

**Działalność  
Instytutu Maszyn Przepływowych  
im. Roberta Szewalskiego PAN  
w r. 2005**

*Activity  
of the Szewalski Institute of Fluid Flow Machinery  
of the Polish Academy of Sciences  
in 2005*

Instytut obejmuje swą działalnością naukową badania w dziedzinie podstaw działania, projektowania, budowy i rozwoju maszyn i urządzeń służących do konwersji energii w przepływach. W swojej działalności merytorycznej Instytut łączy badania podstawowe z badaniami stosowanymi w gospodarce, w szczególności w przemyśle maszynowym, okrętowym i energetyce. Podejmowana tematyka badawcza wynika z rozeznania światowego stanu badań, potrzeb przemysłu oraz możliwości realizacji zadań w placówce.

**Kierownictwo Instytutu**

Dyrektor

prof. dr hab. inż. J. Mikielwicz,  
czł. kor. PAN,

Z-ca Dyr. ds. Naukowych

prof. dr hab. inż. J. Kiciński.

**Rada Naukowa**

Przewodniczący

prof. dr hab. inż. J. Marecki,  
czł. rzec. PAN,

*Scientific activity of the Institute encompasses investigations of the principles of operation, design, construction and development of equipment for energy conversion in flows. In its primary activity, the Institute combines fundamental investigations with practical engineering applications, particularly in the area of machine construction, shipbuilding and power engineering. Research activities continued by the Institute stem primarily from the current trends in science and possibilities of their in-house realisation.*

**Institute Directorship**

Director

*Professor J. Mikielwicz, PhD, DSc,  
Associate Member of the PAS,*

Deputy Director for Scientific Issues

*Professor J. Kiciński, PhD, DSc.*

**Institute Scientific Board**

Chairman

*Professor J. Marecki, PhD, DSc,  
Full Member of the PAS,*

**Wiceprzewodniczący**

prof. dr hab. inż. T. Chmielniak,  
prof. dr hab. inż. Z. Zakrzewski (do  
23.11.2005,  
prof. dr hab. inż. P. Doerffer (od  
23.11.2005).

**Vice-Chairmen**

Professor T. Chmielniak, PhD, DSc  
Professor Z. Zakrzewski, PhD, DSc  
(to 23.11.2005),  
Professor P. Doerffer, PhD, DSc  
(from 24.11.2005).

**1. Kierunki badań naukowych**

Badania naukowe, nakierowane na rozwój urządzeń służących do konwersji energii w przepływach, prowadzone są w ramach czterech ośrodków:

Ośrodek Mechaniki Cieczy (O1),  
Ośrodek Termomechaniki Płynów (O2),  
Ośrodek Techniki Plazmowej i Lasero-  
wej (O3),  
Ośrodek Mechaniki Maszyn (O4).

W Ośrodkach tych reprezentowane są specjalności naukowe: mechanika płynów (w tym hydraulika i kawitacja), hydromechanika okrętowa, fizyka plazmy, technika laserowa i jej zastosowania, mechanika ciała stałego i mechanika maszyn, transport ciepła przy zmianach fazowych oraz w strugach i filmach, modelowanie przepływów wielofazowych, przepływy transoniczne z silnymi oddziaływaniami, eksploatacja i diagnostyka cieplno-przepływowa turbin parowych.

**2. Stan kadry oraz dorobek naukowy i techniczny**

Instytut posiada uprawnienia do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego w dziedzinie mechaniki oraz budowy i eksploatacji maszyn. Instytut uzyskał również certyfi-

**1. Directions of research activities**

Research activities, focused on the development of fluid-flow machinery, are conducted in the frame of the following four subject groups:

Centre for Mechanics of Liquid (O1)  
Centre for Thermomechanics of Fluid (O2)  
Centre for Plasma and Laser Engineering (O3)

Centre for Mechanics of Machines (O4)  
In these Centres the following disciplines are represented: fluid mechanics (hydraulics and cavitation), marine hydromechanics, plasma physics, laser engineering with applications, solid and machine mechanics, transport of heat during phase changes, particularly in jets and films, modelling of multiphase flows, transonic flows with strong interactions, exploitation and thermal-hydraulic diagnostics of steam turbines.

**2. Scientific staff and its scientific and technical achievements**

The Institute has the authority to award the degrees of Doctor of Philosophy (PhD) and Doctor of Science (DSc) in the area of mechanics as well as machine construction and exploitation. The Institute has also been awar-

kat jakości ISO 9001 w zakresie projektowania, badań naukowych i analiz technicznych a także projektowania i wytwarzania nietypowych przyrządów pomiarowych.

*ded the Quality Assurance certificate ISO 9001 in the area of design, research and technical expertise, as well as construction of unique measurement devices.*

### 2.1. Średnioroczne zatrudnienie

ogółem	163 pracowników (142 etaty),
w tym	97 prac. nauk. (89 etatów),
wśród nich	13 prof., (1 członek koresp. PAN) 7 doc. i dr. hab., 41 adiunktów, 37 asystentów.

### 2.1 Average employment

<i>total</i>	<i>163 employees (142 full time posts)</i>
<i>including</i>	<i>97 scientific staff, (89 full time posts)</i>
<i>amongst them</i>	<i>13 professors, 7 research fellows with DSc degree, 41 research fellows, 37 research assoc.</i>

### 2.2. Przyznane tytuły i stopnie naukowe w r. 2005

- profesorzy: 1 (J. Badur)
- doktorzy hab.: 3 (A.T. Adamkowski, J. Świryczuk, D.J. Butrymowicz)
- doktoraty: 3 (M.P. Kaniecki, M. Łuniewski, M. Kukliński).

### 2.2 Awarded titles and scientific degrees in 2003

- *Professorships: 1 (J. Badur)*
- *D. Sc 3: (A.T. Adamkowski, J. Świryczuk, D.J. Butrymowicz)*
- *PhD's 3 (M.P. Kaniecki, M. Łuniewski, M. Kukliński).*

### 2.3. Statystyka osiągnięć naukowych i technicznych

Publikacje	318,
w tym:	
autorstwo monogr. i podręcz. (lub ich części)	33,
redakcja monogr. i podręcz. (lub ich części)	7,
artyk. w czas. nauk. ogółem	138,
w tym w cz. z „listy filadelf.”	29,
referaty	169,
ponadto:	
oprac. wewn. i zewn.	268.

### 2.3 Statistics of scientific and technical achievements

<i>Publications</i>	<i>318</i>
<i>including</i>	
<i>books, monographs, text books (or part of thereof)</i>	<i>33</i>
<i>editing of monogr. &amp; textbooks (or parts of thereof)</i>	<i>7</i>
<i>scientific papers</i>	<i>138</i>
<i>including papers in int. journals (Philadelphian list)</i>	<i>29</i>
<i>conference papers</i>	<i>169</i>
<i>additionally</i>	
<i>internal and external reports</i>	<i>268</i>

**2.4. Zasoby biblioteczne**

książki 21505  
czasopisma i wydawn. ciągłe 8444.

**2.4 Library resources**

books 21505 titles,  
journals 8444 titles.

**2.5. Syntetyczne omówienie działalności naukowej**

**Ośrodek Mechaniki Cieczy** Prace prowadzono w ramach 3 tematów dotyczących zagadnień eksploatacji i diagnostyki maszyn wirnikowych, projektowania i analiz własności hydraulicznych turbin wodnych i pomp, modelowania numerycznego trójwymiarowych przepływów cieczy w zastosowaniach okrętowych i w maszynach hydraulicznych oraz badania i modelowanie wymiany ciepła w upakowanych złożach. Wyróżniająca się praca: metoda wyznaczania frakcyjnej odporności materiałów na erozję kawitacyjną (J. Steller, A. Krella) oraz metoda wzorcowania czujników impulsów kawitacyjnych (A. Krella, J. Steller). Wzmocnieniem kadrowym ośrodka było uzyskanie stopnia doktora habilitowanego przez A. Adamkowskiego oraz doktora przez M. Kanieckiego.

**Ośrodek Termomechaniki Płynów** Prace prowadzono w ramach 8 tematów. Tematy prac dotyczyły zagadnień termomechaniki, eksploatacji i diagnostyki turbin, przepływów transonicznych z silnymi oddziaływaniami, modelowania procesów proekologicznego spalania w urządzeniach energetycznych, ruchu i wymiany ciepła przy zmianach fazowych, dynamiki ośrodków wielofazowych w polu elektrycznym, chłodzenia ciał stałych za pomocą strug

**2.5. Synthetic description of scientific activity****Centre for Mechanics of Liquids**

Works have been conducted in the frame of 3 topics regarding the problems of exploitation and diagnostics of rotary machinery, design and analysis of the hydraulic properties of water turbines and pumps, numerical modelling and investigations of three-dimensional flows and as determination of characteristics of propeller pumps, and investigations and modelling of heat transfer in packed beds.

Outstanding activities: method for determination of fractal material resistance against cavitation erosion (J. Steller, A. Krella) and a method of calibration of cavitation impulse sensors (A. Krella, J. Steller). A staff strengthening came from attainment of Doctor of Science degree by A. Adamkowski as well as of Doctor of Philosophy degree by M. Kaniecki.

**Centre for Thermomechanics of Fluids**

Works have been conducted in the frame of 8 topics. The topics of works were concerned with the problems of thermomechanics, exploitation and diagnostics of turbines, transonic flows with strong interactions, modelling of the processes of pro-ecological combustion in power engineering systems, investigations of two-phase flows, single and multi-component, motion and heat transfer during phase changes, dynamics of multi-phase media in the electric field, cooling of solids by means of single and two-phase jets or in minichannels, transport of heat in jets and films as well as laminar-turbulent

swobodnych jedno- i dwufazowych lub w minikanalach, modelowania przepływów dwufazowych i wieloskładnikowych oraz badania przejścia laminarno-turbulentnego w maszynach przepływowych. Głównymi osiągnięciami było zastosowanie wirów wzdłużnych do przeciwdziałania odebraniu wywołanego falą uderzeniową (zespół prof. P. Doerffera) i prace nad instalacją do spalania osadów komunalnych w kotłach energetycznych (D. Kardaś, A. Paźewicz). W roku sprawozdawczym nadano 1 tytuł profesora (J. Badur), 2 stopnie doktora habilitowanego (J. Świryczuk, D.J. Butrymowicz) oraz 1 stopień doktora (M. Łuniewski).

**Ośrodek Techniki Plazmowej i Laserowej** Prace dotyczyły generacji i modelowania plazmy w wyładowaniu mikrofalowym, charakterystyk aplikacyjnych intensywnych wiązek laserów technologicznych, badań doświadczalnych wymiany energii oraz emisji w matrycach stałych, zastosowania techniki laserowej do wizualizacji przepływów i mikroobróbki materiałów, a także zastosowania techniki plazmowej do oczyszczania gazów odlotowych. Na wyróżnienie zasługują: praca M. Kocika, J. Podlińskiego i J. Mizeraczyka pt. *Stanowisko do wyznaczania pól prędkości przepływów trójwymiarową metodą PIV*, a także zastosowanie metody spektroskopii laserowej w konserwacji zabytkowej polichromii (zespół prof. G. Śliwińskiego).

**Ośrodek Mechaniki Maszyn** Prace prowadzono w ramach 4 tematów.

*transition in fluid-flow machinery.*

*The main achievements were application of longitudinal vortices for counteraction of separation induced by a shock wake (group led by Professor P. Doerffer) and works on installation for combustion of communal waste in power boiler (D. Kardaś, A. Paźewicz). In the reporting year one title of professor has been awarded (J. Badur), two degrees of Doctor of Sciences (J. Świryczuk, D.J. Butrymowicz) and one degree of Doctor of Philosophy (M. Łuniewski).*

**Centre for Plasma and Laser Engineering**

*Works have regarded generation and modelling of plasma during microwave discharge, application characteristics of intense technological laser beams, experimental investigations of energy exchange and emission in solid matrices, application of laser technique in flow visualisation and material microprocessing as well as implementation of the plasma technology for purification of flue gases.*

*Two works deserve the distinction, namely work by M. Kocik, J. Podliński and J. Mizeraczyk titled A research rig for determination of velocity fields by means of 3D PIV method and also application of a method of laser spectroscopy in conservation of monumental polychromy (group led by Professor G. Śliwiński).*

**Centre for Mechanics of Machines**

*Works have been conducted in the frame of 4 topics. Further developed have been the methods for analysis and detection of defects in machine elements, conducted have been theoretical works*

Rozwijano metody analizy i detekcji uszkodzeń w elementach maszyn, Pro-  
wadzono prace teoretyczne dotyczące  
podstaw mechaniki konstrukcji i ma-  
teriałów oraz prowadzono teoretyczne  
i eksperymentalne badania oddziały-  
wań dynamicznych w układzie wirnik-  
łożyska a także prowadzono analizę nu-  
meryczną wybranych zagadnień mecha-  
niki elementów maszyn i materiałów.  
Wyróżniają się prace dot. pomiarów  
propagacji fal sprężystych do detekcji  
uszkodzeń w materiałach izotropowych  
(zespół prof. W. Ostachowicza) i oprac-  
owanie relacji diagnostycznych dla du-  
żej maszyny wirnikowej (zespół prof. J.  
Kicińskiego).

## 2.6. Działalność naukowa w ra- mach projektów badawczych

W przeważającej części były to pro-  
jekty badawcze własne finansowane  
przez KBN. Należy zwrócić uwagę  
na dwa duże projekty zamawiane  
pt.: *Kompleksowy model sprzężonych  
oddziaływań aerotermodynamicz-  
nych, mechanicznych i elektrycznych  
zachodzących w obiektach energetycz-  
nych dużej mocy oraz Zintegrowany  
dynamiczny system oceny ryzyka dia-  
gnostyki oraz sterowania dla obiektów  
i procesów technicznych.* Pierwszy  
projekt jest kontynuacją, zaś drugi  
został rozpoczęty w 2005 r.

A oto dane liczbowe:

projekty badawcze własne	26,
projekty badawcze promotorskie	5,
projekty badawcze zamawiane	3,
projekty badawcze międzynarod. finansowane przez KBN (SPUB)	7,
projekty badawcze zagraniczne	6.

*on the fundamentals of mechanics of  
structures and materials, and conduc-  
ted have been theoretical and experi-  
mental investigations of dynamic inte-  
ractions in the rotor-bearings system as  
well as carried out has been numerical  
analysis of selected problems of mecha-  
nics of machine elements and materials.*

*Works deserving distinction relate to  
measurements of propagation of elastic  
waves for detection of damages In iso-  
tropic materials (group led by Profes-  
sor W. Ostachowicz) and development  
of diagnostic relations for a large rota-  
ting machine (group led by professor J.  
Kiciński).*

## 2.6 Scientific activity in the frame of research projects

*In majority of cases these were the  
personal research projects financed by  
KBN. Attention should be focused on  
two large projects, ordered by KBN, ti-  
tled A complex model of elastic aero-  
thermodynamical, mechanical and elec-  
trical interactions occurring in power  
engineering objects of large power and  
Integrated dynamical system of diagno-  
stics risk assessment and control for  
technical objects and processes. The  
first one is a continuation from previous  
years whereas the second one has com-  
menced in 2005.*

*Presented below are the figures:*

<i>KBN research projects</i>	<i>26,</i>
<i>inclusive of the PhD supervision</i>	<i>5,</i>
<i>Requested research project</i>	<i>3,</i>
<i>International research projects</i>	
<i>financed by KBN(SPUB)</i>	<i>7,</i>
<i>Foreign research projects</i>	<i>6.</i>

## 2.7. Informacja o odbiorach prac statutowych

Odbiór prac został dokonany przez komisje z udziałem członków Rady Naukowej spoza Instytutu, w ramach 4 Ośrodków. Referaty-recenzje o pracach wykonanych w Ośrodkach wygłosili ich kierownicy, krótkie referaty na temat wybranych prac wygłosili poniżej wymienieni prelegenci. W odbiorach uczestniczyli także bezpośredni wykonawcy, którzy na życzenie Komisji Odbiorów udzielali uzupełniających informacji i wyjaśnień. Komisje Odbiorów w poszczególnych zespołach oceniły oryginalność problematyki badań, wartość poznawczą wyników oraz wartość użytkową wyników.

**Ośrodek 1** – Komisja Odb.: prof. E.S. Burka (Przewod., IMP PAN), Kierownicy Ośr.,

Praca wybrana: T. Waławczyk (ref.), T. Koronowicz – *Modelowanie załamania fali metodą "volume of fluid"*. Wyróżniono pracę o powyższym tytule, wyrażono również uznanie zespołom za dobrze rozwiniętą współpracę z przemysłem.

**Ośrodek 2** – Komisja Odb.: prof. T. Chmielniak (Przewod., P.Śl.), prof. A. Charchalis (AMW), W. Radulski (ALSTOM Power, Elbląg), Kier. Ośr., prof. J. Krzyżanowski.

Wybrana praca: dr R. Szwaba (ref.) – *Zastosowanie wirów wzdłużnych do kontrolowania oderwania wywołanego falą uderzeniową*. Komisja wyróżniła powyżej wymienioną pracę oraz odno-

## 2.7 Information about reporting of statute works

*Reporting of the works has been conducted by the groups of Scientific Board with participation of external Board members, in the frame of 4 Centres. Presentations of the reviews about the works conducted in the departments have been given by their respective leaders and short presentations on the selected works have been given by the listed below speakers. In the reporting session participated have also been directly interested persons, who provided supplementary information and comments if asked by the Reporting Commission. The Rep. Comm. assessed the originality of conducted works in the particular groups, their fundamental character, practical and utilitarian value.*

**Centre 1** – Reporting Comm.: prof. E.S. Burka (Chairman, IFFM), Heads of the Centres.

*Selected work: T. Waławczyk (speaker), T. Koronowicz – Modelling of the wave deflection by means of the "volume of fluid" method. The work with the title just mentioned has been distinguished and appreciation has been expressed for a very well developed cooperation with the industry.*

**Centre 2** – Reporting Comm.: Prof. T. Chmielniak (Chairman, PŚl), prof. A. Charchalis (AMW), W. Radulski (ALSTOM Power Elbląg), Heads of the Centre, prof. J. Krzyżanowski.

*Selected work: Dr R. Szwaba (speaker) – Implementation of longitudinal vortices for control of separation induced by*

towała z satysfakcją uzyskane w zespołach prof. J. Badura, doc. A. Gardzilewicz i dr. Pozorskiego efekty praktyczne w postaci wdrożeń.

**Ośrodek 3** – Komisja Odb.: prof. M. Trela (Przewod., IMP PAN), Dyr. Instytutu, prof. J. Marecki, Kier. Ośr. Wybrana praca: M. Kocik (ref.), J. Podliński, J. Mizeraczyk – *Stanowisko do wyznaczania pól prędkości przepływów trójwymiarową metodą PIV*. Wyróżniono pracę o powyższym tytule, podkreślono również, że zespół zdobył znaczącą pozycję na arenie międzynarodowej (publikacje prac w renomowanych czasopismach, projekty badawcze w ścisłej współpracy międzynarodowej).

**Ośrodek 4** – Komisja Odb.: prof. A. Charchalis (Przewod., AMW), Dyr. Instytutu, Kier. Ośr. Wybrana praca: M. Krawczuk (ref.) – *Modelowanie propagacji fali elastycznej*. Komisja Odbioru wyróżniła powyższą pracę odnotowując również dużą aktywność w realizacji projektów europejskich i krajowych zamawianych.

### 3. Działalność wydawnicza

#### Książki i wydawnictwa zwarte

1. *Modelowanie i diagnostyka oddziaływań mechanicznych, aerodynamicznych i magnetycznych w turbospołach energetycznych*, J. Kiciński (red.), Gdańsk 2005, str. 1326.

a shock wave. *The Board awarded the distinction to the work mentioned above and concluded with satisfaction the practical effects in form of implementation in groups led by professor J. Badur, Dr A. Gardzilewicz and Dr J. Pozorski.*

**Centre 3** – *Reporting Comm.: prof. M. Trela (Chairman, IFFM), Inst. Director, prof. J. Marecki, Heads of the Centre.*

*Selected work: M. Kocik (speaker), J. Podliński, J. Mizeraczyk – A research rig for determination of velocity fields by means of 3D PIV method. A work bearing the above title has been awarded a distinction and it has also been stressed that the group attained an important position on the international arena (articles in prominent journals, research projects in a close international cooperation).*

**Centre 4** – *Reporting Comm.: Prof. A. Charchalis (Chairman, Navy Academy, Gdynia), Inst. Director, Heads of the Groups.*

*Selected work: M. Krawczuk (speaker) – Modelling of propagation of an elastic wave. The Commission awarded a distinction the above work noting also a significant activity in realization of European projects as well as domestic ordered projects.*

### 3. Publishing activity

#### Books

1. Modelling and diagnostics of mechanical, aerodynamical and magnetic interactions in power engi-



2. *Ciepło skojarzone. Komfort zimą i latem – trójgeneracja*, M. Trela (red.), Materiały konferencji naukowo-technicznej, Gdańsk 16 maja 2005, str. 128.
3. J. Kiciński: *Dynamika wirników i łożysk ślizgowych*, Gdańsk 2005, str. 529.
4. *Proceedings of the 4th Int. Conf. on Transport Phenomena in Multiphase Systems*, J. Mikielwicz, D. Butrymowicz, M. Trela, J.T. Cieśliński (redaktorzy), Gdańsk, June 26-30, 2005, str. 594.

#### Czasopisma i wydawnictwa ciągłe

1. *Transactions of IFFM*, Nos. 116, 117, 2005 (13,8 ark. wyd., 330 egz.), Wyd. IMP PAN.
2. *Zeszyty Naukowe IMP PAN* (43 a.w., 250 egz.), Wyd. IMP PAN.
3. *Annual Report 2004 (Przegląd Prac 2004)*, (13 a.w., nakład 140 egz.), Wyd. IMP PAN.
4. *Archives of Thermodynamics*<sup>1</sup>, Wyd. IMP PAN Vol. 26(2005), Nos. 1-4 (25,8 a.w., 880 egz.).

#### 4. Konferencje organizowane lub współorganizowane przez Instytut

1. *Ogólnopolskie Seminarium nt. Modelowanie i diagnostyka oddziaływań mechanicznych, aerodynamicznych i magnetycznych w turbosetach energetycznych* (podsumowanie), Gdańsk 31.05.2005;

<sup>1</sup>wyd. Komitetu Termod. i Spalania PAN, redagowane w IMP PAN, dofin. przez KBN

neering turbosets, Ed. J. Kiciński, Gdańsk 2005, 1326 pages.

2. Combined heat and power. Comfort in winter and summer – tri-generation, Ed. M. Trela, *Proceedings of Scientific-Technical Conference, Gdańsk, 16 May 2005*, 128 pages.
3. J. Kiciński: Dynamics of rotors and slide bearings, *Gdańsk 2005*, 529 pages.
4. *Proceedings of the 4th Int. Conf. on Transport Phenomena in Multiphase Systems*, J. Mikielwicz, D. Butrymowicz, M. Trela, J.T. Cieśliński (Eds.), *Gdańsk, June 26-30, 2005*, 594 pages.

#### Journals and permanent editions

1. *Transactions of IFFM*, Nos. 116, 117 2005 (13,8 units of measure, 330 copies), *IFFM Publishers*
2. *Bulletin of IFFM PAS* (43 u. of measure, 250 copies), *IFFM Publishers*
3. *Annual Report 2004*, (13 units of measure, 140 copies), *IFFM Publishers*
4. *Archives of Thermodynamics*<sup>2</sup>, *IFFM Publishers* Vol. 26(2005) Nos. 1-4 (25,8 u. of measure, 880 copies),

#### 4. Conferences organised or co-organised by the Institute

1. *National Seminar Modelling and diagnostics of mechanical, aero-*

<sup>2</sup>Committee of Thermodynamics and Combustion PAS publication, editet at IFFM PAS, co-funded by KBN

2. 4th Intern. Conf. on *Transport Phenomena in Multiphase Flow*, Gdańsk-Sopot, 26-30. 06. 2005;
  3. Spotkanie Grantu Europejskiego FLIRET, Gdańsk, 27.06.2005
  4. Konferencja *Ciepło skojarzone, komfort latem i zimą – trójgeneracja*, Gdańsk czerwiec 2005
  5. Intern. Conf. on *Damage Assessment of Structures (DAMAS)*, Gdańsk, July 4-6, 2005
  6. VI Warsztaty nt. *Modelowanie przepływów wielofazowych w układach termochemicznych*, Stawiska k. Kościerzyny, 2-9.09. 2005;
  7. X Jubileuszowy Kongres Eksploatacji Urządzeń Techn., Stare Jabłonki 6-9.09.2005
  8. XIX Krajowa Szkoła Optoelektroniki KSO'2005, nt. *Współczesna optoelektronika w medycynie*, Sopot, 7-10.04.2005;
  9. Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna "Hydroforum 2005", Zamek Kliczków, 7-9.12.2005,
- dynamical and magnetic interactions in power engineering turbo-sets (summary), *Gdańsk, 31 May 2005*;
  2. *4th Intern. Cof. on Transport Phenomena in Multiphase Flow, Gdańsk-Sopot , 26-30.06.2005*;
  3. *Meeting in the frame of European Grant FLIRET, Gdańsk, 27 June 2005*;
  4. *Conference Combined heat and power, comfort in winter and summer – trigeneration, Gdańsk, June 2005*;
  5. *Intern. Conf. on Damage Assessment of Structures (DAMAS), Gdańsk, July 4-6, 2005*;
  6. *VI Workshop Modelling of multiphase flows in thermochemical systems, Stawiska near Kościerzyna, 2-9 September 2005*;
  7. *X Jubiler Congress on Operation of Technical Appliances, Stare Jabłonki, 6-9 September 2005*
  8. *XIX National School of Optoelectronics KSO'2005 Contemporary optoelectronics in medicine, Sopot, 7-10 April 2005*;
  9. *International Conference "Hydroforum 2005", Kliczków Castle, 7-12 December 2005.*

## 6. Związki z gospodarką

W IMP PAN wykonywano prace badawcze i badawczo-aplikacyjne na podstawie bezpośrednich umów (np. mała energetyka wodna). Zakłady i pracownie Instytutu oferowały swoje usługi badawcze, projektowe, obliczeniowe, ekspertyzy techniczne oraz budowę unikatowej aparatury i urządzeń technicznych. **Ośrodek O1** zdobył uznaną pozycję w dziedzinie energetyki wodnej.

## 6. Links with industry

At IFFM PAS conducted are research works of fundamental and application character based on direct contracts with industry. Departments of the Institute offered its research, design, computing capabilities in the area of technical consultancies and construction of a unique equipment and technical applications.

Wykonano wiele ekspertyz, opinii dotyczących projektowania, modernizacji i diagnostyki turbin wodnych, pomp, wyznaczania ich charakterystyk oraz badań eksploatacyjnych pod kątem optymalizacji ich charakterystyk. Zwracają uwagę dokonania A. Adamkowskiego, który wykorzystuje zdobytą wiedzę w dziedzinie turbin wodnych do szkoleń na Uniwersytecie Stanu Morelos w Meksyku, gdzie sprzedał również program komputerowy swego autorstwa do wyznaczania natężeń przepływu w rurociągach elektrowni wodnych. Tematy współpracy w **Ośrodku O2** związane były głównie prace z optymalizacją pracy turbiny, urządzeniami techniki cieplnej, technikami pomiarowymi, modelowaniem numerycznym kotła energetycznego pod kątem optymalizacji jego pracy. Dokonano paru wdrożeń, z których najważniejsze dotyczą: instalacji spalania osadów ścieków komunalnych (D. Kardaś, A. Pałzewicz), modernizacji układów próżniowych skraplaczy w elektrowniach (zespół prof. M. Treli), a także prace diagnostyczne i projekty dotyczące korozji w kotłach energetycznych. W **Ośrodku O3** kontynuowano prace w dużym kontrakcie badawczym Air Liquide z Francji dot. projektowania i optymalizacji mikrofalowych źródeł plazmy wykorzystywanych przy obróbce gazów (prof. Zakrzewski). Wdraża się również zastosowanie laserów do konserwacji dzieł sztuki (zespół prof. G. Śliwińskiego). W **Ośrodku O4** prace o charakterze użytkowym dotyczą przede wszystkim zagadnień diagnostyki dużych maszyn wirnikowych. Tzw. „dane

*Centre O1 attained an acknowledged position in the area of hydropower. Several expert contracts have been carried out related to the design, modernization and diagnostics of water turbines and pumps, determination of their characteristics and operational investigations with the view of optimization of their characteristics. Achievements by A. Adamkowski focuses special attention, who utilizes the acquired knowledge on water turbines in workshops provided at the State Morelos University in Mexico, where also the computer software developed personally by him has been sold for determination of mass flowrates in hydropower pipelines. The topics of cooperation in the Centre O2 were related primarily to optimization of turbine operation, heat technology appliances, measurement techniques, numerical modeling of power boiler with the view of optimization of its operation. Several implementations have been attained of which the most important ones relate to installation of communal waste combustion (D. Kardaś, A. Pałzewicz), modernization of vacuum systems in condensers in power stations (group led by Professor M. Trela) as well as diagnostic activities and projects dealing with corrosion in power industry boilers. In the Centre O3 continued have been activities within the large research contract with Air Liquide (France) on design and optimization of microwave plasma sources utilized in processing of gases (professor Z. Zakrzewski).*

trenujące” i „bazy wiedzy” systemów diagnostycznych nowej generacji stanowiły główny efekt merytoryczny zakończonego w 2005 r. projektu badawczego zamawianego. Kontynuowano proces trenowania układów adaptacyjnych. Opracowano również metodykę detekcji uszkodzeń w materiałach izotropowych opartą o pomiar propagacji fal sprężystych (zespół prof. W. Ostachowicza).

### 7. Współpraca zagraniczna w r. 2005

1. porozumienia zawarte przez Instytut 23 inst. zagr.,
2. współpraca bez zawart. porozumienia 30 inst. zagr.
4. tematy realizowane we współpr. z zagr. 25

### 8. Działalność dydaktyczna i szkoleniowa

Pracownicy Instytutu oprócz szkolenia własnej kadry naukowej, np. prowadzenia przewodów doktorskich czy habilitacyjnych, zaangażowani są w szkolenie kadry wywodzącej się innych instytucji i przedsiębiorstw gospodarki. Głównie chodzi tu o opiekę nad pracami magisterskimi i doktorskimi. Część kadry Instytutu prowadzi zajęcia dydaktyczne na wyższych uczelniach całej Polski Północnej. Wśród nich należy wymienić: Politechnikę Gdańską, Uniwersytet Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie, Politechnikę Koszalińską, Akademię Morską w Gdyni. Zajęcia dydaktyczne prowadzone są w ramach zawartych umów między obydwoma insty-

*Implemented also are laser applications in conservation of arts (group led by professor G. Śliwiński). In Centre O4 the activities of utilitarian character related primarily to the problems of diagnostics of large rotating machinery. So called "training data" and "databases" of diagnostic systems of a new generation were a main scientific objective of completed in 2005 ordered research grant. Continued has been process of training of adaptive systems. Developed also has been methodology of defect detection in isotropic materials based in a measurement of elastic waves propagation (group led by Professor W. Ostachowicz).*

### 7. International co-operation in 2004

1. co-operation signed by the Institute 23 foreign instit.
2. co-operation without signed contracts 30 foreign instit.
3. projected realized in int. co-operation 25

### 8. Teaching and training activity

*Institute staff, apart from fostering own scientific carriers such as supervision of doctoral or habilitational developments, are involved in carrier development of staff from other institutions and industry. That refers primarily to fostering of Master of Science and doctoral dissertations. Some staff carries out teaching at higher education institutions of Northern Poland such as Gdańsk*

tucjami, jak i na podstawie umów indywidualnych. Tak jak co roku, w Instytucie odbywają się praktyki studentów uczelni krajowych. W roku sprawozdawczym było 10 praktykantów. Systematycznie organizowane są seminaria naukowe przez poszczególne Zakłady IMP PAN.

Poniżej przedstawiamy tabelę ilustrującą aktywność w dziedzinie dydaktyki i szkoleń:

1. promotorstwo prac doktorskich	5,
2. liczba pracowników prowadz. zajęcia na wyższ. uczelniach	14,
3. liczba pracowników prowadz. zajęcia na szkoleniach i kursach	3,
4. liczba stażystów prowadz. przez prac. Instytutu	6,
5. studenci odbywający praktyki w Instytucie	9.

*University of Technology, Warmia and Mazury University in Olsztyn, Technical University of Koszalin and Marine Academy in Gdynia, The teaching activities are carried out in the frame of signed agreements between partner institutions as well as in the frame of individual contracts.*

*Traditionally, the Institute runs the student practice scheme with other domestic universities. Last year there were 10 students visiting IFFM PAS. Scientific seminars are organised on regular basis by particular departments of the Institute.*

*Presented below is a table illustrating teaching activity of Institute staff:*

<i>1. supervision of doctoral dissert.</i>	<i>5,</i>
<i>2. number of staff involved in teaching at other instit.</i>	<i>14,</i>
<i>3. number of staff involved in teaching at short courses</i>	<i>3,</i>
<i>4. number of research students</i>	<i>6,</i>
<i>5. students having their placements at Institute</i>	<i>9</i>

Jarosław Mikielwicz  
Edward Śliwicki

*Translated by Dariusz Mikielwicz*