obecnie Inżynierii Środowiska) od roku 1950