

## 5. BADANIA NAUKOWE

### 5.1. ORGANIZACJA BADAŃ NAUKOWYCH

Działalność naukowa i badawcza jednostek organizacyjnych Uczelni jest realizowana jako:

- działalność statutowa – wykonywanie określonych w statucie jednostki organizacyjnej zadań związanych z prowadzonymi przez nią w sposób ciągły badaniami naukowymi lub pracami rozwojowymi;
- badania własne - służące rozwojowi kadry naukowej oraz specjalności naukowych w uczelni, jako granty rektorskie;
- projekty badawcze własne, w tym habilitacyjne, o tematyce określonej przez wnioskodawcę i promotorskie mające na celu przygotowanie rozprawy doktorskiej;
- projekty rozwojowe mające na celu wykonanie zadania badawczego stanowiącego podstawę do zastosowań praktycznych, realizowane jako:
  - własne o tematyce określonej przez wnioskodawcę,
  - z inicjatywy własnej ministra;
- projekty celowe – przedsięwzięcie prowadzone przez przedsiębiorcę lub inny podmiot posiadający zdolność do bezpośredniego zastosowania wyników projektu w praktyce;
- programy i przedsięwzięcia ustanawiane przez ministra – obejmujące działania dotyczące realizacji określonych przez ministra zadań wynikających z polityki naukowej i naukowo-technicznej państwa;
- projekty specjalne;
- projekty zamawiane o tematyce ustalonej w krajowym programie ramowym lub w programie wieloletnim;
- projekty międzynarodowe współfinansowane z zagranicznych środków finansowych oraz projekty międzynarodowe niepodlegające współfinansowaniu z zagranicznych środków finansowych;
- programy UE lub inne międzynarodowe programy badawcze;
- inwestycje (aparaturowe i budowlane) służące potrzebom badań naukowych lub prac rozwojowych;
- prace zlecane przez przemysł.

Środki finansowe na działalność naukową i badawczą są przyznawane Uczelni decyzją Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW):

- w formie dotacji podmiotowej - na podstawową działalność statutową jednostek i na badania własne;
- w formie dotacji celowej - na finansowanie inwestycji służących potrzebom badań naukowych lub prac rozwojowych;
- na podstawie umów – na projekty badawcze, zdobywane przez pracowników Uczelni w drodze konkursów organizowanych przez MNiSW.

Dodatkowym źródłem finansowania badań są dochody z prac umownych zleczanych przez przemysł i ze sprzedaży patentów i technologii. Źródłem finansowania badań są też środki własne Uczelni.

Wysokość środków na prowadzenie podstawowej działalności statutowej zależy przede wszystkim od aktywności naukowej poszczególnych wydziałów. Aktywność ta jest oceniana przez MNiSW na podstawie kryteriów, według których wszystkie wydziały są poddawane ocenie parametrycznej (raz na cztery lata), a wynik oceny wyrażany jest kategorią od 1 do 5. Kategoria „1” jest finansowana najwyżej.

Wyniki dokonanej w 2006 r. kategoryzacji wydziałów PW przedstawiono w tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Kategorie jednostek organizacyjnych PW ustalone w 2006 r. przez komisje Rady Nauki Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Lp.	Wydział	Kategoria z dnia 30 czerwca 2006 r	
		Kategoria	Miejsce w grupie jednostek jednorodnych
1.	Architektury	1	5
2.	Chemiczny	1	3
3.	Elektroniki i Technik Informacyjnych	1	16
4.	Elektryczny	1	13
5.	Fizyki	1	11
6.	Geodezji i Kartografii	2	10
7.	Inżynierii Chemicznej i Procesowej	1	2
8.	Inżynierii Lądowej	1	7
9.	Inżynierii Materiałowej	1	1
10.	Inżynierii Produkcji	4	60
11.	Inżynierii Środowiska	2	14
12.	Matematyki i Nauk Informacyjnych	1	9
13.	Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa	1	9
14.	Mechatroniki	2	39
15.	Samochodów i Maszyn Roboczych	2	25
16.	Transportu	1	4
17.	Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii	1	12
18.	Kolegium NSiA (od 1.09.2008 r. Wydział Administracji i Nauk Społecznych)	2	39

**W 2010 roku Ministerstwo dokona nowej kategoryzacji jednostek organizacyjnych, według zmienionych zasad.**

Liczba tematów badawczych realizowanych przez jednostki organizacyjne PW w 2009 r. z dotacji na podstawową działalność statutową i ogólna liczba tematów finansowanych w 2009 r. ze środków na badania własne jako granty rektorskie, są przedstawione w tabeli 5.2.

W roku 2010, zgodnie z uchwałą nr 183/XLVII/2010 Senatu PW z dnia 24 marca 2010 r., dotacja na badania własne, pomniejszona o kwotę na sfinansowanie zadań ogólnouczelnianych, pozostała w dyspozycji Rektora i rozdzielona została w trybie konkursowym na zadania ogólnouczelniane związane z:

- Uczelnianymi Programami Badawczymi,
- realizacją badań w ramach przewodów doktorskich i habilitacyjnych doktorantów i pracowników Politechniki Warszawskiej,
- działalnością studenckich kół naukowych.

Uczelniany Program Badawczy jest wspólnym przedsięwzięciem naukowym kilku wydziałów zmierzającym do integracji środowiska naukowego w Uczelni w celu:

- bardziej efektywnego wykorzystania potencjału badawczego,
- rozwijania nowych (interdyscyplinarnych) kierunków badań,
- tworzenia nowych specjalności naukowych,
- tworzenia nowych kierunków studiów.

Tabela 5.2. Liczba tematów badawczych realizowanych w 2009 r. w ramach badań własnych i działalności statutowej podstawowych jednostek organizacyjnych PW

Lp.	Wydział/Kolegium	Badania własne	Działalność
		(granty rektorskie)	statutowa
1.	Administracji i Nauk Społecznych	3	2
2.	Architektury	4	12
3.	Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii	5	21
4.	Chemiczny	12	17
5.	Elektroniki i Technik Informacyjnych	14	7
6.	Elektryczny	8	10
7.	Fizyki	5	9
8.	Geodezji i Kartografii	4	12
9.	Inżynierii Chemicznej i Procesowej	5	5
10.	Inżynierii Lądowej	1	39
11.	Inżynierii Materiałowej	3	15
12.	Inżynierii Produkcji	3	14
13.	Inżynierii Środowiska	4	7
14.	Matematyki i Nauk Informacyjnych	1	32
15.	Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa	11	12
16.	Mechatroniki	6	4
17.	Samochodów i Maszyn Roboczych	4	15
18.	Transportu	3	12
19.	Zarządzania	5	0
20.	Kolegium Nauk Ekonom. i Społecznych	0	0
<b>R A Z E M</b>		<b>101</b>	<b>245</b>

Zgodnie z decyzją nr 10/2010 ogłoszony został konkurs na Uczelniane Programy Badawcze (UPB). Do konkursu zgłoszono 8 projektów nowych i 2 wnioski o kontynuację z poprzedniej edycji. Projekty oceniała, według kryteriów podanych w decyzji Rektora, Uczelniana Rada Nauki. Wszystkie zgłoszone projekty oraz odbiory UPB z poprzedniego konkursu były prezentowane w dniu 13 kwietnia 2010 r. na ogólnouczelnianym seminarium. Do finansowania i realizacji zakwalifikowano 10 projektów, w tym 8 nowych i 2 jako kontynuowane. Projekty realizowane w ramach Uczelnianych Programów Badawczych przedstawiono w tabeli 5.3.

Kolejny konkurs został ogłoszony przez Rektora decyzją nr 24/2010 na realizację badań w ramach przewodów doktorskich i habilitacyjnych doktorantów i pracowników PW. Do konkursu zgłoszono 30 wniosków. Oceny wniosków dokonała Rektorska Komisja ds. Badań Naukowych i Aparatury Naukowo-Badawczej. Do finansowania zakwalifikowano 29 tematów. Ich zestawienie przedstawiono w tabeli 5.4.

Tabela 5.3. Uczelniane Programy Badawcze realizowane w 2010 r.

Lp.	Kierownik UPB	Wydziały uczestniczące	Tytuł UPB
1.	prof. nzw. dr hab. inż. Artur Dybko	<b>Chemiczny</b> EiTl	Moduł miniaturowego, wieloportowego mikro-zaworu do zastosowań w systemach "Lab-on-a-chip".
2.	prof. nzw. dr hab. inż. Jarosław Mizera	<b>Inż. Materiałowej</b> Chemiczny Fizyki	Otrzymywanie nanoproszków azotku glinu.
3.	prof. dr hab. inż. Michał Malinowski	<b>EiTl</b> Inż. Środowiska	Modelowanie możliwości zaspokojenia potrzeb energetycznych budynków przy pomocy systemów fotowoltaicznych oraz przygotowanie do certyfikacji ich komponentów.
4.	dr inż. Piotr Bogorodzki	<b>EiTl</b> Mechatroniki	Rozwój metod diagnostycznych z wykorzystaniem techniki rezonansu magnetycznego w tym: spektroskopii MRS 'in-vivo', relaksometrii T2 oraz rekonstrukcja geometrii 3D kości skroniowej -udział Politechniki Warszawskiej w pracach Naukowego Centrum Obrazowania Biomedycznego.
5.	prof. nzw. dr hab. Helena Kisilowska	<b>AiNS</b> Szkoła Biznesu	Nowe uwarunkowania i powiązania wiedzy technicznej i ekonomiczno-prawnej.
6.	doc. dr inż. Roman Szabatin	<b>EiTl</b> Elektryczny Inż. Chem. i Proc.	Analiza procesów dynamicznych w reaktorze dwufazowym „air-lift” za pomocą elektrycznej tomografii pojemnościowej.
7.	prof. dr hab. inż. Henryk Rybiński	<b>EiTl</b> Chemiczny Inż. Środowiska Biblioteka Główna	Projekt i implementacja pilotowego systemu repozytorium dla prac dyplomowych (inżynierskich, magisterskich i doktorskich) oraz publikacji pracowników Politechniki Warszawskiej.
8.	prof. dr hab. Ewa Masłyk-Musiał	<b>Zarządzania</b> EiTl Inż. Chem. i Proc. Mechatroniki Elektryczny Inż. Łądowej Inż. Materiałowej Transportu	Opracowanie metodyki pomiaru wartości Uczelni na przykładzie wybranych wydziałów PW.
9.	dr inż. Joanna Ryszkowska	<b>Inż. Materiałowej</b> Inż. Produkcji MEiL Chemiczny	Opracowanie i weryfikacja właściwości nanokompozytu poliuretanowego do zastosowania jako implant krążka międzykręgowego.
10.	prof. dr hab. inż. Andrzej Masłowski	<b>Mechatroniki</b> Zarządzania	Wielorobotowy mobilny system inspekcyjny wspomagający bezpieczeństwo na uczelni technicznej.

Tabela 5.4. Wykaz grantów rektorskich promotorских i habilitacyjnych w 2010 r.

Lp.	Wydział	Charakter projektu	Kierownik tematu	Temat
1.	AiNS	habilitacyjny	dr Cezary Woźniak	Konstrukcja ograniczonych praw rzeczowych w prawie polskim.
2.	Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii	promotorski	prof. nzw. dr hab. inż. Maciej Paczusi	Badania nad poprawą stabilności fazowej pozostałości podestylacyjnej z hydrokrakingu gudronu.
3.		promotorski	prof. dr hab. inż. Janusz Zieliński	Otrzymywanie i właściwości sorbentów węglowych z kompozycji pakowo-polimerowych.
4.	Chemiczny	promotorski	prof. dr hab. inż. Urszula Domańska-Żelazna	Tiocyanianowe ciecze jonowe - właściwości fizykochemiczne i termodynamiczne w układach dwuskładnikowych.
5.		promotorski	prof. dr hab. inż. Maciej Jarosz	Kontrola jakości wybranych produktów żywnościowych za pomocą technik sprzężonych.
6.		promotorski	dr hab. inż. Krzysztof Jankowski	Zastosowanie ekstrakcji do fazy stałej do wydzielenia śladowych ilości selenu przed oznaczeniem z użyciem wybranych technik optycznej spektrometrii emisyjnej.
7.		promotorski	prof. dr hab. inż. Maciej Jarosz	Identyfikacja żółtych barwników naturalnych stosowanych w dziełach sztuki za pomocą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrometrii mas.
8.		habilitacyjny	dr inż. Katarzyna Pawlak	Badanie mechanizmu dezaktywacji toksycznych metali przez rośliny.
9.	EiTI	promotorski	prof. nzw. dr hab. inż. Eugeniusz Jaszczyszyn	Analiza i projektowanie sterowanych anten mikrofalowych.
10.		promotorski	prof. dr hab. inż. Michał Pióro	Optymalizacja kierowania ruchem w sieciach odpornych na awarie - wielościanowe modele ruchu oraz zagadnienia złożoności obliczeniowej.
11.		habilitacyjny	dr inż. Tomasz Martyn	Problemy wizualizacji atraktorów odwzorowań iterowanych.
12.	Elektryczny	promotorski	prof. dr hab. inż. Remigiusz Jan Rak	Przetwarzanie, analiza i klasyfikacja sygnału EEG na potrzeby interfejsu mózg-komputer.
13.		promotorski	prof. dr hab. inż. Remigiusz Jan Rak	Metody i narzędzia badawcze do szeroko-pasmowej analizy wybranych parametrów sieci elektroenergetycznej.
14.		promotorski	prof. dr hab. inż. Józef Paska	Przygotowanie części modelu symulacyjnego do optymalizacji pracy mikrosieci.
15.	Fizyki	promotorski	prof. dr hab. Janusz Hołyst	Skalowania i korelacje w dynamice społeczności internetowych.
16.	Inżynierii Łądowej	promotorski	prof. nzw. dr hab. Marek Pałys	Zarządzanie budową i użytkowaniem autostrady za pomocą systemu informacji przestrzennej.
17.		habilitacyjny	dr inż. Wojciech Trochymiak	Mosty betonowe z ciągnami naprężonymi.
18.	Inżynierii Produkcji	promotorski	prof. dr hab. Krzysztof Wilczyński	Modelowanie przepływu tworzyw polimerowych w wytłaczarce dwuśliskowej przeciwbieżnej.
19.		promotorski	prof. nzw. dr hab. inż. Halina Podsiadło	Ocena jakości nadruku fleksograficznego na wybranych foliach biodegradowalnych.

Tabela 5.4. cd.

Lp.	Wydział	Charakter projektu	Kierownik tematu	Temat
20.		habilitacyjny	dr inż. Marek Rozenek	Kształtowanie powierzchni przedmiotu obrabianego obróbką elektrochemiczną impulsową (PECM).
21.		habilitacyjny	dr inż. Józef Zawora	Podstawy optymalizacji wielokryterialnej procesu toczenia kształtowego narzędziami punktowymi.
22.		habilitacyjny	dr inż. Stanisław Strzelczak	Ryzyka operacyjne i turbulencje w produkcji rozproszonej globalnie.
23.	Inżynierii Środowiska	promotorski	prof. dr hab. inż. Andrzej Osiadacz	Analiza wpływu pojemności cieplnej zasobnika ciepła na pracę układu skojarzonego.
24.		habilitacyjny	dr inż. Maciej Chaczykowski	Efektywność chłodzenia gazu w stacji przytłocznej a koszty przesyłu.
25.	MEiL	promotorski	prof. dr hab. inż. Jacek Rokicki	Optymalizacja aerodynamiczna przy użyciu metody operatora sprzężonego.
26.		habilitacyjny	dr inż. Adam Dacko	Modelowanie dynamiki struktur obciążonych impulsowo.
27.		habilitacyjny	dr inż. Grzegorz Krzesiński	Metody symulacji komputerowej w analizie wytrzymałościowej i projektowaniu implantów.
28.	SiMR	promotorski	dr hab. inż. Piotr M. Przybyłowicz	Pasywne i aktywne tłumienie drgań giętnych belki z wykorzystaniem zjawisk elektromagnetycznych.
29.		habilitacyjny	dr inż. Mariusz Pyrz	Identyfikacja parametrów praw konstytutywnych algorytmami ewolucyjnymi.

Dnia 4 lutego 2010 r. Rektor ogłosił konkurs na granty rektorskie kół naukowych (KN). Do konkursu zgłoszono 54 wnioski. Wnioski poparte przez opiekunów KN i dziekanów wydziałów (dyrektora kolegium) oceniała Rektorska Komisja ds. Badań Naukowych i Aparatury Naukowo-Badawczej. Do finansowania zakwalifikowano 52 granty; przedstawiono je w tabeli 5.5.

Tabela 5.5 Granty rektorskie realizowane w 2010 r. w ramach studenckich kół naukowych

Lp.	Temat	Kierownik tematu	Wydział	Nazwa Koła
1.	Wyzwania inwestycyjne na rynku nieruchomości.	mgr Dominik Sypniewski	AiNS	KN Gospodarki Nieruchomościami
2.	Badania architektoniczne, pomiar i fotograficzna dokumentacja zabytkowego obiektu na terenie Polski wraz z digitalizacją i publikacją w internecie opracowanych materiałów.	prof. nzw. dr hab. inż. arch. Robert M. Kunkel	Arch.	KN Architektury Rodzimej WAPW
3.	Opracowanie zestawu doświadczeń chemicznych wspierającego promocję kierunku Technologia chemiczna.	dr inż. Marzena Majzner	BMiP	Płockie Naukowe Koło Chemików
4.	Fotografia i film jako narzędzia badań naukowych i ważne media ich popularyzacji.	mgr inż. Mariusz Portalski		KN Fotografii i Filmu
5.	Analiza nierównomierności zużycia wody w budownictwie wielorodzinnym.	dr inż. Paweł Podwójci		KN Inżynierii Środowiska

Tabela 5.5. cd.

Lp.	Temat	Kierownik tematu	Wydział	Nazwa Koła
6.	Synteza nowych metaloorganicznych prekursorów tlenku cynku o rozmiarach nanometrycznych oraz badanie właściwości fizykochemicznych otrzymanych układów.	dr inż. Karolina Zelga	Chem.	Chemiczne Koło Naukowe "Flogiston"
7.	Opracowanie programu do automatyzacji pomiarów prądowo-napięciowych (I-V).	prof. dr hab. inż. Jan Szmidt	EiTI	SKN Mikroelektroniki i Nanoelektroniki
8.	Budowa pojazdu latającego "quadcopter" sterowanego za pomocą bezprzewodowego manipulatora akcelerometrycznego.	dr inż. Zbigniew Pióro		KN Mikrosystemów ONYKS
9.	Wzmacniacz światłowodowy do zastosowań w sieciach dostępowych.	dr inż. Ryszard Piramidowicz		Koło Naukowe Optoelektroniki
10.	Stworzenie przenośnego urządzenia do bezinwazyjnego monitorowania krwi.	dr inż. Ewa Piątkowska-Janko		KN Inżynierii Biomedycznej i Jądrowej "Biomedyczni"
11.	System elektroniki pokładowej kapsuły dla stratosferycznych misji balonowych - etap drugi.	dr inż. Krzysztof Kurek		SKN Inżynierii Kosmicznej
12.	Brain Computer Interface - elektroniczny system akwizycji sygnałów biologicznych mózgu nakierowany na sterowanie sprzętem komputerowym i biomedycznym.	prof. dr hab. Antoni Grzanka		SKN Cybernetyki
13.	Optymalizacja sygnału sondującego dla radaru SAR pracującego z falą ciągłą.	dr hab. inż. Krzysztof Kulpa		SKN Radiolokacji i Cyfrowego Przetwarzania Sygnałów
14.	Miniaturowa frezarka numeryczna.	mgr inż. Mariusz Suchenek		SKN "Foka"
15.	Implementacja systemu typu SoPC do rozpoznawania komend głosowych.	dr inż. Mariusz Rawski		KN Układów Cyfrowych DEMAIN
16.	Szeregowanie ruchu w bezprzewodowych sieciach kratowych - implementacja podziału czasowego dostępu do medium radiowego spełniającego kryteria sprawiedliwego przydziału dla urządzeń bezprzewodowych pracujących w standardzie IEEE 802.11.	doc. dr inż. Michał Jarociński		KN Technik Mobilnych i Sieciowych
17.	Badanie protokołów bezprzewodowych sieci kratowych.	dr inż. Sławomir Kukliński		Koło Naukowe AUTONET
18.	Jak zwiększyć bezpieczeństwo turystów w czasie burzy - rozszerzenie projektu z 2009.	dr inż. Bolesław Kuca	Elektryczny	Koło Naukowe Faza
19.	Budowa stanowiska laboratoryjnego z serwonapędami Rexroth.	dr inż. Remigiusz Olesiński		Koło Naukowe "Automat"
20.	Zdalnie sterowana sonda głębinowa (Remote Operating Vehicle - ROV) do badań podwodnych w jeziorach o znacznej głębokości.	dr inż. Michał Wierzbicki	Fizyki	Koło Naukowe Fizyków
21.	Opracowanie założeń do projektu kształtowania krajobrazu oraz strategii rozwoju dla gminy Dębe Wielkie.	prof. dr hab. Alina Maciejewska	GiK	SKN Gospodarki Przestrzennej
22.	Budowa modelu sztucznego płuca.	dr hab. inż. Antoni Rozeń	ICHiP	KN Inżynierii Chem. i Procesowej

Tabela 5.5. cd.

Lp.	Temat	Kierownik tematu	Wydział	Nazwa Koła
23.	Rewitalizacja obiektów starożytnych - analiza form architektonicznych i technik budowlanych w okresie wczesnochrześcijańskim na terenie współczesnej Syrii.	dr inż. Wojciech Terlikowski	IL	KN Budownictwa Ogólnego
24.	Nie tylko dla bokserów. Badania tytanowych płytek do osteosyntezy kości żuchwy.	dr inż. Janusz Bucki	IM	KN Inżynierii Materiałowej WAKANS
25.	Technologia wytwarzania elementów ortodontycznych aparatów nazębnych metodą precyzyjnego odlewania próżniowego.	dr inż. Dawid Myszka	Inżynierii Produkcji	KN Technologie i Materiały "TiM"
26.	Budowa plotera sterowanego panelem dotykowym opartego o serwonapędy IndraDrive firmy Bosch Rexroth.	dr inż. Piotr Czyżewski		KN Automatyki Przemysłowej
27.	Projekt i wykonanie stanowiska laboratoryjnego do prasowania tworzyw sztucznych.	prof. dr hab. inż. Krzysztof Wilczyński		KN Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych - POLIMER
28.	Badanie wydajności wieloprocesorowych GPU w obliczeniach hydrodynamicznych.	dr hab. inż. Lech Łobocki	IŚ	KN Otwartego Oprogramowania
29.	Inwestycje w małych i średnich przedsiębiorstwach.	prof. dr hab. Włodzimierz Puliński	KNEiS	KN Sonda
30.	Algorytmiczne aspekty kolorowania w sieciach radiowych.	dr inż. Konstanty Junosza-Szaniawski	MiNI	KN "Koala"
31.	Badanie stałych punktów wznoszeń termicznych rejonu Stalowej Woli - kontynuacja.	mgr inż. Stanisław Gradolewski	MEiL	KN Lotników
32.	Model manipulatora-zadajnika do badań telemanipulacji w chirurgii.	dr inż. Krzysztof Mianowski		KN Robotyków
33.	Przygotowanie pojazdu Kropelka do startu w zawodach Shell Eco-marathon 2010.	dr hab. inż. Janusz Piechna		Studenckie Koło Aerodynamiki Pojazdów
34.	Projekt i wykonanie wyczynowego roweru wodnego napędzanego siłą mięśni ludzkich pływającego na hydroskrzydłach.	dr inż. Witold Wojciech Skórski		Jachtowe Studenckie Koło Naukowe
35.	Badania porównawcze bezzałogowych wiroplątów.	dr inż. Marcin Żugaj		KN Awioniki "Melavio"
36.	SCOPE 2.0 (Stabilization Camera Observation Platform Experiment 2.0)	prof. dr hab. inż. Piotr Wolański		Studenckie Koło Astronautyczne
37.	Optymalizacja oraz analiza porównawcza różnych układów płatowca w oparciu o wyniki badań w locie.	prof. dr hab. inż. Andrzej Teodorczyk		Międzywydziałowe SKN SAE
38.	Źródło ciepła i prądu oparte o stało tlenkowe ogniwo paliwowe pracujące w systemie energetyki rozproszonej.	dr inż. Wojciech Bujalski		KN Energetyków
39.	Wykonanie stanowiska o charakterze modelowym do badania ogniw fotowoltaicznych.	prof. dr hab. inż. Roman Domański		SKN Energetyki Niekonwencjonalnej
40.	Zakup modelarskiego silnika odrzutowego GTM-120 będący jednym z etapów długofalowego projektu, dotyczącego badań wpływu trendu minimalizacji silników odrzutowych na ich parametry pracy.	prof. nzw. dr hab. inż. Marian Gieras		KN Napędów MELprop
41.	Opracowanie inteligentnego systemu sterowania pojazdem terenowym ATV.	mgr inż. Rafał Chojcecki	Mechatroniki	KN Cyborg ++
42.	Wytrawiarka natryskowa do trawienia płytek PCB.	dr inż. Ryszard Jezior		KN Zaawansowanych Technologii



Tabela 5.5. cd.

Lp.	Temat	Kierownik tematu	Wydział	Nazwa Koła
43.	Budowa i badania napowietrznej platformy mobilnej jako systemu wspomagania nawigacji naziemnych jednostek mobilnych.	prof. nzw. dr hab. inż. Barbara Putz	Mechtr.	KN Robomatic
44.	Budowa prototypu pojazdu ekologicznego.	mgr inż. Szymon Dowkontt	SiMR	KN Mechaników Pojazdów
45.	Projekt i budowa samochodu sportowego typu Formuła Student.	dr inż. Jarosław Kuśmierczyk		KN Sportów Samochodowych
46.	Analiza i ocena efektywności modernizacji trasy tramwajowej w Alejach Jerozolimskich.	dr inż. Józef Suda	Transportu	SKN Inżynierii Ruchu Drogowego
47.	Rejestracja parametrów ruchu lotniskowego.	dr inż. Sylwester Gładyś		SKN Transportu Lotniczego
48.	Badania ergonomii pracy na stanowisku kontroli dyspozytorskiej systemu kierowania i sterowania ruchem kolejowym.	mgr inż. Andrzej Kochan		SKN Nowoczesnych Technik Sterowania Ruchem Kolejowym „Balisa”
49.	Modernizacja zdalnie sterowanego gąsienicowego pojazdu pomiarowego "Terminus".	dr inż. Piotr Tomczuk		KN Elektrotechniki w Systemach Transportowych
50.	Mechanizm napędowy innowacyjnego wózka inwalidzkiego - opracowanie modelu kinematycznego.	mgr inż. Grzegorz Dobrzyński		SKN Technik CAx w Modelowaniu Systemów Człowiek-Środki Transportu-Otoczenie
51.	Oprzyrządowanie badawcze kształcenia w ergonomii.	prof. nzw. dr hab. inż. Ewa Górka	Zarządz.	KN "Ergonomia"
52.	Zastosowanie metod twórczego rozwiązywania problemów w przedsiębiorstwach produkcyjnych.	dr inż. Anna Kosieradzka		SKN Manager

Wyznacznikiem potencjału badawczego Uczelni może być liczba projektów badawczych własnych zdobywanych indywidualnie przez pracowników Uczelni w drodze konkursów organizowanych dwa razy w ciągu roku przez MNiSW oraz projektów mających bezpośrednie zastosowania w praktyce.

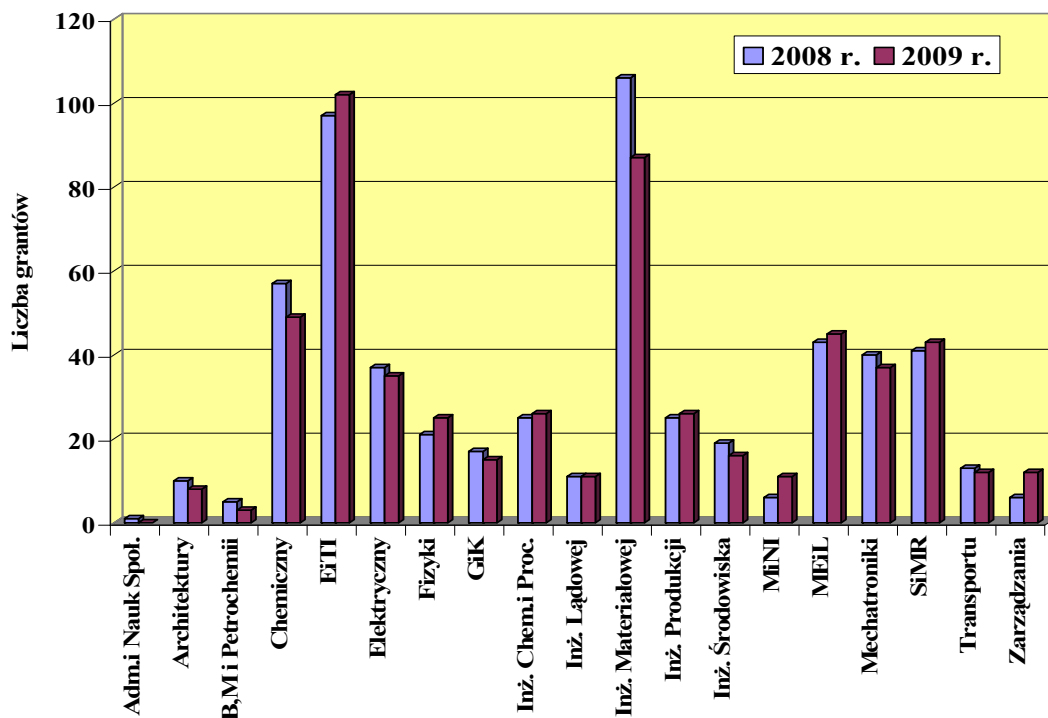
W tabeli 5.6 przedstawiono liczbę wszystkich rodzajów projektów badawczych MNiSW realizowanych w 2009 r. w jednostkach organizacyjnych PW i projektów nowych, przyznanych w 2009 r.

Natomiast w tabeli 5.7. przedstawiono liczbę projektów badawczych MNiSW przyznanych pracownikom PW w ramach 38 konkursu w 2010 r.

Na rys. 5.1. porównano liczby projektów badawczych MNiSW wykonywanych w latach 2008 i 2009 na wydziałach Politechniki Warszawskiej.

Tabela 5.6. Projekty badawcze MNiSW wykonywane i (nowo przyznane) w 2009 r.

Wydział/Jednostka organizacyjna	Granty								Razem
	zwykle	promotor.	habilitac.	rozwojowe	specjalne	celowe	zamawiane	progr. międzynarod.	
Adm.i Nauk Społ.	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Architektury	2 (1)	3 (0)	3 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8 (1)
B,M i Petrochemii	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0)	1 (0)	3 (0)
Chemiczny	25 (7)	8 (3)	1 (0)	8 (2)	0 (0)	0 (0)	4 (0)	3 (1)	49 (13)
EiTI	29 (13)	27 (9)	2 (0)	9 (3)	3 (0)	3 (1)	13 (0)	16 (10)	102 (36)
Elektryczny	17 (6)	4 (2)	0 (0)	4 (3)	1 (0)	1 (1)	3 (0)	5 (1)	35 (13)
Fizyki	6 (4)	12 (6)	0 (0)	1 (1)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	4 (3)	25 (14)
GiK	9 (0)	1 (1)	2 (1)	3 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	15 (3)
Inż. Chem.i Proc.	10 (3)	1 (1)	3 (0)	5 (1)	0 (0)	1 (0)	3 (0)	3 (1)	26 (6)
Inż. Łądowej	6 (3)	2 (1)	1 (1)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	11 (6)
Inż. Materiałowej	29 (6)	5 (3)	0 (0)	28 (9)	3 (0)	3 (1)	11 (0)	8 (2)	87 (21)
Inż. Produkcji	12 (8)	3 (0)	0 (0)	3 (1)	1 (0)	6 (5)	0 (0)	1 (0)	26 (14)
Inż. Środowiska	9 (3)	3 (1)	0 (0)	1 (0)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	1 (0)	16 (4)
MiNI	0 (0)	8 (4)	1 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	11 (4)
MEiL	22 (11)	4 (2)	1 (0)	7 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	11 (6)	45 (19)
Mechatroniki	7 (2)	12 (4)	2 (1)	11 (3)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	4 (2)	37 (12)
SiMR	26 (9)	2 (2)	4 (1)	7 (2)	0 (0)	3 (1)	0 (0)	1 (1)	43 (16)
Transportu	6 (2)	0 (0)	1 (0)	4 (2)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	12 (5)
Zarządzania	0 (0)	10 (6)	2 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	12 (7)
CTT	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)
UCB EiOŚ	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)
UCB MF	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (0)	2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 (0)
CWM	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	1 (1)
Szkoła Biznesu	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)
<b>Razem</b>	<b>217 (78)</b>	<b>105 (45)</b>	<b>23 (5)</b>	<b>97 (28)</b>	<b>13 (0)</b>	<b>18 (10)</b>	<b>39 (0)</b>	<b>61 (29)</b>	<b>573 (195)</b>



Rys. 5.1. Liczba projektów badawczych MNiSW realizowanych na wydziałach w 2008 i 2009 r.

Tabela 5.7. Liczba projektów badawczych przyznana w 2010 r. w 38 konkursie MNiSW

Lp.	Wydział	Projekty badawcze			
		zwykłe	promotorskie	habilitacyjne	Razem
1.	Architektury	0	2	0	2
2.	Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii	0	1	0	1
3.	Chemiczny	4	3	0	7
4.	Elektroniki i Technik Informatycznych	10	5	1	16
5.	Elektryczny	2	1	0	3
6.	Fizyki	1	1	0	2
7.	Geodezji i Kartografii	1	0	0	1
8.	Inż. Chem. i Proc.	1	0	0	1
9.	Inż. Łądowej	4	0	0	4
10.	Inż. Materiałowej	3	1	0	4
11.	Inż. Produkcji	2	0	0	2
12.	Inż. Środowiska	0	2	1	3
13.	Matematyki i Nauk Informatycznych	0	1	0	1
14.	Mechaniczny Energ. i Lotnictwa	6	0	0	6
15.	Mechatroniki	2	1	0	3
16.	Samochodów i Maszyn Roboczych	3	0	0	3
17.	Transportu	1	0	1	2
18.	Zarządzania	1	0	0	1
	<b>Razem</b>	<b>41</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>62</b>

W ramach konkursów ogłoszonych przez MNiSW, w Politechnice Warszawskiej w roku akademickim 2009/2010 realizowane były programy i przedsięwzięcia Ministra wymienione w tabeli 5.8.

Tabela 5.8. Programy i przedsięwzięcia MNiSW realizowane w Politechnice Warszawskiej

Lp.	Nazwa	Jednostka organizacyjna i wykonawcy
<b>PROGRAMY</b>		
1.	Kreator innowacyjności	CTT iRP (1 program) prof. A. Rabczanko
2.		BRAMA (2 programy) dr inż. M. Jarociński
3.	Wsparcie międzynarodowej mobilności naukowców	Wydział Fizyki - dr M. Zdrojek
4.	Opracowanie technologii metrologicznych, informatycznych i teleinformatycznych dla potrzeb protez serca”	Wydział Inż. ChiP – dr hab. inż. T. Ciach Wydział Inż. Materiał. – prof. T. Wierchoń Wydział Mechatroniki – prof. K. Janiszowski
5.	Zaawansowane technologie pozyskiwania energii Opracowanie technologii dla wysokosprawnych "zero-emisyjnych" bloków węglowych zintegrowanych z wychwytem CO2 ze spalin	Wydział MEiL – prof. J. Lewandowski
6.	LIDER	Chemiczny – dr Ciosek Patrycja
<b>PRZEDSIĘWZIĘCIA</b>		
1.	Inicjatywa Technologiczna I	UCBEiOŚ – prof. Z. Heinrich Wydział MEiL – prof. K. Arczewski Wydział Inż. Mater. - dr inż. J. Ryszkowska - dr inż. L. Stobiński
2.	IniTech	Wydział Inż. Mater. - dr inż. Zagórski - dr inż. Roźniatowski

Za wybitne i twórcze osiągnięcia naukowe, dydaktyczne, za całokształt osiągnięć naukowych i dydaktycznych oraz osiągnięcia organizacyjne nauczycielom akademickim są przyznawane nagrody Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Rektora PW. W roku 2009 nagrody Ministra otrzymali:

1. Prof. dr hab. inż. Stanisław ROSŁONIEC z Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych – nagroda indywidualna - II stopnia za osiągnięcia naukowe – książki pt. „Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich” oraz „Fundamental Numerical Methods for Electrical Engineering”,
2. Prof. dr hab. inż. Jerzy HONCZARENKO z Wydziału Inżynierii Produkcji – nagroda indywidualna - I stopnia za osiągnięcia dydaktyczne – podręcznik pt. „Obrabiarki sterowane numerycznie”.

Dane dotyczące nagród Rektora PW przyznanych w 2009 r. przedstawiono w tabeli 5.9.

Tab. 5.9. Nagrody Rektora PW przyznane nauczycielom akademickim w 2009 r.

Wydział/Jednostka organizacyjna	Nagrody Rektora PW										
	indywidualne				zespołowe		Razem	Liczba osób nagrodzonych			
	Nauk.	Dyd.	Org.	Całoksz.	Nauk.	Dyd.		Ind.	Zesp.	Razem	w tym spoza PW
AiNS	3	1	1	2	1		8	7	8	15	2
Architektury	2						2	2		2	
BMiP	4	2	1		4	1	12	7	17	24	1
Chemiczny	2	1		1	4		8	4	11	15	
EiTI	4	2			8	1	15	6	35	41	2
Elektryczny	9				3	4	16	9	31	40	2
Fizyki	2	2			6		10	4	31	35	
GiK	1				1		2	1	3	4	1
Inż. ChiP	3	1			2		6	4	9	13	1
Inż. Łądowej	3				5	1	9	3	26	29	3
Inż. Materiałowej	1			1		1	3	2	3	5	
Inż. Produkcji	4	1		1	7	2	15	6	36	42	2
Inż. Środowiska	9	1		1		4	15	11	9	20	
MiNI	6				4		10	6	9	15	1
MEiL	4			1	3	2	10	5	19	24	
Mechatroniki	2			1	2		5	3	12	15	6
SiMR			1	1	6	4	12	2	63	65	13
Transportu	3		1	1	4		9	5	20	25	3
Zarządzania	4				2		6	4	5	9	
Kolegium NEiS						1	1		4	4	
SJO				5		4	9	5	26	31	
SWFiS						3	3		12	12	
BG		1					1	1		1	
Szkoła Biznesu						1	1		6	6	
<b>Razem</b>	<b>66</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>62</b>	<b>29</b>	<b>188</b>	<b>97</b>	<b>395</b>	<b>492</b>	<b>37</b>

Nagrodę Naukową Politechniki Warszawskiej w 2009 r. za szczególne osiągnięcia uwieńczone transferem prac naukowych i technicznych na potrzeby gospodarki, które przyniosły wymierne efekty ekonomiczne otrzymał dr hab. inż. Ludwik Synoradzki z Wydziału Chemicznego.

Dnia 1 marca 2010 r. Medalem Młodego Uczzonego została uhonorowana dr inż. Katarzyna Pawlak z Wydziału Chemicznego „Za identyfikację czynnych substancji naturalnych w materiałach o szczególnym znaczeniu dla człowieka, pozwalająca na kontrole toksyczności szeroko rozumianego środowiska i projektowanie nowych kierunków działań podnoszących jakość życia”.

## 5.2. CENTRA BADAWCZE

**Uczelniane Centrum Badawcze Energetyki i Ochrony Środowiska** wykonało łącznie 27 prac, z czego 17 to prace naukowo-badawcze i planistyczne zlecane przez jednostki zewnętrzne oraz 10 prac zleczanych przez jednostki Politechniki Warszawskiej oraz administrację centralną Uczelni. Realizowany był także projekt naukowo – badawczy w ramach „Inicjatywy technologicznej I” pt. „Technologia dezintegracji osadów ściekowych z wykorzystaniem mechanicznych wytwornic kawitacji w warunkach polskich oczyszczalni ścieków”. Projekt obejmuje realizację fazy badawczej, która zakończyła się w 2009 r., oraz fazę prac wdrożeniowych i rozwojowych, które powinny zakończyć się w 2010 r. W 2009 r. Centrum kontynuowało współpracę min. z Vattenfall Heat Poland S.A., Towarzystwem Gospodarczym Polskie Elektrownie, Polskim Towarzystwem Elektrociepłowni Zawodowych oraz z Południowym Koncernem Energetycznym S.A. W marcu 2009 roku Centrum zorganizowało pod patronatem Wicepremiera RP, Ministra Gospodarki Waldemara Pawlaka oraz JM Rektora Politechniki Warszawskiej prof. Włodzimierza Kurnika, konferencję pt. Polityka energetyczna Polski do 2030 r. – Energia elektryczna i ciepło. W konferencji wzięli udział przedstawiciele Ministerstwa Gospodarki oraz przedstawiciele firm energetycznych z całej Polski. Współorganizatorem konferencji była Polska Grupa Energetyczna S.A.

**Uczelniane Centrum Badawcze Materiały Funkcjonalne** realizowało następujące prace:

*Projekty badawcze rozwojowe* (dofinansowanie z MNiSW):

- „Opracowanie technologii nanoszenia na implanty metaliczne biozgodnych warstw polimerowych spełniających funkcje nośnika leków” (2006- 2009);
- „Optymalizacja właściwości kompozytowych trójwymiarowych rusztowań zasiedlanych ludzkimi komórkami osteogennymi do stosowania w inżynierii tkankowej kości na podstawie oceny biozgodności in vitro i w tkankach zwierząt doświadczalnych” (2006 – 2009);
- Opracowanie kryteriów oceny stanu technicznego materiałów konstrukcyjnych rurociągów magistralnych metodą emisji akustycznej” (2007-2010) we współpracy z PKN ORLEN S.A.;
- „System procedur metodycznych do oceny stanu technicznego materiałów konstrukcyjnych i złączy oraz operacyjnego doboru parametrów eksploatacyjnych rurociągów sieci gazu ziemnego” ( 2007-2010);

*Projekty specjalne* (dofinansowanie z MNiSW):

- „Opracowanie biokompozytowego produktu inżynierii tkankowej do regeneracji tkanki kostnej” w ramach programu ERA NET MATERA – współpraca z Finlandią (2006 – 2009);
- „Opracowanie bioaktywnego nanokompozytowego produktu inżynierii tkankowej do regeneracji tkanki chrzęstnej” (2007-2010);

*Ekspertyzy* (finansowane ze zleceń z przemysłu):

- Przedsiębiorstwo Farmaceutyczne LEK-AM Sp. z o. o. – Wykonanie badań elementów konstrukcji dachu na budynku „A”;

- MIFAM Spółka Akcyjna – Wykonanie pomiarów twardości 3 sztuk rur o średnicy 0,4 m. Wykonanie pomiarów twardości 3 sztuk rur o średnicy 2,0 m;
- Eksperti NEMU – Badanie profili aluminiowych firmy Aluprof S.A.;
- Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych – Wykonanie i utwardzenie płytek i moletek po naniesieniu na nich grawerku wg technologii opracowanej w pracy naukowo – badawczej;
- Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych – wykonanie i utwardzenie płytek i moletek po naniesieniu na nich grawerku wg technologii opracowanej 1 płyta grawerska, 1 moletka;
- Politechnika Białostocka – 1) Wykonanie mechanicznego stopowania proszku tytanu; 2) Wykonanie badań struktury i składu fazowego 13 dostarczonych próbek;
- Akademia Morska Katedra Materiałów Okrętowych i Technologii Remontów – Wykonanie badań naprężeń własnych w warstwie przypowierzchniowej dwóch próbek;
- Politechnika Krakowska – Badanie i analiza składników fazowych próbek stopów specjalnych w stanie wyjściowym i po testach przemysłowych.

**Centrum Transferu Technologii (CTT)** podjęło realizację trzech priorytetowych zadań zleconych przez Rektora:

- Wdrażanie Uczelnianego Systemu Transferu Technologii (USTT) na Politechnice Warszawskiej;
- Przygotowanie założeń i uruchomienie Parku Technologicznego PW przy ul. Poleczki;
- Opracowanie i wypromowanie sztandarowego produktu PW w postaci Mobilnej Stacji Oczyszczenia Wody. W ramach zadania rozpoznano dostępne możliwości i sprecyzowano warunki techniczne, którym będzie odpowiadać urządzenie przeznaczone do zastosowania w akcjach niesienia bezpośredniej pomocy humanitarnej, prowadzonych przez Polską Akcję Humanitarną.

Kontynuowało realizację 2 projektów wcześniej rozpoczętych, jak również podjęło realizację 6 nowych projektów. Wykonało usługi eksperckie dla 13 przedsiębiorców.

Realizowało projekt „Wypracowanie metod transferu technologii w dziedzinie ochrony środowiska w regionie Mazowsza” dofinansowanego przez Norweski Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego.

Działania rozpoczęte przez CTT:

- Współpraca PW z uczelniami Polski Wschodniej oraz z Europy Wschodniej;
- Mazowiecka Giełda Technologiczno –Handlowa w Mławie;
- Mazowiecki Ośrodek Innowacyjnych Technologii w dziedzinie Odnawialnych Źródeł Energii w okolicach Tarczyna;
- Green Cars – przygotowanie projektu do 7 PR;
- Przygotowanie porozumień i określenie obszaru współpracy z firmą Motors Development International w sprawie wdrażania w Polsce innowacyjnych technologii pojazdów napędzanych energią sprężonego powietrza;
- Podpisanie porozumienia o współpracy w projekcie badawczym dotyczącym innowacyjnych konstrukcji wież wiatrowych;
- Spotkania intencyjne i deklaracje współpracy z władzami samorządowymi, KIG, NOT, PKPP Lewiatan.

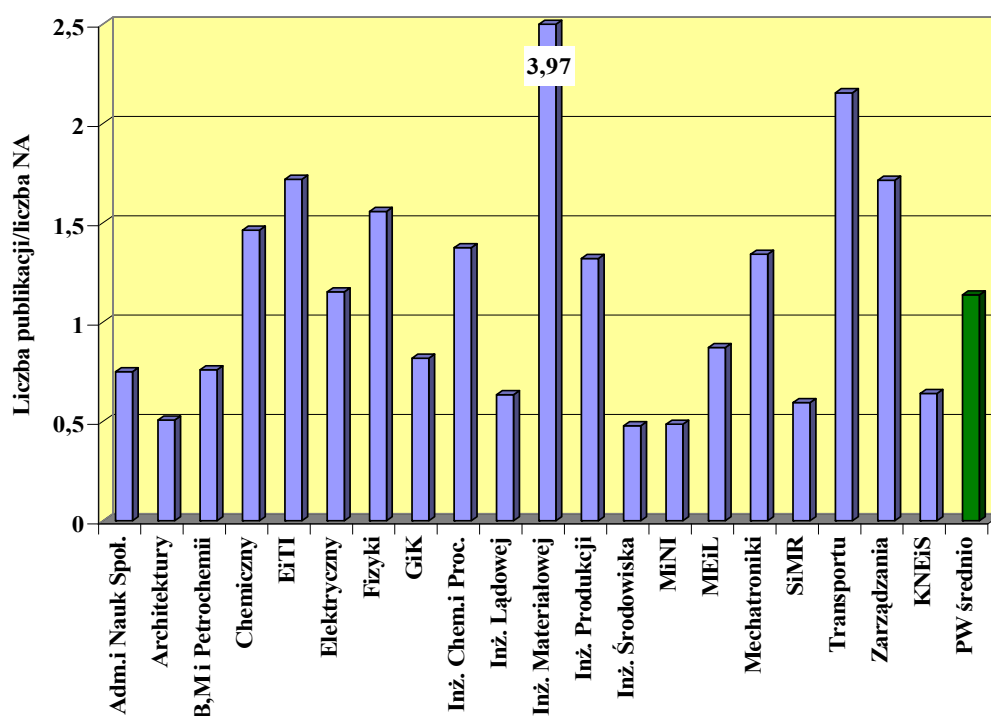
Senat PW w dniu 24 lutego 2010 r. wyraził zgodę na zniesienie Centrum Transferu Technologii oraz Centrum Rozwoju Przedsiębiorczości (uchwała nr 171/XLVII/2010) oraz na utworzenie Centrum Transferu Technologii i Rozwoju Przedsiębiorczości Politechniki Warszawskiej (uchwałą nr 172/XLVII/2010). Zgodnie z zarządzeniem Rektora nr 14/2010 z dnia 15 marca 2010 r. Centrum Transferu Technologii i Rozwoju Przedsiębiorczości zostało utworzone z dniem 1 kwietnia 2010 r.

W dniu 24 marca 2010 r. Senat PW wyraził zgodę na utworzenie **Uczelnianego Centrum Badawczego Zrównoważonych Systemów Energetycznych** (uchwała nr 182/XLVII/2010). Zgodnie z zarządzeniem nr 20/2010 Rektora PW Centrum zostało utworzone z dniem 1 kwietnia 2010 r. UCB Zrównoważonych Systemów Energetycznych jest pozawydziałową jednostką organizacyjną PW, prowadzącą interdyscyplinarną działalność badawczą, usługową, szkoleniową i promocyjną, w zakresie systemów energetycznych, procesów konwersji i akumulacji energii i badań dotyczących nowych i odnawialnych źródeł energii, racjonalizacji zużycia energii oraz redukcji zagrożeń ekologicznych.

### 5.3. PUBLIKACJE NAUKOWE

Dane o liczbie publikacji naukowych pracowników Politechniki Warszawskiej w 2009 r. przedstawiono w tabeli 5.10.

Na rys. 5.2 przedstawiono liczbę publikacji naukowych w 2009 r. w przeliczeniu na jednego nauczyciela akademickiego wydziału lub kolegium.



Rys. 5.2. Liczba publikacji naukowych w 2009 r. w przeliczeniu na nauczyciela akademickiego w podstawowych jednostkach organizacyjnych PW

Tabela 5.10. Liczba publikacji naukowych pracowników Politechniki Warszawskiej w 2009 r.

Wydział/Jednostka org.	Wydawnictwa krajowe									Wydawnictwa zagraniczne								Ogółem
	Czasopisma				Monografie i podręczniki					Czasopisma				Monografie i podręczniki				
	wyróżnione w JCR <sup>*)</sup>	w wykazie ministra	inne recenzowane	<b>Razem</b>	w jęz. ang.	inny	rozdz. w jęz. ang.	rozdz. w innym jęz.	<b>Razem</b>	wyróżnione w JCR	w wykazie ministra	inne recenzowane	<b>Razem</b>	w jęz. ang.	rozdz. w jęz. ang.	rozdz. w innym jęz.	<b>Razem</b>	
Adm. i Nauk Społ.	0	8	10	<b>18</b>	0	5	3	30	<b>38</b>	0	0	1	<b>1</b>	0	0	0	<b>0</b>	<b>57</b>
Architektury	0	38	14	<b>52</b>	1	4	2	14	<b>21</b>	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	<b>0</b>	<b>73</b>
BM i Petrochemii	8	31	34	<b>73</b>	0	2	0	11	<b>13</b>	17	1	6	<b>24</b>	0	1	0	<b>1</b>	<b>111</b>
Chemiczny	16	16	5	<b>37</b>	0	1	0	15	<b>16</b>	112	3	10	<b>125</b>	0	2	0	<b>2</b>	<b>180</b>
EiTI	8	271	14	<b>293</b>	0	18	11	33	<b>62</b>	122	12	47	<b>181</b>	2	29	2	<b>33</b>	<b>569</b>
Elektryczny	0	104	20	<b>124</b>	1	7	4	23	<b>35</b>	28	2	5	<b>35</b>	1	2	0	<b>3</b>	<b>197</b>
Fizyka	15	25	1	<b>41</b>	0	1	0	2	<b>3</b>	77	9	4	<b>90</b>	0	3	0	<b>3</b>	<b>137</b>
GiK	0	25	8	<b>33</b>	0	4	0	13	<b>17</b>	2	12	8	<b>22</b>	0	0	0	<b>0</b>	<b>72</b>
Inż. Chem. i Proces.	8	28	0	<b>36</b>	0	0	2	1	<b>3</b>	18	0	2	<b>20</b>	1	6	0	<b>7</b>	<b>66</b>
Inż. Łądowej	0	73	9	<b>82</b>	0	1	0	0	<b>1</b>	6	1	9	<b>16</b>	0	0	0	<b>0</b>	<b>99</b>
Inż. Materiałowej	0	14	10	<b>24</b>	1	0	1	0	<b>2</b>	68	35	14	<b>117</b>	0	0	0	<b>0</b>	<b>143</b>
Inż. Produkcji	3	63	50	<b>116</b>	0	5	6	30	<b>41</b>	9	2	20	<b>31</b>	1	4	5	<b>10</b>	<b>198</b>
Inż. Środowiska	1	43	3	<b>47</b>	0	3	0	4	<b>7</b>	6	6	0	<b>12</b>	0	0	0	<b>0</b>	<b>66</b>
MiNI	0	1	0	<b>1</b>	0	2	0	1	<b>3</b>	49	7	7	<b>63</b>	0	1	0	<b>1</b>	<b>68</b>
MEiL	0	61	0	<b>61</b>	0	3	0	8	<b>11</b>	20	9	0	<b>29</b>	0	15	0	<b>15</b>	<b>116</b>
Mechatroniki	10	61	7	<b>78</b>	0	3	8	33	<b>44</b>	13	13	4	<b>30</b>	1	3	1	<b>5</b>	<b>157</b>
SiMR	1	49	2	<b>52</b>	0	1	0	5	<b>6</b>	5	1	2	<b>8</b>	0	0	0	<b>0</b>	<b>66</b>
Transportu	0	107	32	<b>139</b>	0	8	1	21	<b>30</b>	3	28	1	<b>32</b>	0	8	0	<b>8</b>	<b>209</b>
Zarządzania	0	14	11	<b>25</b>	2	10	22	32	<b>66</b>	1	0	6	<b>7</b>	0	10	0	<b>10</b>	<b>108</b>
Kolegium NEiS	0	6	6	<b>12</b>	0	0	0	1	<b>1</b>	0	0	3	<b>3</b>	0	0	0	<b>0</b>	<b>16</b>
Szkoła Biznesu	0	0	1	<b>1</b>	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	2	<b>2</b>	0	0	0	<b>0</b>	<b>3</b>
UCB MF	2	0	2	<b>4</b>	0	0	0	0	<b>0</b>	0	3	0	<b>3</b>	0	0	0	<b>0</b>	<b>7</b>
<b>Ogółem</b>	72	1038	239	<b>1349</b>	5	78	60	277	<b>420</b>	556	144	151	<b>851</b>	6	84	8	<b>98</b>	<b>2718</b>

\*) Journal of Citation Reports



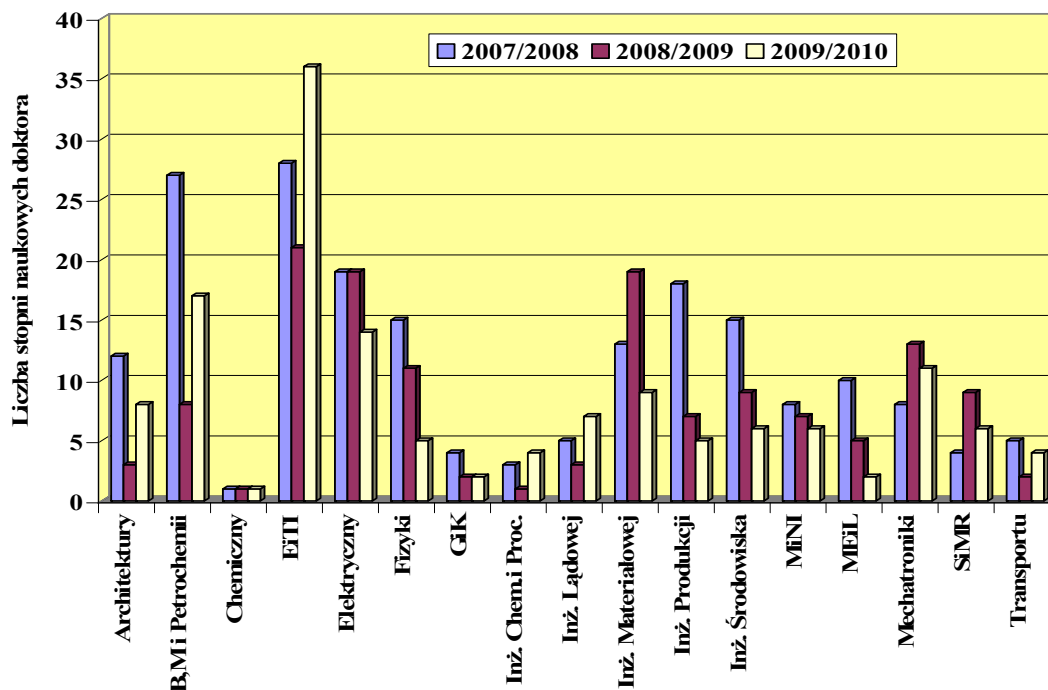
#### 5.4. STOPNIE NAUKOWE

Liczbę stopni naukowych doktora nadanych w latach akademickich 2007/2008 – 2009/2010 przez rady wydziałów Politechniki Warszawskiej zestawiono w tabeli 5.11. Na rys. 5.3 porównano graficznie liczbę stopni naukowych doktora nadanych przez rady wydziałów w ostatnich trzech latach akademickich.

Tabela 5.11. Liczba stopni naukowych doktora nadanych w Politechnice Warszawskiej w ostatnich trzech latach akademickich

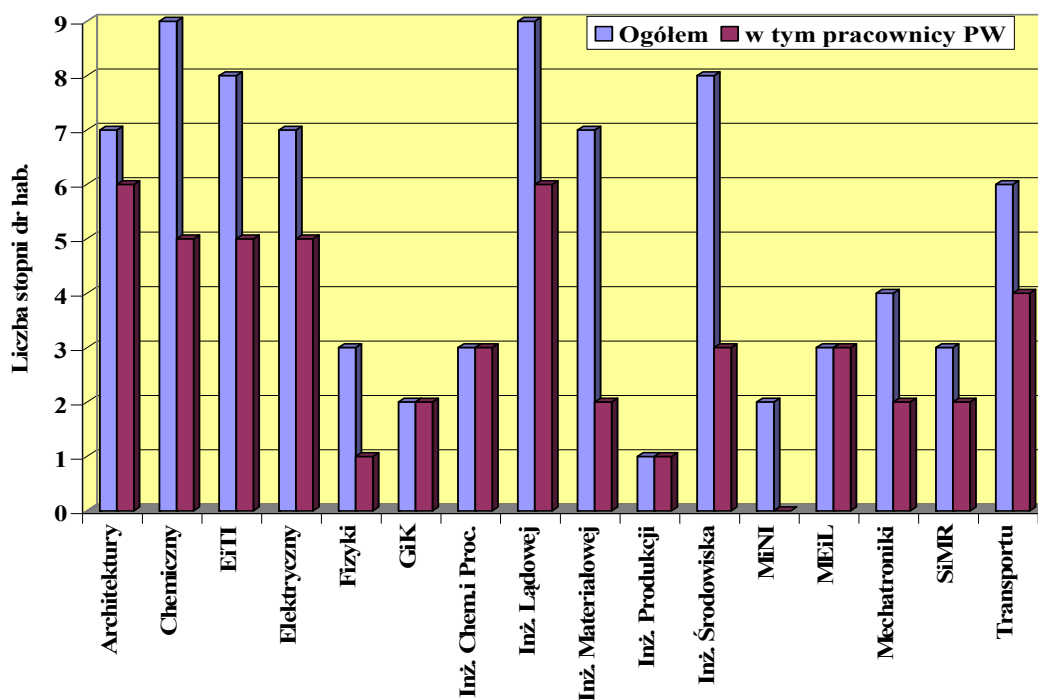
Lp.	Wydział	2007/2008.		2008/2009.		2009/2010.	
		Ogółem	w tym prac. PW	Ogółem	w tym prac. PW	Ogółem	w tym prac. PW
1.	Architektury	12	3	3	1	8	2
2.	Bud.,Mech. i Petrochemii	1	1	1	1	1	0
3.	Chemiczny	27	0	8	0	17	1
4.	Elektr. i Tech. Informac.	28	8	21	5	36	18
5.	Elektryczny	19	3	19	5	14	7
6.	Fizyki	15	0	11	0	5	3
7.	Geodezji i Kartografii	4	1	2	0	2	0
8.	Inż. Chem. i Procesowej	3	0	1	1	4	1
9.	Inż. Łądowej	5	4	3	1	7	5
10.	Inż. Materiałowej	13	0	19	0	9	3
11.	Inż. Produkcji	18	8	7	2	5	3
12.	Inż. Środowiska	15	2	9	3	6	1
13.	Matematyki i Nauk Inform.	8	5	7	3	6	1
14.	Mech Energ. i Lotnictwa	10	6	5	2	2	1
15.	Mechatroniki	8	3	13	0	11	3
16.	Samoch. i Masz. Rob.	4	2	9	2	6	1
17.	Transportu	5	2	2	1	4	1
<b>RAZEM</b>		<b>195</b>	<b>48</b>	<b>140</b>	<b>27</b>	<b>143</b>	<b>51</b>
W tym uczestnicy studiów doktoranckich		158		118		108	

Stopnie nadano w zakresie:						
nauk technicznych	132	39	115	24	115	46
nauk chemicznych	26	0	7	0	17	1
nauk fizycznych	15	0	11	0	5	3
nauk matematycznych	8	5	7	3	6	1
nauk ekonomicznych	14	4	0	0	0	0
dyscyplina-informatyka	9	3	4	1	10	5



Rys. 5.3. Liczba stopni naukowych doktora nadanych przez rady wydziałów PW w ostatnich trzech latach akademickich

W tabeli 5.12 i na rys. 5.4 przedstawiono dane o liczbie stopniach naukowych doktora habilitowanego nadanych przez rady wydziałów PW w ostatnich trzech latach akademickich.



Rys. 5.4. Liczba stopni naukowych doktora habilitowanego nadanych w PW w latach 2007/2008 – 2009/2010

Tabela 5.12. Liczba stopni naukowych doktora habilitowanego nadanych w PW w latach akademickich 2007/2008 - 2009/2010

Lp.	Wydział	2007/2008		2008/2009		2009/2010	
		Ogółem	w tym prac. PW	Ogółem	w tym prac. PW	Ogółem	w tym prac. PW
1.	Architektury	5	5	2	1	0	0
2.	Chemiczny	1	1	1	0	7	4
3.	EiTl	1	1	4	2	3	2
4.	Elektryczny	3	3	1	0	3	2
5.	Fizyki	1	0	2	1	0	0
6.	GiK	2	2	0	0	0	0
7.	Inż. Chem. i Procesowej	0	0	2	2	1	1
8.	Inż. Łądowej	5	3	2	1	2	2
9.	Inż. Materiałowej	3	0	3	2	1	0
10.	Inż. Produkcji	0	0	1	1	0	0
11.	Inż. Środowiska	2	2	2	1	4	0
12.	MiNI	0	0	0	0	2	0
13.	MEiL	1	1	0	0	2	2
14.	Mechatroniki	2	1	1	0	1	1
15.	SiMR	0	0	1	1	2	1
16.	Transportu	1	0	2	2	3	2
	<b>Razem</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>31</b>	<b>17</b>
	W zakresie nauk:						
	technicznych	26	19	21	13	22	13
	chemicznych	0	0	1	0	7	4
	fizycznych	1	0	2	1	0	0
	matematycznych	0	0	0	0	2	0

## 5.6. GŁÓWNE OSIĄGNIĘCIA W BADANIACH

Do ważniejszych osiągnięć naukowych i technicznych jednostek organizacyjnych Politechniki Warszawskiej w 2009 r, należą:

### Wydział Administracji i Nauk Społecznych

- Organizacja Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej pt. „Dwudziestolecie funkcjonowania samorządu terytorialnego w Polsce”, pod honorowym patronatem Prezydenta RP Lecha Kaczyńskiego. – 13-14 listopada 2009 r.
- Współorganizacja z Rządowym Centrum Bezpieczeństwa Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej pt. „Nowe wyzwania i wykorzystanie współczesnej nauki w zarządzaniu kryzysowym” – 27 listopada 2009 r.
- „Nieruchomości. Zagadnienia prawne”, (red. Helena Kisilowska) Wyd. 5 LexisNexis Warszawa 2009 stron 669. (*Monografia*)
- Jasiński L. „Sektor wiedzy w rozwoju gospodarki. Wydział Administracji i Nauk Społecznych PW”, Wydawnictwo Key Text, Warszawa 2009, stron 98. (*Monografia*)
- Jasiński L. „Podstawy mikroekonomii i finansów”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Wydawnictwo Key Text, Warszawa 2009, stron 189 (*Monografia*)
- „Proces inwestycyjno-budowlany. Wzory pism i umów”. (red. Helena Kisilowska). Wyd 1, LexisNexis Warszawa 2010 /copyright 2009/ stron 487. (*Monografia*)

- Mordwiłko-Osajda J. „Znak towarowy. Bezwzględne przeszkody rejestracji”, Wyd. Lexis Nexis. Warszawa 2009 stron 413. (*Monografia*)

### **Wydział Architektury**

Udział w międzynarodowych programach naukowych:

- Projekt realizowany ze środków Funduszu Wymiany Kulturalnej MKiDN w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego; pt.: „Doskonalenie systemów ochrony i zarządzania dóbr wpisanych na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO”.

Udział w sieciach naukowych:

- E-Archidoc; który tworzy 12 europejskich szkół architektury

Nagrody krajowe Ministra Infrastruktury za działalność naukową:

- nagroda indywidualna za pracę habilitacyjną pt. „Ochrona wartości dziedzictwa miast a urbanistyka” (dr hab. arch. Danuta Kłosek-Kozłowska);
- nagroda indywidualna za pracę habilitacyjną pt. „Konstrukcja w eurytmicznej architekturze” (dr hab. Wiesław Rokicki);
- nagroda indywidualna za pracę habilitacyjną pt. „Ochrona i zagospodarowanie wybranych zespołów fortyfikacji nowszej w Polsce” (dr hab. arch. Piotr Molski);
- nagroda indywidualna za pracę doktorską pt. „Architektura wielorodzinnych domów spółdzielni budowlano-mieszkaniowych w Warszawie w okresie międzywojennym (1918-1939)” (dr inż. arch. Paweł Wąsowski);
- nagroda indywidualna za pracę doktorską pt. „Rysunek strukturalny w prezentacji przestrzeni architektonicznej”, (dr arch. Michał Suffczyński);
- wyróżnienie za pracę habilitacyjną pt. „Architektura gotycka na Mazowszu” (dr hab. arch. Robert Kunkel);
- za pracę doktorską pt. „Lucjan Korngold, architekt. Życie i twórczość 1897-1963” (dr arch. Grzegorz Rytel).

Nagrody i wyróżnienia krajowe za zastosowanie praktyczne wyników:

- Wyróżnienie 1 stopnia w konkursie architektonicznym za opracowanie projektu koncepcyjnego zagospodarowania Rynku Staromiejskiego wraz ze studium komunikacyjnym w celu określenia sposobu dostępu do parkingu podziemnego lokalizowanego pod Rynkiem Staromiejskim w Koszalinie - Organizator: Gmina Miasto Koszalin, Rynek Staromiejski 6-7, 75-007 Koszalin; autor: Zbigniew Fijałkowski;
- 3 miejsce w konkursie na opracowanie koncepcji architektoniczno – budowlanej modernizacji i rozbudowy budynku przy ulicy Krasickiego 20/22 w Warszawie na cele nowej siedziby Fundacji na rzecz Nauki Polskiej - Organizator: Fundacja na rzecz Nauki Polskiej, Zbigniew Fijałkowski;
- III nagroda w konkursie architektonicznym na hotel w kompleksie Portu Lotniczego Okęcie w Warszawie; autor: Dariusz Hyc;
- nagroda miesięcznika Builder za wybitne osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i inżynierskie w zakresie projektowania konstrukcji budowlanych, a także za całokształt działalności na rzecz rozwoju budownictwa w Polsce w roku 2009; Pachowski Piotr;
- Szulborski Kazimierz - Order Św. Stanisława, za usługi w projektowaniu i rehabilitacji obiektów sakralnych – 2009 r.

### **Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii**

- Opracowanie sposobu oczyszczania odpadu otrzymanego w Węzle Uzdatniania i Neutralizacji Ługów Zużytych Wydziału Gazowego PKN ORLEN S.A. Zespół pod kierownictwem dr inż. Lecha Wilkanowicza;

- Otrzymywanie sorbentów węglowych i mineralno-węglowych z kompozycji pakowo-polimerowych. Zespół pod kierownictwem prof. dr hab. inż. Janusza Zielińskiego;
- Zakończenie projektu badawczego dla PKN ORLEN S.A. p.t. „Diagnozowanie strat regenerowanego ciepła w sieciach wymienników w wyniku powstawania osadów”, dr inż. Mariusz Markowski;
- Badania w zakresie jednostkowego zużycia wody oraz strat pozornych w budownictwie wielorodzinnym., dr inż. Paweł Podwójci;
- Badania nad planowaniem i efektywnością procesów budownictwa monolitycznego., prof. nzw. dr hab. inż. Roman Marcinkowski.

### **Wydział Chemiczny**

- Opracowanie nowych elektrolitów polimerowych o wysokiej selektywności transportu kationów litowych.
- Opracowanie efektywnej metody syntezy polimerów hiperrozgałęzionych z surowców odnawialnych.
- Opracowanie nowych półprzewodnikowych nanokompozytów złożonych z nanorurek węglowych i polimerów przewodzących (Katedra Chemii i Technologii Polimerów).
- Opracowanie nowej strategii konstruowania homochiralnych nieorganiczno-organicznych materiałów porowatych, tzw. MOFs, na bazie oryginalnych optycznie czynnych metaloligandów opartych na alkiloglinowych kompleksach z dostępnymi komercyjnie ligandami *alkaloidowymi* drzewa chinowego. Wyniki te złożyły się na publikację w *J. Am. Chem. Soc.*, która została wyróżniona przez edytora jako najbardziej interesująca w zeszycie nr 15 z 2009 r. (tzw. *'Editor's choice' No 1*). (Zakład Katalizy i Chemii Metaloorganicznej).
- Cykl publikacji, w których przedstawiono mechanizm transportu jonów Cu(II) przez ciekłe membrany permeacyjne w obecności aktywnych powierzchniowo eterów azakoronowych i kwasów tłuszczowych (Zakład Mikrobioanalizy).

### **Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych**

- Nowy wielozadaniowy algorytm nadrzędnej bieżącej optymalizacji punktów pracy regulatorów bezpośredniego sterowania procesu, zapewniający zwiększenie efektywności ekonomicznej i stopnia spełniania ograniczeń.
- Rozwinięcie teorii języków zarządzania zaufaniem w oparciu o role.
- Konstrukcja nowych algorytmów wyznaczania punktów równowagi Nasha gier niekooperacyjnych definiowanych przez reguły mechanizmów alokacji i wyceny zasobów.
- Rozwój metodologii wytwarzania oprogramowania wysokiej jakości oraz badanie wrażliwości systemów komputerowych na błędy.
- Opracowano - z wykorzystaniem metod grafiki komputerowej do wizualizacji dla potrzeb różnych zastosowań - oryginalną metodę modelowania obiektów typu rogi, muszle i inne formy naturalne, system do wizualizacji mówiącej głowy, system wizualizacji dla potrzeb symulatora lotu, metodę wizualizacji terenu 3D z jaskiniami. Opracowano metodę łączenia obrazów barwnych z dopasowaniem oraz metodę usuwania artefaktów kompresji JPEG.
- Opracowanie nowych metod eksploracji danych, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień prywatności danych i wykrywania wzorców wyskakujących, z zastosowaniami w klasyfikacji.
- Opracowanie nowej wieloparametrycznej metody klasyfikacji faz płodności ssaków z wykorzystaniem kapilar optycznych i sztucznych sieci neuronowych.
- Praca habilitacyjna dr inż. Ryszarda Kisiela pt. „Połączenia lutowane w montażu elektronicznym z zastosowaniem materiałów ekologicznych”

- Wszechstronna analiza metod i skutków ultrapłytkiego wprowadzania fluoru do struktury krzemowej – wytworzenie ultracienkich warstw krzemowych metodą PCVD.
- Opracowanie ultraszerokopasmowego systemu lokalizacji pojazdów – wykonanie modelu i badania eksperymentalne (praca w ramach 6PR SAFESPOT).
- Opracowanie wieloantenowych szerokopasmowych systemów radiokomunikacyjnych i radiolokacyjnych.
- Opracowanie metod i algorytmów obróbki danych pomiarowych dla zastosowań w analizatorach spektrometrycznych.
- Opracowanie metody pomiaru zawartości jonów w wodzie za pomocą elektrod jonoselektywnych i wdrożenie jej w przenośnym urządzeniu pomiarowym w ramach 6 PR UE WARMER.
- Wykonanie i wdrożenie w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym oprogramowania NullHAP do analizy haplotypów, służące do analizy ojcostwa lub analizy podatności na schorzenia genetyczne.
- W ramach projektu „Bezprzewodowy interfejs do inteligentnych czujników i mikrosystemów” zbudowano „clean room” do wprowadzenia nowatorskiej technologii „ink-jet printing”.
- Opracowanie systemów transmisji poza pasmem podstawowym światłowodu.
- Opracowanie nowej metody steganograficznej.
- Opracowanie nowej metody sprzętowo-programowego przetwarzania sygnałów i obrazów dla potrzeb systemów informacyjnych zrealizowanej w ramach współpracy międzynarodowej z Nanyang Technological University, Singapur.

### **Wydział Elektryczny**

- Uzyskanie nagrody II<sup>o</sup> premia RP za wybitne krajowe osiągnięcia naukowo-techniczne przez zespół naukowy z udziałem pracowników Zakładu Trakcji Elektrycznej (prof. nzw. Adam Szelaǵ, dr inż. Tadeusz Maciołek, doc. dr Leszek Mierzejewski).
- Uzyskanie nagrody „Człowiek roku - przyjaciel kolei” przez prof. nzw. dr hab. Adama Szelaǵa - za zaangażowanie w tworzenie rozwiązań służących modernizacji linii kolejowych, szczególnie w zakresie układów zasilania i innych zagadnień energetyki kolejowej.
- Przygotowanie pilotażowego wdrożenia w Polsce systemu zasilania trakcji 25kV prądu przemiennego.
- Zakończenie realizacji ponad 50 prac badawczo-rozwojowych dla przemysłu i gospodarki zleconych przez takie firmy jak: PSE – Operator S.A., EPC S.A., Infusion Polska, Elbud Katowice, PSE – Wschód S.A., Energo-System, P. B. E. Elbud Warszawa, Eltel Networks Olsztyn S.A., Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk, RWE Polska S.A., Polska Energia Wiatrowa, Centrum Zastosowań Zaawansowanych Technologii („CATA”), Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie.
- Opracowanie pierwszego w kraju przekształtnika energoelektronicznego zrealizowanego z zastosowaniem nowoczesnych elementów półprzewodnikowych z węgliku krzemu – w ramach ogólnopolskiego projektu badawczego zamawianego (zespół w składzie: prof. dr hab. inż. Roman Barlik; dr inż. Mieczysław Nowak; dr inż. Jacek Rąbkowski, mgr inż. Piotr Grzejszczak).
- Opracowanie rozproszonego terytorialnie systemu kontrolno-pomiarowego do monitorowania skażeń zbiorników wodnych.
- Zaproponowanie nowego algorytmu tworzenia obrazów tomograficznych dobrej jakości, szczególnie przydatny w wielościeżkowej tomografii ultradźwiękowej.
- Wykonanie i zainstalowanie sześciu stacji do rejestracji wyładowań atmosferycznych (LSDWA) na obszarze Warszawy.

## Wydział Fizyki

- Przeprowadzono analizę współczynników rozwinięcia Kramersa-Moyal'a zapisów rytmu serca oraz (po raz pierwszy) zapisów ciśnienia tętniczego zarówno ludzi zdrowych jak i pacjentów chorych na kardiomiopatię przerostową. Otrzymano wstępną wersję nowego narzędzia diagnostycznego.
- Zaprezentowano demonstracyjny układ projekcji holograficznej obrazów barwnych oparty na fazowym modulatorze światła SLM. Przy użyciu prostego układu optycznego uzyskano obrazy ruchome o jakości niespotykanej dotąd w urządzeniach bazujących na zjawisku dyfrakcji światła.
- Uzyskano ciekłokrystaliczne światłowody fotoniczne o dynamicznie przestrajalnych (w szerokim zakresie) właściwościach polaryzacyjnych.
- Wyjaśniono metastabilne zmiany wydajności ogniw słonecznych CIGSe za pomocą modelu uwzględniającego obecność wakansji selenowych w absorberze i defektów na międzypowierzchni i-ZnO/CdS.
- Wyznaczono parametry uporządkowania bliskiego zasięgu w amorficznych stopach Zr-Cu-Al na podstawie wyników analizy EXAFS.
- Zbadano elektrolity oparte na rozgałęzionym poli(tlenku etylenu) PEO, zawierające znaczną ilość soli litu w stosunku do polimeru (stosunek wagowy powyżej 75 % soli), nazywane również układami typu "polymer in salt". Wykazano, że przewodność takich elektrolitów może uzyskiwać wartości zbliżone do tych spotykanych w powszechnie stosowanych elektrolitach polimerowych o niskiej zawartości soli.
- Otrzymano, na drodze syntezy wysokociśnieniowej, serię kompozytowych przewodników jonów srebra AgI: alfa- $\text{Al}_2\text{O}_3$ , łączących wysoką elektryczną przewodność jonową jodku srebra z dobrymi właściwościami mechanicznymi.
- Opracowano metodykę badań ramanowskich sfunkcjonalizowanych, wielościennych nanorurek węglowych.
- Wykonano implementację generatora Monte-Carlo reakcji jądrowych, opracowanego według modelu teoretycznego "EPOS" w środowisku obliczeniowym "AliRoot" eksperymentu ALICE na LHC w CERN.
- Opracowano model teoretyczny oparty na założeniach relatywistycznej hydrodynamiki, który prawidłowo opisuje reakcje ciężkich jonów w zakresie najwyższych osiągalnych eksperymentalnie energii.
- Zbadano przepływy użytkowników portali internetowych dla dwóch największych polskich portali w oparciu o dane uzyskane ze specjalistycznej firmy internetowej Gemius. Wyniki mogą mieć zastosowanie dla projektowania struktury portali internetowych.
- Zastosowano polarymetryczne czujniki światłowodowe oraz światłowodowe siatki Bragga do monitorowania naprężeń w materiałach kompozytowych.
- Opracowano i przetestowano eksperymentalnie metodę wyświetlania informacji w wyświetlaczu typu HUD (Head-Up Display) przy użyciu nowatorskiej, losowej mozaiki segmentującej, która poprawia jakość wyświetlanych obrazów.

## Wydział Geodezji i Kartografii

- Udokumentowanie występowania fal sezonowych zmian niepełnowych absolutnej ciężkości w Obserwatorium w Józefosławiu i na głównych jednostkach tektonicznych na terytorium Polski.
- Wykazano, na gruncie rozważań w zakresie odporności sieci, możliwość wykonywania analiz niezawodności wewnętrznej sieci na podstawie jej charakterystyk dokładnościowych.

- Wykazano zależność skuteczności identyfikacji przemieszczanych punktów kontrolnych sieci od jej niezawodności wewnętrznej.
- Opracowano uogólniony algorytm ustalania rzędów koegzystencji dla niewiadomych oraz dla równań w dowolnych układach równań liniowych.
- Ustalono warunki realizacji bezreflektorowego pomiaru dalmierczego zapewniającego nadstandardową dokładność wyników.
- Opracowano metodykę wyznaczania wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych i związków fenolowych jako produktów transformacji substancji humusowych powstałych z węgla brunatnego użyźniającego glebę.
- Opracowano metodę ustalania kryteriów wyłączenia terenów z zabudowy na obszarze miasta Krakowa jako czynnik realizacji zasad zrównoważonego rozwoju.
- Opracowano projekt miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wokół jeziora Łąkie w gminie Skepe.
- Opracowano metody konstruowania odwzorowań anamorficzych, a także formuły wyznaczania zniekształceń odwzorowawczych oraz transformacji anamorficzych treści numerycznych map topograficznych. Opracowano prototypowe aplikacje komputerowe anamorfoz map topograficznych w skalach 1:10 000 i 1:50 000.

### **Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej**

- Powstały zaawansowane modele filtracji cząstek o rozmiarach nanometrycznych w filtrach włókninowych o złożonej strukturze przestrzennej, uwzględniające wpływ niejednorodności struktury oraz subtelnych oddziaływań cząstka-włókno na proces filtracji. Rozpoczęto również prace nad konstrukcją filtrów kapilarnych do rozdzielania gazów;
- Powstały nowe koncepcje technologii otrzymywania nanoporowatych cząstek o różnej strukturze topologicznej, odpowiadającej budowie quasikryształów, w których podstawowym budulcem, zamiast atomów lub jonów jest nanocząstka. Opracowano również nową metodę otrzymywania aktywnych nośników leków inhalacyjnych, zawierających substancje aktywne rozrzedzające śluz drzewa oskrzelowego.
- Badania nad skonstruowaniem ogólnej teorii optymalizacji termodynamicznej procesów termo-chemicznych, w których zachodzi wytwarzanie energii mechanicznej dzięki napędzającym procesom transportowym.
- Osiągnięcia związane z badaniami procesów zachodzących w układach jednofazowych i wielofazowych ciec-ciało stałe oraz ciec-ciecz.
- Wyznaczenie optymalnych warunków prowadzenia fermentacji metanowej w reaktorach sekwencyjnych. Zbudowano nowy bioreaktor do jednoczesnego wytwarzania wodoru i metanu z glicerolu. Uzyskano populacje drobnoustrojów zdolną do wytwarzania wodoru z glicerolu.
- Opracowano nową konstrukcję mikrobiologicznego ogniwa paliwowego i zbadano jego sprawność.
- Opracowano metodę hodowli *in vitro* adherentach komórek zwierzęcych na powierzchni międzyfazowej ciec-ciecz. Zbudowano termostatowaną komorę mikroskopową do przyżyciowego monitorowania wzrostu komórek zwierzęcych hodowanych *in vitro*.
- Przeprowadzono analizę występowania efektu Marangoniego w mikroreaktorze wielokanałowym ze spływającą warstwą cieczy.
- Wyznaczono kinetykę reakcji ditlenku węgla z N-metylodietanoloaminą i z 2-etyloaminoetanoloaminą. Zaproponowano wykorzystanie wodnych roztworów tych amin jako rozpuszczalników w procesie usuwania di tlenku węgla z gazów syntezowych i odlotowych.



### **Wydział Inżynierii Lądowej**

- Monografia: Szcześniak W., „Dynamika teoretyczna dla dociekliwych”. Oficyna Wydawnicza PW.

Wyróżnienia Ministra Infrastruktury za publikacje:

- „*Podwieszony most przez Wisłę w Płocku*” Współautor: prof. dr hab. inż. Wojciech Radomski Wydawca: Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne;
- „*Budownictwo Ogólne*”. Tom III. *Elementy budynków – podstawy projektowania*. Redaktor: dr hab. inż. Lech Lichołai, prof. PRz Współautorzy: dr hab. inż. Antoni Kuchler, prof. PW dr inż. Monika Mitew-Czajewska, dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska prof. PW, Wydawca: Wydawnictwo Arkady;
- „*Zmiany właściwości lepkosprężystych lepiszczy modyfikowanych mieszanek mineralno-asfaltowych w wyniku procesu starzenia*”. Autor: dr hab. inż. Piotr Radziszewski, prof. PB Wydawca: Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2007.

Nagrody Zarządu Głównego PZITB:

- Nagroda im. Profesora Stefana Bryły dla dra hab. inż. Roberta Kowalskiego;
- Nagroda im. Profesora Wacława Żenczykowskiego dla dra hab. inż. Andrzeja Garbacza;
- Nagroda International Award of Materiale Engineering for Resource za wybitne osiągnięcia na nowych polach zastosowania inżynierii materiałów budowlanych przyznana przez Japońskie Stowarzyszenia Materiałów Zrównoważonych dla prof. dra hab. inż. Lecha Czarneckiego.

### **Wydział Inżynierii Materiałowej**

- Opracowanie kompozycji i technologii wytwarzania: poliuretanów i kompozytów z CaCO<sub>3</sub> i Bioglasem<sup>®</sup> na rusztowaniach do hodowli komórkowych; nanokompozytów do zastosowań w górnictwie; wysokonapełnionych kompozytów polimerowo drzewnych o osnowie z oksybiodegradowalnych poliolefin i PVC; nanokompozytów z polieterouretanów i poliwęglanów do zastosowań w medycynie.
- Opracowanie sposobów wytwarzania nanokompozytów: bioszkło-srebro; tlenek glinu-srebro; tlenek glinu-azotek krzemu i tlenek glinu-azotek SIALON.
- Opracowanie technologii rozdrabniania ziaren w elementach o względnie dużych wymiarach, wykonanych ze stopów lekkich, odpornych na korozję i do zastosowań w urządzeniach do kontrolowania syntezy termojądrowej.
- Opracowanie nowych materiałów do wytwarzania form odlewów precyzyjnych o konkurencyjnej cenie i przyjaznych dla środowiska.
- Opracowanie oryginalnych metod oceny stanu technicznego rurociągów przesyłowych.
- Zastosowanie techniki DF HRTEM do analizy krystalograficznej sekwencji przemian strukturalnych w stopach Nd-Fe-B-Ti.
- Zastosowanie metodyki zbieżnej wiązki elektronów przy dużych kątach zbieżności (LACBED) do charakterystyki uporządkowanych faz międzymetalicznych.
- Wprowadzenie koncepcji tensegralności strukturalnej do opisu przemian strukturalnych i samoorganizacji defektów struktury krystalicznej.
- Opracowanie technologii tlenoazotowania jarzeniowego stopów tytanu w aspekcie zastosowań w medycynie.
- Opracowanie i charakterystyka nanocząstek magnetycznych do zastosowań biomedycznych

### **Wydział Inżynierii Produkcji**

- Opracowanie i wdrożenie do produkcji 30x173mm naboju z pociskiem podkalibrowym stabilizowanym obrotowo z rdzeniem fragmentującym ze smugaczem FAPDS-T.

- Opracowanie technologii wytwarzania ekologicznych materiałów konstrukcyjnych-kompozytów wolframowych, umożliwiające wyeliminowanie ołowiu w wybranych wyrobach – wykonanie i przeprowadzenie z pozytywnym wynikiem badań demonstratorów.
- Opracowanie systemu operacyjnego projektowania elektrod i parametrów elektrochemicznej dwustronnej obróbki ubytkowej w procesie wytwarzania łopatek sprężarki lotniczego silnika turbinowego.
- Opracowanie nowej konstrukcji endoprotezy mobilnej głowy kości promieniowej stawu łokciowego.
- Opracowanie systemu monitorowania i rozwoju technologii medycznych w Polsce w obszarze Biomechanika do roku 2020.
- Nagroda w ogólnopolskim konkursie czasopisma Puls Medycyny (7 październik 2009 r.) za „Komputerowe planowanie operacji ortopedycznych”.
- Opracowanie podstaw technologicznych spajania srebra z martenzytyczną stałą nierdzewną metodą lutowania dyfuzyjnego z zanikającą fazą ciekłą.
- Poznanie mechanizmów oddziaływania ciekłego stopu niklu z węglkami metali przejściowych IV i VI grupy układu okresowego pierwiastków w procesie napawania plazmowego.

#### **Wydział Inżynierii Środowiska**

- Uzyskanie patentu nr 199954 na wynalazek pt. "Sposób mikrobiologicznego usuwania metali ze ścieków i osadów ściekowych" (Twórcy: E. Karwowska, M. Łebkowska).
- Uzyskanie patentu nr PL 204489 B1 na wynalazek pt. "Sposób biotechnologicznego unieszkodliwiania zużytych chłodziw emulsyjnych" (Twórcy: A. Muszyński, M. Łebkowska, T. Słomczyński).
- Praca nt.: „Ocena oddziaływania wybranych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych na organizmy osadów dennych" - opracowanie standardów jakości osadów dennych w oparciu o wyniki badań ekotoksikologicznych, których brak jest w Polsce.

#### **Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych**

- Chelmiński K.: “Notes on strain gradient plasticity: finite strain covariant modelling and global existence in the infinitesimal rate - independent case”, *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*.
- Domitrz W.: “Volume preserving subgroups of A and K and singularities in unimodular geometry” *Mathematische Annalen*.
- Gągolewski M., Grzegorzewski P.: “A geometric approach to the construction of scientific impact indices”, *Scientometrics*.
- Kaczyński A., Kozłowski W.: “Thermal stresses in an elastic space with a perfectly rigid flat inclusion under perpendicular heat flow”, *International Journal of Solids and Structures*, 46 (2009), s. 1772-1777.
- Kamiński P.: “Nonlinear quasistatic problems of gradient type in inelastic deformations theory”, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 357 (1) (2009), s. 284-299.
- Karpińska B.: “Hyperbolic Dimension of Julia Sets of Meromorphic Maps with Logarithmic Tracts”, *International Mathematics Research Notices*, 2008 4 (2009), s. 615-624 (współautorzy: K. Barański, A. Zdunik).
- Karpińska B.: “The growth rate of an entire function and the Hausdorff dimension of its Julia set”, *Journal of the London Mathematical Society*, 80 (3) (2009), s. 680-698 (współautorzy: Walter Bergweiler, Gwyneth M. Stallard).

- Mańdziuk J.: "Learning Without Human Expertise: A Case Study of the Double Dummy Bridge Problem", IEEE Transactions on Neural Networks, 20 (2) (2009), s. 278-298 (współautor: K. Mossakowski).
- Wesołowski J.: "Perpetuities with thin tails revisited", The Annals of Applied Probability, 19 (6) (2009), s. 2080-2101 (współautor: Paweł Hitczenko).

### **Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa**

- Przeprowadzenie (zakończonych sukcesem) prób w locie samolotu bezałogowego SAMONIT.
- Wykonanie badań wytrzymałościowych podstawowych elementów wytrzymałościowych statków powietrznych budowanych obecnie w Zakładzie Samolotów i Śmigłowców.
- Projekt i badania zespołu napędowego mikrosamolotu bezałogowego ze śmigłem przeciwbieżnym.
- Budowa i badania wibroskrzydła.
- Opracowanie finalnej, użytkowej wersji programu komputerowego do analizy dynamiki i stateczności samolotów SDSA (Simulation and Dynamic Stability Analyser).
- Opracowanie założeń do budowy rekonfigurowalnego symulatora obiektów ruchomych w szczególności: robota mobilnego, śmigłowca i uniwersalnego stanowiska badawczego. Rozpoczęcie prac montażowych układu wizualizacji.
- Opracowanie założeń układu nawigacji dla pojazdu naziemnego.
- Opracowanie i uruchomienie pierwszej wersji symulatora układu wychylania klap samolotu pasażerskiego.
- Opracowanie modelu i metodyki badania równowagi i stateczności samolotu typu latające skrzydło.
- Opracowanie algorytmów efektywnej paralelizacji obliczeń dynamiki układów wieloczołowych.
- Analiza i rozwój biologicznie inspirowanych metod lokomocji robotów.
- Opracowanie rozszerzonego modelu numerycznego elastomerowej protezy krążka międzykręgowego (współpraca z Wydziałem Inżynierii Materiałowej PW).
- Opracowanie efektywnych algorytmów równoważenia obciążenia procesorów w obliczeniach równoległych (z zastosowaniem w obliczeniowej mechanice płynów).
- Analiza teoretyczna i numeryczna zjawiska utraty stateczności laminarnych przepływów w kanałach z pofalowanymi ścianami oraz łamania symetrii w laminarnych śladach aerodynamicznych.
- Wykonanie analizy wytrzymałościowej (MES) elementów nośnych reaktora syntezy termojądrowej Wendelstein 7-X (współpraca z Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) w Greifswaldzie).
- Opracowanie projektu, przeprowadzenie analizy trwałości zmęczeniowej, opracowanie technologii tłoczenia i wykonanie prototypów wielkogabarytowych kompensatorów termicznych wydłużeń osiowych do instalacji w przemysłowych wymiennikach ciepła. Prototypowe kompensatory zostały wytworzone przez TECHKOMP sp. j. i zainstalowane w dwóch nowoczesnych wymiennikach ciepła zaprojektowanych przez ORLEN Projekt SA dla zakładów ORLEN SA i AZOTY Tarnów SA.
- Opracowanie autorskich algorytmów analizy dynamiki złożonych układów wieloczołowych z członami sztywnymi z zastosowaniem obliczeń równoległych.
- Opracowanie i przetestowanie trzech super szybkich aktywnych systemów tłumienia wybuchów przemysłowych o pojemności 2 dm<sup>3</sup>, 5 dm<sup>3</sup> i 1,3 dm<sup>3</sup>, w ramach dwóch grantów MNiSW.

- Przetestowanie z wynikiem pozytywnym opracowanego systemu tłumienia wybuchów o pojemności 2 dm<sup>3</sup> na skonstruowanym przez firmę KOMAG w Gliwicach urządzeniu odpylającym, przeznaczonym do pracy na ścianach wydobywczych kopalni węgla kamiennego.
- Opracowanie super szybkiego aktywnego systemu tłumienia wybuchów przemysłowych o pojemności zbiornika 5 dm<sup>3</sup> i 10 dm<sup>3</sup>, w ramach grantu MNiSW.
- Zbadanie mechanizmu podrywania pyłu z warstwy przez propagującą falę uderzeniową, w ramach grantu MNiSW.

### **Wydział Mechatroniki**

- Opracowanie technologii polimerowych warstw z nanorurkami węglowymi wytwarzanych technikami sitodruku do zastosowań w dziedzinie elektroniki drukowanej (M. Jakubowska).
- Opracowanie modelu i konstrukcji urządzenia kontrapulsacyjnego do wspomaganie układu krążenia krwi (T. Pałko).
- Opracowanie zestawu magnetosprężystych czujników detekcji zapłonu w lokomotywie SM-42 oraz do pomiaru momentu skręcającego w zaworach kulowych (A. Bieńkowski, R. Szewczyk, J. Salach).
- Opracowanie rozproszonego systemu monitorowania obiektów budowlanych z zastosowaniem czujników optoelektronicznych (w ramach zakończonego projektu rozwojowego M. Kujawińska, R. Sitnik, G. Dymny i współwykonawcy).
- Opracowanie nowej metody analizy interferogramów trójwiązkowych z zastosowaniem transformacji falkowej i wirowej" (K. Patorski, B. Zielinski, A. Styk).
- Opracowanie metodyki atestacyjnych pomiarów długości długich płytek wzorcowych. (Praca zrealizowana w ramach grantu rozwojowego MNiSW i będzie wdrażana w GUM w 2010. (L. Sałbut, M. Wengierow).

Patenty i zgłoszenia patentowe:

- Patent nr PL 203461 pt. „Przepływomierz wirowy z ciśnieniowym detektorem wirów”, autorzy: M. Turkowski, T. Strzałkowski, 30.10.2009 WUP 10/09.
- Zgłoszenie patentowe nr Z-389417 pt. „Opracowanie i konstrukcja urządzenia kontrapulsacyjnego do wspomaganie układu krążenia krwi”, autor: T Pałko, 29.10.2009

### **Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych**

Zgłoszenia patentowe:

- Ponder B., „Sprzęgło samonastawne, osiowe”, zgłoszone 25.03.2009 r., nr P-351050.
- Osiński J., Zach P., Zach Z., Maciejewski E., „Przekładnia stożkowa obiegowa różnicowa”, zgłoszone 13.05.2009 r, nr P-388018.
- Szumanowski A.: „Rama pojazdu“, zgłoszone 12.10.2009 r., nr W-118658.
- Szumanowski A.: „Przekładnia automatyczna”, zgłoszone 2.12.2009 r., nr Z-389740.
- Szumanowski A.: „Hybrydowy układ napędowy”, zgłoszone 26.12.2009 r., nr Z-389563

### **Wydział Transportu**

- Mirosław Nader: „Kolejowy wagon transportowy oraz kolejowy zespół transportowy i system transportu kolejowego zawierający taki wagon” zgłoszenie patentowe nr 389923 zgłoszone 14.12.2009 r.
- Dyplom Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla Wydziału Transportu PW za projekt pod nazwą „Instrumentarium do bezgipsowego leczenia złamań kości i korekt nieprawidłowej budowy kości”. Twórcy: dr hab. inż. Włodzimierz Choromański, mgr inż. Grzegorz Dobrzyński, dr inż. Andrzej Potyński, prof. dr hab.n.med. Jarosław Deszczyński.

- Wyróżnienie w kategorii praca habilitacyjna Ministra Infrastruktury za najlepszą pracę habilitacyjną, doktorską, magisterską i inżynierską z dziedziny TRANSPORT w roku 2009, dla dr hab. inż. Wojciecha Zabłockiego.
- Nagroda Naukowa Prezesa Zarządu Polskich Linii Kolejowych S.A. dla dr hab. inż. Wojciecha Zabłockiego.

### **Wydział Zarządzania**

Najważniejsze monografie:

- Górska E., Lewandowski J. „Introduction to Management and Occupational Environment Formation”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Rafalski R. „Effectiveness of production assets in the company”, Dom Wydawniczy Elipsa.
- Szczepańska K. „Koszty jakości dla inżynierów”. Placet.
- Szczepańska K. „Metody i techniki TQM”. Oficyna Wydawnicza PW.
- Szomański B., Bereza – Jarociński B. „Inżynieria Oprogramowania”, Helion.
- Bocewicz G., Bach-Dąbrowska I., Banaszak Z. „Deklaratywne projektowanie systemów komputerowego wspomaganie planowania przedsięwzięć”, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT.
- Gąsioriewicz L. „Finanse zakładów ubezpieczeń majątkowych. Teoria i praktyka”, C.H. Beck.
- Gierszewska G., Romanowska M. „Analiza strategiczna przedsiębiorstwa”. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Grzeszczyk T. „Ocena Projektów Europejskich 2007-2013”, Placet.
- Krupa T. (red.) „Wybrane zagadnienia informatyki gospodarczej”, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją.
- Monkiewicz J. Hadyniak B. (red.) „Ubezpieczenia w zarządzaniu ryzykiem przedsiębiorstwa. Tom 1 Podstawy”, Poltext.
- Tkaczyk S. (red.) “Quality Management Selected Problems”, Oficyna Wydawnicza PW.
- W 2009 r. Wydział Zarządzania rozpoczął wydawanie stałego periodyku o częstotliwości dwóch numerów rocznie (ewentualnie dwóch numerów specjalnych) pt. „Foundations of Management”. Jest to czasopismo międzynarodowe, służące do wymiany wiedzy z zakresu zarządzania. Redaktorem naukowym czasopisma jest prof. nzw. dr hab. inż. Tadeusz Krupa, natomiast wydawcą Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.

### **Kolegium Nauk Ekonomicznych i Społecznych**

Tematyka prac badawczych:

- W zakresie działalności przedsiębiorstwa:
  - powiązania między małymi i średnimi przedsiębiorstwami jako sposób na zwiększenie ich potencjału i konkurencyjności,
  - instrumenty zarządzania płynnością przedsiębiorstw w branży transportowej i budowlanej,
  - transfer wiedzy w aliansach strategicznych,
  - instytucjonalne uwarunkowania zachowań przedsiębiorstw.
- Instrumenty pomiaru i oceny dokonań szpitali oraz możliwości ich zastosowania w polskiej służbie zdrowia.
- Sieciowe systemy informatyczne wspomagające pracę placówek oświatowych.
- Wykorzystanie łańcuchów Markowa w analizie rynku.
- Organizacje i instytucje społeczne i polityczne w Płocku w latach 1905 - 1914

## 5.7. LICENCJE KRAJOWE

W roku 2009 Biuro ds. Nauki prowadziło nadzór formalny nad 20 umowami licencyjnymi (na wynalazki, wzory użytkowe, know-how i znaki towarowe). W ramach tego nadzoru, po podpisaniu umowy licencyjnej, Biuro prowadzi windykacje opłat licencyjnych, rozlicza je i przekazuje Kwesturze PW do realizacji.

Wspólnie z Wydziałem Mechatroniki przygotowano projekt umowy licencyjnej z firmą SMARTTECH Sp. z o.o. z siedzibą w Łomiankach na sprzedaż algorytmu i metody kalibracji skanera 3D pod nazwą OGX/3DMADMAC Calibration. Nazwa OGX/3DMADMAC została zgłoszona do Urzędu Patentowego RP w dniu 01.07 2008 r. za nr Z-349941 w celu uzyskania prawa wyłącznego na znak towarowy

Biuro ds. Nauki prowadzi głównie działalność na rzecz jednostek organizacyjnych PW w zakresie poradnictwa, udzielania wyjaśnień oraz zawierania wszelkiego rodzaju umów – w trakcie roku udzielono kilkadziesiąt różnego rodzaju konsultacji.

W działalności licencyjnej uczestniczyło osiem wydziałów Politechniki Warszawskiej: Chemiczny, Elektryczny, Inżynierii Materiałowej, Inżynierii Chemicznej i Procesowej, Inżynierii Lądowej, Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa, Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii oraz Transportu. Łączne przychody Uczelni z tytułu obrotu prawami wyłącznymi w roku 2009 wyniosły brutto 167.352,00 złotych.

## 5.7. OCHRONA PATENTOWA

Działalność Politechniki Warszawskiej w obszarze ochrony patentowej w okresie od 1.09.2009 r. do 7.05.2010 r. charakteryzują dane zawarte w tabeli 5. 13.

Natomiast liczbę udzielonych praw na wynalazki w latach 2006 – 2008 z podziałem na wydziały PW przedstawiono tabeli 5.14.

Tabela 5.13. Liczba zgłoszonych projektów wynalazczych i uzyskanych w kraju praw wyłącznych w okresie od 01.09.2009 r. – 07.05.2010 r.

Lp.	Wydział	Liczba projektów zgłoszonych do UP RP oraz w Uczelni	Liczba uzyskanych w kraju praw wyłącznych
1.	Chemiczny	23	10
2.	Elektroniki i Technik Informacyjnych	1	1
3.	Elektryczny	1	4
4.	Fizyki	-	2
5.	Geodezji i Kartografii	6	-
6.	Inżynierii Chemicznej i Procesowej	2	-
7.	Inżynierii Lądowej	2	2 <sup>1)</sup>
8.	Inżynierii Materiałowej	2	-
9.	Inżynierii Środowiska	-	1
10.	Mechatroniki	1	10 <sup>2)</sup>
11.	Samochodów i Maszyn Roboczych	4	-
12.	Wydział Transportu	1	-
	<b>Razem</b>	<b>43</b>	<b>30</b>

<sup>1)</sup> W tym 1 znak towarowy.

<sup>2)</sup> W tym 8 znaków towarowych i 1 wzór użytkowy

- Liczba krajowych praw wyłącznych utrzymywanych w mocy (stan na dzień 07.05.2010 r.) – **98**
- Liczba spraw w toku przed UP RP (stan na 07.05.2010 r.) – **219**
- Liczba postępowań prowadzonych za granicą przed Europejskim Urzędem Patentowym – 0.

Tabela 5. 14. Liczba udzielonych praw na wynalazki i wzory użytkowe w latach 2006 – 2008

Lp.	Wydział	2006 r.	2007 r.	2008 r.
1.	Chemiczny	34	24	14
2.	Elektroniki i Technik Informatycznych	5	2	1
3.	Elektryczny	4		2
4.	Fizyki	23	3	
5.	Inżynierii Chemicznej i Procesowej			1
6.	Inżynierii Lądowej		1	
7.	Inżynierii Materiałowej	3	1	1
8.	Inżynierii Produkcji	1	4	2
9.	Inżynierii Środowiska			1
10.	Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa	4	2	2
11.	Mechatroniki		3	4
12.	Samochodów i Maszyn Roboczych	2	1	1
	<b>Razem</b>	<b>76</b>	<b>41</b>	<b>29</b>