

Regionalna Sieć Transferu Technologii

Pod redakcją:
Józefa Korbicza, Justyny Patalas, Romana Kielec



UNIWERSYTET
ZIELONOGÓRSKI

Oficyna Wydawnicza
Uniwersytetu Zielonogórskiego 2008

Regionalna Sieć Transferu Technologii
Raport końcowy z badań

Redaktorzy:

Prof. Józef Korbicz
Uniwersytet Zielonogórski
Instytut Sterowania Systemów Informatycznych
ul. Podgórna 50
65-246 Zielona Góra
e-mail: j.korbicz@issi.uz.zgora.pl

Dr Justyna Patalas
Uniwersytet Zielonogórski
Instytut Informatyki i Zarządzania i Produkcją
ul. Podgórna 50
65-246 Zielona Góra
e-mail: j.patalas@iizp.uz.zgora.pl

Dr Roman Kielec
Uniwersytet Zielonogórski
Instytut Informatyki i Zarządzania Produkcją
ul. Podgórna 50
65-246 Zielona Góra
e-mail: r.kielec@iizp.uz.zgora.pl

Książka przygotowana w ramach projektu Regionalna Siec Transferu Technologii RSTT ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, priorytetu 2 – Wzmocnienie Rozwoju Zasobów Ludzkich w regionach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego.

Copyright by Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2008
Copyright by Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2008

Powyższej książki w całości lub części nie wolno powielać ani przekazywać w żaden sposób, nawet za pomocą nośników mechanicznych i elektronicznych, w tym umieszczać na ani rozpowszechniać w postaci cyfrowej zarówno w Internecie, jak i w sieciach lokalnych, bez uzyskania pisemnej zgody Oficyny Wydawniczej Uniwersytetu Zielonogórskiego.

ISBN: 978-83-7481-145-3

Druk publikacji dofinansowany ze środków Unii Europejskiej i budżetu państwa



ZPORR
Zintegrowany Program Operacyjny Rozwoju Regionalnego



EFS
Europejski Fundusz Społeczny

Spis treści

Wstęp 4

Rozdział I
Rola Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii Uniwersytetu Zielonogórskiego w województwie lubuskim **6**

Rozdział II
Innowacyjne środowisko przedsiębiorczości w województwie lubuskim **9**

Rozdział III
Potencjał innowacyjny Uniwersytetu Zielonogórskiego **11**
3.1 Budownictwo 16
3.1.1 Specjalność: Geodezja
3.1.2 Specjalność: Konstrukcje budowlane i inżynierskie
3.2 Elektrotechnika 19
3.2.1 Specjalność: Inżynieria elektryczna
3.2.2 Specjalność: Metrologia elektryczna
3.3 Informatyka i automatyka 25
3.3.1 Specjalność: Inżynieria komputerowa
3.3.2 Specjalność: Systemy informatyczne
3.4 Mechanika 28
3.4.1 Specjalność: Automatyzacja i robotyzacja
3.4.2 Specjalność: Inżynieria środowiska pracy i BHP
3.4.3 Specjalność: Materiałoznawstwo
3.4.4 Specjalność: Odlewnictwo
3.4.5 Specjalność: Projektowanie i konstrukcja maszyn
3.4.6 Specjalność: Procesy produkcyjne
3.5 Środowisko 37
3.5.1 Specjalność: Ekologia
3.6 Zarządzanie 38
3.6.1 Specjalność: Zarządzanie i marketing

Rozdział IV
Potrzeby przedsiębiorstw w zakresie transferu technologii **41**
4.1 Cel i metodologia badań
4.2 Wyniki badań

Wnioski i rekomendacje 56

Innowacja
istotna zmiana funkcji produkcji,
polegająca na odmiennym niż uprzednio
łączeniu ze sobą czynników produkcji
(J. Schumpeter)

Wstęp

Obecnie coraz większego znaczenia nabierają inwestycje w edukację, infrastrukturę badawczą i innowacje. Ta tendencja sprawia, że niezbędne jest zbudowanie trwałego partnerstwa pomiędzy przemysłem, administracją państwową a jednostkami naukowymi. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego poziom innowacyjności polskich MSP jest znacznie niższy niż poziom innowacyjności MSP większości krajów UE. Lubuska Regionalna Strategia Innowacji, stanowiąca załącznik do uchwały Nr XXVIII/207/2005 Sejmiku Województwa Lubuskiego z dnia 11 kwietnia 2005 roku jest podstawą stworzenia kompleksowego systemu wspierania innowacyjności w województwie lubuskim, tj. w szczególności realizacji projektów w obszarze Programu Europejskiego: Fundusz Społeczny, Priorytetu II, Działania 2.6: Regionalne Strategie Innowacyjne i Transfer Wiedzy.

Projekt *Regionalna Sieć Transferu Technologii* (dalej skr.: *RSTT*) został zrealizowany w ramach Programu Europejskiego: Fundusz Społeczny, Priorytetu II, Działania 2.6: Regionalne Strategie Innowacyjne i Transfer Wiedzy. Umowa o finansowanie projektu *RSTT* została podpisana dnia 23 września 2005 roku. Projekt dotyczy stworzenia regionalnej sieci transferu wiedzy i technologii w oparciu o potencjał Uniwersytetu Zielonogórskiego oraz podmioty gospodarcze w regionie. Realizacja projektu ma na celu podniesienie potencjału regionu w sferze innowacji, poprzez wzmocnienie współpracy pomiędzy sektorem badawczo-rozwojowym a gospodarką, a zatem do wzrostu konkurencyjności tradycyjnych sektorów gospodarczych w województwie. Kierownikiem projektu był *Prof. Józef Korbicz*, Prorektor ds. Nauki i Współpracy z Zagranicą Uniwersytetu Zielonogórskiego, koordynatorem *Dr Justyna Patalas*. Projekt *RSTT* został zrealizowany przez Zespół pracowników *Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii Uniwersytetu Zielonogórskiego* (dalej skr.: *CPTT UZ*). Stanowi pomost pomiędzy zespołami naukowo-badawczymi a środowiskiem biznesowym w województwie lubuskim poprzez szeroki, bezpośredni udział zarówno firm, jak też wszelkich organizacji działających na polu innowacji w województwie lubuskim w realizacji niniejszego projektu. Zakres tematyczny projektu jest ściśle powiązany z opracowaną i zatwierdzoną uchwałą Lubuskiej Regionalnej Strategii Innowacji,

gdzie celem generalnym jest *Wzrost konkurencyjności i innowacyjności regionu lubuskiego*, celem strategicznym 2: *Budowanie systemu wspierania innowacji nowoczesnej infrastruktury innowacyjnej w regionie*. Zgodnie ze zdefiniowanymi celami stwierdzono, iż obecna infrastruktura na terenie województwa lubuskiego jest niewystarczająca pod względem ilościowym i jakościowym do prowadzenia działalności innowacyjnej. Kluczem do konkurencyjności przedsiębiorstw jest innowacja, a budowane rozwiązania systemowe pozwalają na zwiększenie skuteczności działań przedsiębiorców w tym zakresie. Rozwiązaniem było zbudowanie sieci transferu technologii w województwie lubuskim oraz stworzenie infrastruktury wspierającej przedsiębiorstwa, rozumianej jako zbiory tekstów i bazy danych.

W ramach projektu *Regionalna Sieć Transferu Technologii* zrealizowano następujące działania prowadzące do zbudowania pomostu pomiędzy nauką a przemysłem:

- zorganizowano i przeprowadzono cykl warsztatów w latach 2005-2006,
- w dniach 20-23 czerwca 2005 *CPTT UZ* wspólnie z Inwestor Center Cottbus zaprezentowało swoje osiągnięcia na Międzynarodowych Targach Poznańskich tworząc Polsko-Niemiecki Region Technologii Zielona Góra-Cottbus,
- w dniach 17-19 czerwca 2005 roku w Dvur Kralove (Czechy) zorganizowano i przeprowadzono międzynarodową konferencję *University for Industry (Uniwersytet dla Przemysłu)*. Uczestniczyło w niej 40 prezesów i dyrektorów przedsiębiorstw z województwa lubuskiego oraz landu Brandenburgia, jak również przedstawicieli Administracji Samorządowej Województwa Lubuskiego,
- przeprowadzono badania nt. potencjału naukowego Uniwersytetu Zielonogórskiego pod kątem potrzeb przemysłu, w wyniku którego powstała baza *RSTT* zawierająca kompendium wiedzy nt. kapitału innowacyjnego Uczelni (http://www.rstt.uz.zgora.pl),
- opracowano broszurę informacyjną *Regionalnej Sieci Transferu Technologii*,
- przeprowadziono badania nt. potrzeb firm regionalnych w zakresie transferu technologii.

Celem badań przeprowadzonych w projekcie było zdefiniowanie potrzeb przedsiębiorstw w obszarze transferu technologii oraz określenie potencjału innowacyjnego województwa lubuskiego. Transfer technologii rozumiany jest jako ogół działań związanych z wdrażaniem osiągnięć nauki w gospodarce, a także obrotem patentami i licencjami, ochroną własności intelektualnej. Wykorzystanie potencjału intelektualnego polskich ośrodków naukowych stwarza szansę szybkiego rozwoju dla innowacyjnych firm i instytucji oraz jest podstawą dla prowadzenia działań z zakresu wdrażania nowych technologii. Potencjał ten jest w ogromnej mierze wciąż niewykorzystywany w praktyce w polskich firmach, zwłaszcza w MSP, a działania *CPTT UZ* – wspomagane specjalnymi funduszami celowymi – służyć mają przełamaniu wielu istniejących barier utrudniających transfer idei od ich twórców do praktycznego i komercyjnego wykorzystania.

Rozdział I

Rola Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii Uniwersytetu Zielonogórskiego w województwie lubuskim

Pobudzenie gospodarcze regionu lubuskiego jest ewidentną potrzebą. Temu celowi, według wielu analiz i doświadczeń innych regionów Polski, a także krajów UE, służyć powinna realizacja Lubuskiej Regionalnej Strategii Innowacji oraz działania *Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii Uniwersytetu Zielonogórskiego,* jednostki stymulującej współpracę nauki i gospodarki w regionie. Pod względem bazy i struktury instytucji okołobiznesowych województwo lubuskie ustępuje ościennym regionom. Obecnie zauważa się nasilenie konkurencji w inwestycjach w badania naukowe i innowacje – ale niestety nie na szczeblu lokalnym. Badania naukowe, przedsiębiorczość, innowacje są niezbędne do budowania wzrostu gospodarczego, rozwoju społecznego. Obszar rozwoju przedsiębiorstw, w szczególności małych i średnich pozostaje ważnym elementem rozwiązań i priorytetów decydujących o poziomie przedsiębiorczości, innowacyjności i konkurencyjności regionu. Koniecznym staje się utworzenie relacji między instytucjami badawczo-rozwojowymi (przede wszystkim *Uniwersytetem Zielonogórskim*) a przedsiębiorstwami (szczególnie sektora MSP) w województwie lubuskim celem doprowadzenia do stałego dostępu do wiedzy nt. rozwiązań innowacyjnych oraz do badań naukowych prowadzonych na Uniwersytecie Zielonogórskim.

Celem działalności *CPTT UZ* jest wzmocnienie potencjału rozwojowego regionu lubuskiego, aktywizacja MSP regionu oraz pomoc w zakresie innowacyjności i przedsiębiorczości. Zadaniem *CPTT UZ* w tym układzie jest stymulowanie innowacyjności, promowanie przedsiębiorczości, transfer nowoczesnych technologii oraz koordynacja wymiany informacji i doświadczeń. Istotnym ryzykiem w realizacji celu jest konkurencja dużych ośrodków akademickich i ich Centrów. Ważnym jest, iż podstawowym obszarem działania *CPTT UZ* jest region. Zintensyfikowanie współpracy pomiędzy nauką a przemysłem, wsparcie badań stosowanych w istniejących uczelniach i instytutach, stworzenie większej liczby miejsc pracy w zaawansowanych gałęziach przemysłu w regionie, potrzeba opracowania nowych produktów i procesów technologicznych wspierających rozwój ekonomiczny wskazuje na konieczność działania Centrum.

CPTT UZ jest instytucją otoczenia biznesu, która obsługuje proces komercjalizacji oraz transferu technologii i innowacji. Działa na rzecz różnych podmiotów zarówno po stronie podaży (technologii, innowacji) jak i popytu (przedsiębiorstwa). Głównym zadaniem Centrum jest sprzedaż technologii i patentów wypracowanych na Uniwersytecie Zielonogórskim. Najważniejszym rynkiem docelowym są małe i średnie przedsiębiorstwa wysokich technologii. Dosyć ważne są też przedsiębiorstwa nowopowstałe oraz przedsiębiorstwa akademickie (m.in. mające siedzibę w Akademickim Inkubatorze Przedsiębiorczości w Zielonej Górze). Bardzo ważnym elementem usług Centrum jest promocja i zacieśnienie współpracy pomiędzy nauką a gospodarką poprzez organizowanie szkoleń, warsztatów i konferencji dla kadry kierowniczej, specjalistów, pracowników przedsiębiorstw, jak również pracowników Uniwersytetu Zielonogórskiego. W ofercie Centrum znajduje się również: opiniowanie inwestycji pod względem jej innowacyjności, monitoring i ocena potencjału technologicznego i potrzeb przedsiębiorstw w zakresie innowacyjności, nadzór nad prowadzonymi pracami dyplomowymi, organizowanie zespołów badawczych, organizowanie prac badawczo-usługowych i eksperckich, wykonywanych w laboratoriach specjalistycznych przez członków zespołów badawczych oraz prowadzenie auditów technologicznych, mających na celu ocenę aktualnych zdolności firm do konkurowania na rynku krajowym i międzynarodowym. W ramach *CPTT UZ* funkcjonuje *Punkt Kontaktowy Programów Badawczych UE* na Uniwersytecie Zielonogórskim. Wyróżnia się następujące działania Centrum:

- koordynacja, udrażnianie i zacieśnianie współpracy Uczelni w zakresie obszaru działania z jednostkami sektora B+R, organizacjami okołobiznesowymi i samorządowymi oraz z sektorem MSP,
- udział w programach, procedurach i systemach certyfikacji jakości jednostek gospodarczych oraz wyrobów i usług,
- współpraca, szkolenie, udział, koordynacja, opracowywanie, monitorowanie oraz prowadzenie projektów w ramach funduszy strukturalnych dla jednostek sektora B+R, organizacji okołobiznesowymi i samorządowymi oraz dla sektora MSP,
- stworzenie internetowej bazy danych dla Uczelni i sektora MSP (upowszechnianie wiedzy oraz prowadzenie wymiany informacji z zakresu nowoczesnych technologii, organizacji i zarządzania),
- inicjowanie, koordynacja, opracowywanie i realizacja projektów o charakterze

regionalnym i euroregionalnym, w tym prowadzenie działań na rzecz rozwoju przygranicznych kontaktów polsko-niemieckich w zakresie gospodarki,
- organizowanie praktyk przemysłowych i innych form kontaktu studentów z gospodarką,
- szkolenie osób podejmujących działalność gospodarczą, szkolenie i dokształcanie przemysłowych kadr kierowniczych,
- udział w zadaniach dydaktycznych i współpracy międzynarodowej Uczelni.

Działalność taka sprzyja zwiększeniu zainteresowania przedsiębiorców inwestycjami w prace naukowo–badawcze i rozwojowe oraz lepszemu przepływowi wyników badań naukowych pomiędzy laboratoriami a przedsiębiorstwami. Zwiększa możliwości rozwojowe i poprawia konkurencyjność regionu poprzez rozbudowę zaplecza wspierającego rozwój badań, innowacji i technologii.

Realizacja projektu *Regionalna Sieć Transferu Technologii* przyczyniła się do rozwoju sektora badawczo-rozwojowego, który do tej pory koncentrował się w Polsce w największych aglomeracjach miejskich. Współfinansowanie tworzenia i działalności tego typu działań umożliwiło efektywne wykorzystanie osiągnięć nauki dla potrzeb polityki gospodarczej. Pozwoliło na zminimalizowanie różnic pomiędzy regionami po obu stronach granicy oraz ułatwiło dostęp do informacji z zakresu zarządzania zasobami przedsiębiorstwa, marketingu, zastosowania technik informatycznych w przedsiębiorstwie lub przepisów prawa, ale przede wszystkim zwiększyło konkurencyjność regionu lubuskiego. Przykładem takich działań jest funkcjonowanie Akademickiego Inkubatora Przedsiębiorczości w Zielonej Górze, gdzie pracuje obecnie 11 firm innowacyjnych. Jest to wspólne przedsięwzięcie Uniwersytetu Zielonogórskiego i Urzędu Miasta Zielona Góra.

Na bazie produktów projektu *CPTT UZ* pełni rolę integratora szeroko rozumianego środowiska gospodarczego. W wyniku połączenia działań różnych instytucji, organizacji otrzymano efekt synergii, co doprowadziło do powstania nowych firm, wzrostu konkurencyjności obecnych. Przykładem zdefiniowanych działań jest powstanie przedsiębiorstwa IMB Sp. z. o. o. w 2007 roku z siedzibą w Zielonej Górze, którego działalność polega na projektowaniu i wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań w obszarze obróbki powierzchniowej. Nastąpiło wzmocnienie nowoczesnych branż, nowych wyrobów, technologii oraz do wzrostu penetracji przyszłościowych dziedzin i metod wytwarzania oraz świadczenia usług. *CPTT UZ* jest rzetelną instytucją do utworzenia sprawnej sieci powiązań całego środowiska biznesowego województwa.

Rozdział II

Innowacyjne środowisko przedsiębiorczości w województwie lubuskim

Przedsiębiorstwa dążąc do uzyskania przewagi konkurencyjnej budują swoją strategię rozwoju z jednej strony globalnie, z drugiej strony jednak, poszukują działań wspierających ich działalność na poziomie lokalnym. Można tu zauważyć wyraźną potrzebę wsparcia przedsiębiorstw w obszarze transferu innowacji. Przedsiębiorstwa innowacyjne potrzebują dla swojego rozwoju lokalnego otoczenia, które definiuje się jako system powiązań przedsiębiorstw i centrów naukowych.

W ramach realizacji działania drugiego „Wzrost świadomości w regionie o znaczeniu transferu technologii" w projekcie *Regionalna Sieć Transferu Technologii* zespól CPTT UZ podjął próbę zbudowania środowiska innowacyjnego dla przedsiębiorstw województwa lubuskiego.

W dniach 17-19 czerwca 2005 roku w Dvur Kralove, Czechy została zorganizowana i przeprowadzona międzynarodowa konferencja *University for Industry* (Uniwersytet dla Przemysłu). Uczestniczyło w niej 40 prezesów i dyrektorów przedsiębiorstw z województwa lubuskiego oraz landu Brandenburgia, jak również przedstawicieli administracji samorządowej województwa lubuskiego.

Spotkanie zostało zorganizowane celem pokazania i nawiązania różnych form współpracy pomiędzy przedstawicielami świata nauki i przedsiębiorstwami naszego regionu oraz landu Brandenburgia. Integracja Polski z Unią Europejską stworzyła nowe szanse dalszego rozwoju regionu i jego środowiska akademickiego. Poważna grupa problemów, wynikających bezpośrednio z faktu wstąpienia do Unii Europej-

skiej, jest związana z nowymi zasadami finansowania badań naukowych. Ważnym elementem nowych zasad funkcjonowania uczelni jest głębsze powiązanie prowadzonych kierunków i specjalności kształcenia z potrzebami przemysłu i gospodarki. Oznacza to w praktyce większą elastyczność uczelni w kształtowaniu jej zadań dydaktycznych. Taką platformą konfrontacji wspólnych problemów nauki i gospodarki w województwie lubuskim jest *CPTT UZ* obejmujące swoim działaniem środowiska akademickie i gospodarcze skupione w działających tu uczelniach i przedsiębiorstwach. Podstawą sukcesu dla małych i średnich przedsiębiorstw są kooperacje technologiczne, branżowe i transgraniczne. Pozwalają one na rozwijaniu innowacyjnych i wysokich jakościowo produktów i technologii.

Niniejsza konferencja przyczyniła się niewątpliwie do powstania nowych związków między brandenburskimi i polskimi przedsiębiorstwami oraz instytucjami, jak również założenia kooperacji transgranicznych i realizacji wspólnych projektów. Konferencję otworzył *prof. Józef Korbicz*. Podkreślił, że aby nasz region stał się wysoce konkurencyjny potrzebna jest synergia przedsiębiorstw oraz instytucji naukowych. Podstawą tego jest rozwój technologii oraz transfer technologii i wiedzy. Nasz region dysponuje odpowiednim potencjałem, aby pobudzić innowacyjność małych i średnich przedsiębiorstw.

Ze strony Uniwersytetu Zielonogórskiego spotkanie poprowadzili *prof. Józef Korbicz* oraz *prof. Leszek Jerzak*, pełniąc rolę moderatorów, natomiast ze strony niemieckiej rolę moderatora pełnił *Norman Mueller*, Projekt Manager z Inwestor Center Cottbus. Na konferencji zaproszone przedsiębiorstwa miały okazję zaprezentować zakres działalności swoich firm oraz przedstawić swoje osiągnięcia. Prezentacji dokonały przedsiębiorstwa: MK, Sp. z o.o., Żary, Panta Rhei GmbH, Cottbus, Niemcy, Zastal Transport , Sp. z o. o., Zielona Góra, e-controls, Leubben, Niemcy, Gedia Poland, Sp. z o. o., Nowa Sól, CEBra – Centrum für Energietechnologie, Cottbus, Niemcy. Dyrektor Departamentu Polityki Regionalnej Urzędu Marszałkowskiego *Bogdan Ślusarz* zaprezentował Lubuskie Form Nauki i Przedsiębiorczości. Prezes Ryszard Sąsiadek zaprezentował strukturę i formę działalności Zielonogórskiej Rady Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT. W podsumowaniu *dr Roman Kielec* i *dr Justyna Patalas* zaprezentowali cele, zadania oraz główne osiągnięcia Centrum, jak również etapy realizacji projektu Regionalna Sieć Transferu Technologii.

Wypracowano, podczas konferencji, potrzebę współpracy między Uczelnią i przemysłem. Inicjatywa organizacji takiej konferencji spotkała się z uznaniem zarówno ze strony przedstawicieli UZ, jak i przedsiębiorców.

Celem zbudowania trwałego i stabilnego otoczenia innowacyjnego dla przedsiębiorstw województwa lubuskiego Zespół *CPTT UZ* zorganizował i przeprowadził cykl następujących warsztatów w ramach realizacji projektu *RSTT*.

Warsztaty(dyskusja panelowa): Nowoczesne rozwiązania biznesowe

(5 czerwca 2005 roku w ramach *Dni Nauki, Zielona Góra 2005* na Uniwersytecie Zielonogórskim)

Celem spotkania było pokazanie i nawiązanie różnych form współpracy pomiędzy przedstawicielami świata nauki oraz przedsiębiorstwami naszego regionu.

Do udziału w takiej dyskusji zostali zaproszeni przedstawiciele Uniwersytetu Zielonogórskiego i przedsiębiorstw województwa lubuskiego. Spotkanie poprowadził *prof. Mieczysław Kuczma*, pełniąc rolę moderatora. Dyskusję otworzył *prof. Józef Korbicz*. Zaznaczył ważność budowania konsensusu we współdziałaniu środowiska naukowego z przemysłem. W czasie dyskusji zostały przedstawione zagadnienia nowoczesnych rozwiązań biznesowych. Ze strony Uniwersytetu Zielonogórskiego *prof. Paul-Dieter Kluge* zaprezentował szanse i zagrożenia wdrożeń nowoczesnych rozwiązań w MSP, natomiast *dr Sławomir Kłos* przedstawił możliwości rozwiązywania problemów z zakresu informatyki i zarządzania. Ze strony przedsiębiorców *Marek Kurzawa*, Przedsiębiorstwo Techniczno-Handlowe „Rector", Sp. J. zaprezentował rozwiązania informatyczne wspomagające Systemy Informacji Geograficznej, natomiast *Jan Krawiec*,Techbud, sp. z.o.o. doświadczenia z wdrożenia nowoczesnego rozwiązania biznesowego. W dyskusji uczestniczyło około 50 przedstawicieli nauki i przedsiębiorstw województwa lubuskiego.

Warsztaty: Dzień Informacji Patentowej
(30 listopada 2005 roku, Uniwersytet Zielonogórski)

Spotkanie prowadziła dr Alicja Adamczak, Prezes Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej (UPRP). Tematem przewodnim spotkania były wybrane problemy ochrony własności przemysłowej oraz postrzeganie informacji patentowej jako narzędzia wspomagającego wdrażanie innowacji.

Warsztaty: Informatyczne Rozwiązania w Zarządzaniu Przedsiębiorstwem Transportowym
(16 grudnia 2005 roku, Uniwersytet Zielonogórski)

Spotkanie zostało zorganizowane z myślą o dostarczeniu informacji na temat narzędzi informatycznych wspomagających proces zarządzania w przedsiębiorstwie transportowym. Moderatorem był dr Roman Kielec, kierownik *CPTT UZ*, referaty wygłosili dr Sławomir Kłos, dr Justyna Patalas. Tematem spotkania było przybliżenie zasad praktycznego wykorzystania systemu informatycznego wspomagającego planowanie zleceń i zarządzanie zasobami, monitorowanie przebiegu trasy środka transportu przy użyciu GPS, zarządzanie warsztatem, serwisem i gospodarką materiałową w przedsiębiorstwie transportowym.

Warsztaty: Fundusze Europejskie a rozwój przedsiębiorstwa
(10 maja 2006 roku, *siedziba Naczelnej Organizacji Technicznej – NOT w Zielonej Górze*)

Moderatorem spotkania był Przewodniczący Zielonogórskiej Rady FSNT NOT *Ryszard Sąsiadek*, natomiast prowadziła dr Justyna Patalas, *CPTT UZ*. Uczestnicy poznali praktyczne aspekty pozyskania funduszy europejskich na rozwój przedsiębiorstwa.

Warsztaty: Polska w programach Unii Europejskiej – Nauka i Przemysł
(17 maja 2006 roku, *Uniwersytet Zielonogórski*)

Spotkanie zostało zorganizowane przy współudziale koordynatorów z Regionalnego Punku Kontaktowego Programów Ramowych w Poznaniu. W ramach spotkania przekazano informacje o Funduszach Europejskich, tj. 7. Programu Ramowego

oraz Funduszy Strukturalnych. Potencjalne działania przedsiębiorców prowadzone w obszarze tych programów mają na celu pomóc badaczom w rozwoju ich kariery naukowej poprzez współpracę z przemysłem, realizowanie badań naukowych, zdobywanie nowej wiedzy i poznawanie nowoczesnych metod badawczych. W spotkaniu uczestniczyło 20 przedsiębiorców województwa lubuskiego

Warsztaty: Nowoczesne rozwiązywania controllingowe w zarządzaniu przedsiębiorstwem

(31 maja 2006 roku, *Uniwersytet Zielonogórski*)

Spotkanie poprowadził Łukasz Stasiak, Dyrektor *Centrum Consultingu, Comarch S.A.* z Krakowa. Rezultatem spotkania było przekazanie wiedzy 20 przedsiębiorcom województwa lubuskiego nt. nowoczesnych rozwiązań controllingowych w zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz skuteczności zarządzania poprzez dostęp do informacji.

Podjęta próba zbudowania otoczenia innowacyjnego dla przedsiębiorstw województwa lubuskiego zapewniła dostęp firmom do zasobów i kompetencji Uniwersytetu Zielonogórskiego, a przede wszystkim do nowej wiedzy.

Rozdział III

Potencjał innowacyjny Uniwersytetu Zielonogórskiego

Wdrażanie innowacji jest kluczem do rozwoju przedsiębiorstw, a w szczególności sektora małych i średnich przedsiębiorstw. *Regionalna Sieć Transferu Technologii* to pomost pomiędzy zespołami naukowo-badawczymi a środowiskiem biznesowym (środowiskiem przedsiębiorstw) w województwie lubuskim. Baza danych stworzona przez *CPTT UZ* w ramach RSTT jest odpowiedzią na potrzebę zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstw sektora MŚP, poprzez przepływ wiedzy technicznej z placówek naukowo-badawczych do przedsiębiorstw oraz wśród przedsiębiorstw. Przeprowadzona analiza potencjału naukowo-badawczego Uniwersytetu Zielonogórskiego pozwoliła zbudować kompendium wiedzy nt. „kapitału innowacyjnego Uczelni". Zespół *CPTT UZ* opracował bazę RSTT, która stanowi zbiór informacji obejmujący osiągnięcia naukowo-badawcze ekspertów Uniwersytetu Zielonogórskiego (więcej informacji na stronie internetowej UZ (http://www.rstt.uz.zgora.pl). Znajdują się tutaj informacje o zrealizowanych projektach międzynarodowych, krajowych oraz wspólnych z przemysłem, jak również wykaz sprzętu i aparatury dostępnej w laboratoriach Uniwersytetu Zielonogórskiego. Baza RSTT została uporządkowana tematycznie, tzn. informacje zostały przypisane do odpowiedniej dziedziny i dyscypliny wiedzy, a w wybranej dziedzinie można odnaleźć listę ekspertów.

Konkurencyjność zarówno samych przedsiębiorstw, jak i całej gospodarki kraju w coraz większym stopniu warunkowana jest przepływem wiedzy oraz stosowaniem rozwiązań innowacyjnych. Działalność innowacyjna przyczynia się do powstawania nowych form konkurencji. Sposobem na zmniejszenie luki w obszarach konkurowa-

nia polskich przedsiębiorstw jest zwiększenie poziomu innowacyjności przedsiębiorstw. Potencjał ten determinowany jest przez wewnętrzny potencjał innowacyjny – w tym przypadku województwa lubuskiego oraz dostęp do zewnętrznych źródeł innowacji, tj. Uniwersytetu Zielonogórskiego. Baza *RSTT* stanowi podstawę systemu wspierania innowacyjności w województwie lubuskim. Określenie obecnego potencjału innowacyjnego Uniwersytetu Zielonogórskiego stało się głównym celem badania, którego wyniki zawarte są w niniejszym rozdziale.

Cel badań

Zasadniczym celem badań było zbudowanie bazy ekspertów Uniwersytetu Zielonogórskiego, zawierającej opis dziedziny i dyscypliny wiedzy eksperta oraz doświadczenia w pracy naukowej i badawczej. Ostateczne, zebrane wyniki pozwalają na lepsze i efektywniejsze ustalenie kierunku przyszłego wsparcia firm w województwie lubuskim w zakresie podnoszenia umiejętności wprowadzania innowacji i tworzenia przyjaznych dla procesu innowacyjnego warunków funkcjonowania MSP.

Metodyka badań

Badania opierały się na kwestionariuszu badawczym. Ankietyzację przeprowadzono w 2005 roku wśród pracowników Uniwersytetu Zielonogórskiego za pośrednictwem zespołu pracowników *CPTT UZ*. Na podstawie danych uzyskanych w trakcie badań można wnioskować o kategoriach dziedziny i dyscypliny wiedzy ekspertów, doświadczeniach we współpracy z przemysłem oraz o projektach krajowych i zagranicznych realizowanych przy ich współpracy.

Uzyskane z badań informacje pozwalają na sformułowanie wniosków o charakterze zarówno ilościowym (kwantyfikowalnym), jak i jakościowym w kontekście ustalania kierunków wsparcia przedsiębiorstw w obszarze innowacji.

Wyniki badań[1]

Dla potrzeb prowadzenia działalności innowacyjnej przez przedsiębiorstwa, w szczególności województwa lubuskiego, zbudowano bazę prac naukowo-badawczych prowadzonych na Uniwersytecie Zielonogórskim. Zespół *CPTT UZ* prowadzi działalność związaną z transferem wiedzy i technologii przekazywanym adekwatnie do potrzeb przedsiębiorstw.

Poniżej zaprezentowano ofertę Uniwersytetu Zielonogórskiego dla *przedsiębiorstw* (bazę potencjału innowacyjnego Uniwersytetu Zielonogórskiego).

3.1 BUDOWNICTWO

3.1.1 Specjalność: Geodezja

Tematyka:

- Badanie zaburzeń glacitektonicznych Środkowego Nadodrza,

1 W opracowaniu wyników badań brała udział Pani mgr Kinga Włoch, Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii, Uniwersytet Zielonogórski.

- Badanie i ocena podłoża budowlanego Polski Zachodniej ze szczególnym uwzględnieniem gruntów słabonośnych i zaburzeń glacitektonicznych,
- Badania laboratoryjne i terenowe gruntów oraz odpadów komunalnych i przemysłowych dla potrzeb budownictwa i ochrony środowiska,
- Zagadnienia struktury sieci geodezyjnej,
- Badania przemieszczeń i odkształceń budowli i konstrukcji inżynierskich.

Zakres prac/doświadczenie:
- Projekty i dokumentacje dotyczące badań geologiczno-inżynierskich, badań geotechnicznych oraz badań hydrogeologicznych,
- Ekspertyzy dotyczące odwodnienia,
- Ekspertyzy dotyczące posadowienia obiektów istniejących i projektowanych,
- Ekspertyzy dotyczące stanu wałów przeciwpowodziowych,
- Ekspertyzy dotyczące nasypów budowlanych (korpusu nasypów drogowych i kolejowych), ekspertyzy dotyczące analizy stateczności skarp i ich zabezpieczenie przed osuwiskami,
- Opracowania (dokumentacje, opinie, ekspertyzy, opinie biegłego sądowego) dla obszarów budownictwa lądowego, związane z gruntami hydrologicznego i górniczego (np. model rzeźby terenu w aspekcie sieci neuronowych).

Aparatura/oprogramowanie:
- Niwelatory,
- Teodolity.

Zrealizowanie projekty:
- Działania na rzecz Huty Miedzi „Głogów".

3.1.2 Specjalność: Konstrukcje budowlane i inżynierskie

Tematyka:
- Analiza nośności i stanów granicznych konstrukcji stalowych, żelbetowych, murowych i drewnianych,
- Optymalizacja i niezawodność konstrukcji budowlanych,
- Analiza sił i naprężeń oraz przemieszczeń i odkształceń w konstrukcjach
- Badania odkształceń i wytrzymałości włóknokompozytowych prętów, tarcz, płyt i powłok.
- Ciągliwość żelbetowych przekrojów zginanych z uwzględnieniem stateczności zbrojenia,
- Numeryczna analiza wytrzymałościowa,
- Numeryczne modelownie zniszczenia belki żelbetowej wzmocnionej taśmą kompozytową, w projektowaniu elementów żelbetowych,
- Analiza nieliniowa pracy przekrojów żelbetowych,
- Nośność krzyżulca betonowego,
- Belki zespolone, problem łączników podatnych
- Analiza statyczna belek i płyt z materiałów gradientowych,

- Prace badawcze z zakresu mostownictwa stalowego: odwodnienia dróg i mostów z uwzględnieniem trwałości i efektywności rozwiązań,
- Problematyka projektowania, budowy i utrzymania przejść dla zwierząt,
- Zagadnienia ekologiczne z zastosowaniem metody oceny oddziaływania na środowisko w cyklu życia,
- Konstrukcje gruntowo-powłokowe.

Zakres prac/doświadczenie:
- Adaptacja budynków fabryki „Polska Wełna" w Zielonej Górze,
- Realizacja zastępczego sprężania zadaszenia amfiteatru w Płocku,
- Obliczanie i projektowanie wielokondygnacyjnych budynków szkieletowych na Białorusi i w Rosji,
- Projektowanie konstrukcji na podłożu odkształcalnym z uwzględnieniem sztywności budowli
- Obiekty technologiczne „Kronopol" Scharia – Rosja,
- Część sucha cementowni i przesyłowni „Gdynia",
- Linia technologiczna unieszkodliwiania związków kwasowych- HM Głogów.
- Realizacja układu funkcjonalnego terenów pofortyfikacyjnych na przykładzie miast Środkowego Nadodrza,
- Budowa fortyfikacji nowożytnych Dorzecza Odry,
- Estakada mostowa na obejściu miasta Kłodzka, nad doliną Nysy Kłodzkiej z połączeniami na śruby sprężające,
- Projekt i budowa stanowiska do badań dynamicznych i zmęczeniowych elementów mostowych w skali naturalnej „STEND" oraz nadzór nad prowadzonymi tam badaniami,
- Badania nowych materiałów i technologii w budownictwie drogowym i mostowym,
- Wdrożenie zastosowania gumy z recyklingu w budownictwie drogowym i mostowym,
- Nadzór jakościowy nad budową autostrad w Polsce z użyciem nowych technologii.

Aparatura/oprogramowanie:
- Maszyna wytrzymałościowa INSTRON 8804, nowoczesny system do pomiarów optycznych ARAMIS/PONTOS 3D,
- Dyfraktometr XRD 3003 T/T,
- Komora niskotemperaturowa,
- Aparat FOX 314 do określania współczynnika przewodności cieplnej,
- Zestaw do normowego badania betonu,
- Aparat trójosiowego ściskania,
- Dylatometr Marchettiego,
- Udarowy zestaw do pobierania rdzeni.
- Oprogramowanie do projektowania konstrukcji na podłożu odkształcalnym z uwzględnieniem sztywności budowli,
- Kamera termograficzna V-20,
- Programy CAD i do obliczeń konstrukcyjnych (MES).

Zrealizowane projekty:
- Transport Research Equipment in Europe, 5. Program Ramowy UE,
- New Instruments and STREPs for Road and Infrastructure, 6. Program Ramowy UE,
- Analiza i modelowanie adaptacyjne konstrukcji niejednorodnych z uwzględnieniem więzów nierównościowych, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Spannungs- und verzerrungsbedingte Phasenübergänge in Ingenieurswerkstoffen, VW-Stiftung (Niemcy),
- Dział *Building materials* w Three Countries Innovation Push – 3 CIP, INTERREG IIIC.

3.2 ELEKTROTECHNIKA

3.2.1 Specjalność: Inżynieria elektryczna

Tematyka:
- Budowa, opracowanie i użytkowanie aparatury do pomiarów parametrów sieci energetycznej,
- Konstruowanie źródeł napięć wzorcowych, IME,
- Pomiary mocy, energii, cyfrowe procesory sygnałowe,
- Badania pól elektromagnetycznych generowanych przez źródła intencjonalne i nieintencjonalne,
- Projektowanie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) z wiodącymi firmami regionalnymi i krajowymi,
- Energetyczne filtry aktywne i hybrydowe APF,
- Szeregowo-równoległe kondycjonery energii elektrycznej z ultra-kondensatorami i ogniwami paliwowymi APC,
- Układy sterowników rozpływu mocy UPFC, IPFC,
- Systemy przesyłowe prądu stałego HVDC,
- Energoelektroniczne systemy sprzęgające źródła odnawialne z siecią elektroenergetyczną,
- Stosowanie łączników energoelektronicznych w pełni sterowalnych (tranzystory IGBT, MCT, GTO),
- Tranzystorowe (MOSFET, IGBT) konwertery typu VSI, CSI,
- Impulsowe transformowanie napięć przemiennych ze sterownikami typu MC, MRC,
- Bezpośrednie przemienniki częstotliwości o transformacji napięciowej typu buck – boost,
- Przekształtniki wielopoziomowe,
- Separacja galwaniczna za pomocą sprzęgów elektromagnetycznych (transformatory) oraz optoelektronicznych (transoptory),
- Regeneracyjne układy ochrony przepięciowej,
- Układy „miękkiej" komutacji,
- Kompatybilność elektromagnetyczna EMC.

Zakres prac/doświadczenie:
- Projektowanie układów sterowania dla urządzeń energoelektronicznych z zastosowaniem procesorów sygnałowych (DSP),

- Opracowanie nowych algorytmów sterowania układami energoelektronicznymi,
- Programowanie i uruchamianie układów z procesorami sygnałowymi firm Texas Instruments, Analog Devices,
- Opracowanie metod kształtowania widma i filtracji zaburzeń elektromagnetycznych (EMI) oraz zapewniania odporności urządzeń w systemach energetycznych elektronicznych i informatycznych,
- Komputerowo wspomagane projektowanie systemów informacyjnych,
- Formalne metody projektowania rozproszonych systemów informacyjnych sprzętowo-programowych,
- Optymalizacja struktur i algorytmów pracy urządzeń testujących aparaturą kontrolno-pomiarową wielkości elektroenergetycznych,
- Modele formalne w zintegrowanym projektowaniu systemów sprzętowo-programowych,
- Rozproszony system sterowania bezpiecznego z wykorzystaniem baz danych oraz dynamicznie rekonfigurowalnych układów sterowania elementami wykonawczymi,

Aparatura/oprogramowanie:

- 8 stanowisk laboratoryjnych do nauki programowania sterowników PLC:Simatic S7-300 (2 szt.), GE Fanuc 90-30, TSX Micro (2 szt.), MicroLogix 1500, Simatic S7-200, Easy,
- 8 stanowisk komputerowych, oprogramowanie: RSLogix 500, Logic Master, MicroWin, PRO 7, Step 7 (demo), InTouch 7.1 (demo), Orcad (lite),
- Zestawy uruchomieniowe z procesorami sygnałowymi stało i zmiennoprzecinkowymi oraz czasowo oscyloskopy i specjalistyczny sprzęt pomiarowy,
- Generatory sygnałów, zasilacze.
- Stanowiska laboratoryjne do badania energoelektronicznych układów przekształtnikowych (AC/DC, AC/AC, DC/DC, DC/AC),
- Stanowisko do badania przekształtników energoelektronicznych (AC/DC/AC, AC/DC) w układzie napędowym,
- Stanowisko do badania procesów komutacyjnych łączników energoelektronicznych,
- Stanowisko do badania efektów wibroakustycznych w układach przekształtnikowych,
- Zestaw dydaktyczny Leybold (przekształtniki typu: AC/DC, DC/DC, DC/AC),
- Oprogramowanie symulacyjne: PSpice, Psim,
- 2 karty oscyloskopowe wraz z oprogramowaniem wizualizacyjnym,
- Stanowiska badawcze zasilane z trójfazowego źródła prądu przemiennego o mocy ok. 100 KVA z możliwością współpracy z trójfazowym źródłem prądu przemiennego o mocy ok. 40 KVA (silnik indukcyjny-prądnica synchroniczna 75 kVA),
- Oscyloskopy cyfrowe: LeCroy LS141,
- LeCroy WaveRunner 6030,
- Trójfazowy analizator parametrów sieci Oscilostore P513,
- Analizator Jakości Energii,
- Karta oscyloskopowa wraz z oprogramowaniem wizualizacyjnym,
- Oscyloskop cyfrowy Tektronix,

- System do pomiarów emisji elektromagnetycznej:
- Odbiornik zaburzeń (ESCS 30 9 kHz – 2,75 GHz Rohde&Schwarz),
- LISN (ESH2-Z5),
- Komora GTEM (950-LT),
- Klamra absorpcyjna (30 MHz – 1 GHz),
- Generator impulsów pomiarowych (Best Plus),
- Generator (SML01, 9 kHz – 1 GHz),
- Pomiarowy wzmacniacz mocy (BONN, 9 kHz – 1 GHz, 30 W),
- Sieć sprzęgająco – odsprzęgająca – CDN,
- Dwukanałowy miernik mocy (DC – 40 GHz),
- Antena BiLog (30 MHz – 3 GHz),
- Sondy pola bliskiego (9 kHz – 1 GHz),
- Miernik pola (Holaday, 100 kHz – 5 GHz),
- Miernik pola (Maschek, 5 Hz – 400 kHz),
- Komputerowy system do pomiarów elektroakustycznych typu Clio firmy Audiomatica,
- Zestawy ze zmiennoprzecinkowymi procesorami sygnałowymi do przetwarzania sygnałów audio,
- Generatory sygnałów, zasilacze, wzmacniacze mocy, głośniki i kolumny głośnikowe.

Zrealizowane projekty:
- Energoelektroniczne układy elastycznego sterowania przepływem mocy w rozproszonych systemach zasilających prądu przemiennego, grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Matrycowo-reaktancyjne przemienniki częstotliwości o przekładni napięciowej typu Buck-boost, grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Badania kompatybilności elektromagnetycznej wyrobu ZEM, Zakład Elektrotechniki Motoryzacyjnej Świebodzin,
- Badania kompatybilności elektromagnetycznej wyrobów LUMEL S.A., Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych „LUMEL" S.A. Zielona Góra,
- Wykonanie testów odbiorników EMC, Advanced Digital Broadcast Polska Sp. z o.o. Zielona Góra,
- Badania pól elektrycznego i magnetycznego na działce budowlanej nr 254/18 w Zielonej Górze, Przedsiębiorstwo Inżynieryjno Budowlane SAN-BUD, Zielona Góra,
- Badania kompatybilności elektromagnetycznej wyrobów Calmet Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Innowacyjno-Wdrożeniowe Calmet sp. Z o.o. Zielona Góra,
- Badania kompatybilności elektromagnetycznej wyrobów Elektrosystem S.C., Elektrosystem S.C. Zielona Góra,
- Badania kompatybilności elektromagnetycznej wyrobów RELPOL S.A., RELPOL S.A. Żary.

3.2.2 Specjalność: Metrologia elektryczna

Tematyka:
- Prace teoretyczne, badania eksperymentalne i konstrukcje inteligentnych przyrządów pomiarowych dot. pomiarów napięć, prądów, mocy i impedancji,

- Prace teoretyczne, badania eksperymentalne i konstrukcje inteligentnych czujników i przetworników pomiarowych wielkości fizycznych, stanowiących węzły pomiarowe rozproszonych systemów pomiarowo-sterujących (SPS),
- Projektowanie, konstrukcja i analiza właściwości systemów pomiarowo-sterujących (SPS),
- Zastosowania sztucznej inteligencji w diagnostyce obiektów i procesów przemysłowych.

Zakres prac/doświadczenie:
- Metody i układy odtwarzania zespolonego stosunku napięć sinusoidalnych z zastosowaniem cyfrowych źródeł napięcia sinusoidalnego,
- Pomiar zespolonego stosunku napięć metodami cyfrowymi,
- Metody wzorcowania układów do cyfrowego pomiaru i odtwarzania zespolonego stosunku napięć,
- Analiza właściwości algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów w pomiarze zespolonego stosunku napięć,
- Praktyczne zastosowanie układów do cyfrowego pomiaru i odtwarzania zespolonego stosunku napięć w konstruowanych komparatorach impedancji,
- Opis i pomiary immitancji o okresowo zmiennych parametrach,
- Pomiary impedancji metodą przetwarzania kątów przesunięć fazowych,
- Zastosowanie teorii układów liniowych o okresowo zmiennych parametrach do reprezentacji, symulacji i identyfikacji układów nieliniowych w okresowym stanie ustalonym,
- Struktury poliharmonicznych kalibratorów mocy,
- Cyfrowe metody i układy generacji sygnałów poliharmonicznych o ściśle określonych parametrach,
- Konstrukcje precyzyjnych poliharmonicznych źródeł mocy,
- Wzorcowanie precyzyjnych poliharmonicznych źródeł mocy,
- Korekcja zniekształceń nieliniowych wprowadzanych przez układy wejściowe przyrządów pomiarowych,
- Analiza korelacyjna sygnałów zdeterminowanych i losowych,
- Kształtowanie dokładności pomiarów przez zastosowanie konwersji a-c z sygnałem ditherowym,
- Modelowanie błędów cyfrowych estymatorów parametrów i charakterystyk sygnałów,
- Badanie wpływu różnych klas sygnałów ditherowych na jakość przetwarzania a-c,
- Analiza widmowa sygnałów okresowych próbkowanych niesynchronicznie.
- Projektowanie i konstrukcje inteligentnych przetworników wielkości elektrycznych i nieelektrycznych,
- Modelowanie matematyczne przetworników pomiarowych,
- Przetworniki do pomiaru parametrów jakości energii elektrycznej,
- Pomiary wielkości elektrycznych,
- Konstrukcja i badania bezprzewodowych sieci sensorowych (standard ZigBee),
- Wymiana informacji pomiędzy węzłami SPS i wymiana informacji z aplikacjami użytkownika,
- Technologie internetowe w aparaturze i systemach pomiarowo–sterujących,

- Zintegrowane środowiska graficzne do projektowania oprogramowania dla przyrządów i systemów pomiarowych (Virtual Instruments),
- Testowanie oprogramowania wirtualnych przyrządów pomiarowych.
- Komunikacja (przewodowa i bezprzewodowa), wizualizacja i przetwarzanie danych w SPS,
- Realizacja systemów rozproszonych na bazie Internetu,
- Modele analityczne i symulacyjne rozproszonych SPS o architekturze sieciowej,
- Badania wpływu struktury węzłów i struktury systemu na właściwości rozproszonych SPS (opóźnienie transmisji danych i utrata danych),
- Budowa i konfiguracja systemów pomiarowo-sterujących z wykorzystaniem komunikacji przewodowej i bezprzewodowej (Bluetooth 802.15.1; ZigBee 802.15.4; WiFi 802.11 a/b/g),
- Tworzenie oprogramowania użytkowego dla TiniOS w systemach pomiarowo-sterujących (NesC; Java),
- Inteligentne systemy pomiarowo-sterujące,
- Projektowanie bezprzewodowych i przewodowych sieci komputerowych.
- Metody i techniki pozyskiwania wiedzy diagnostycznej z danych pomiarowych i od ekspertów,
- Projektowanie systemów ekspertowych wspomagających prowadzenie złożonych obiektów lub procesów przemysłowych,
- Wymagania stawiane systemom pomiarowym z poziomu systemów ekspertowych,
- Integracja systemów ekspertowych z systemami wizualizacji i sterowania,
- Zastosowanie narzędzi i metod sztucznej inteligencji do budowy hybrydowych systemów ekspertowych,
- Hurtownie danych dla potrzeb systemów monitorowania, sterowania i diagnozowania obiektów i procesów przemysłowych.

Aparatura/oprogramowanie :

- Kalibrator mocy INMEL 8033,
- Kalibrator mocy i energii elektrycznej Rotek 8000,
- Multimetr precyzyjny HP3458A,
- Precyzyjny miernik RLC HP4284,
- Precyzyjny fazomierz – Kron-Hite 6620,
- Generatory funkcyjne z bezpośrednią cyfrową syntezą częstotliwości HP33120A i Agilent HP33220A,
- Wzmacniacz typu lock-in – DSP Lock-in amplifier 7265 firmy Signal Recovery,
- nanowoltomierze selektywne – Unipan typ 233 i 237,
- Multimetry cyfrowe HP3457A,
- analizator widma,
- 16 bitowe karty DAQ AIO firmy National Instruments,
- Oprogramowania dla systemów pomiarowych – LabWindows, LabVIEW,
- Programy narzędziowe do tworzenia systemów ekspertowych (PC-Shell) i systemów wizualizacji (LabView i InTouch),
- System uruchomieniowy do budowy urządzeń z dedykowanymi serwerami WWW (TINI DS400),

- Systemy uruchomieniowe do opracowywania aparatury i systemów pomiarowo – sterujących przewodowych i bezprzewodowych.

Zrealizowane projekty:
- Programowalny multiprzetwornik wybranych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Zasady projektowania rozproszonych systemów pomiarowych i ich komponentów, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego,,
- Węzły do inteligentnych systemów pomiarowo-sterujących, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Zintegrowany system monitorowania i sterowania systemami pomiarowymi państwowego wzorca jednostek miar czasu i częstotliwości, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Nowa generacja wielofunkcyjnych cyfrowych mierników tablicowych, OBR ME Metrol w Zielonej Górze
- Zintegrowany system monitorowania przejścia granicznego, PPH POLON-ZELMECH w Zielonej Górze,
- Rodzina wirtualnych przetworników pomiarowych serii P7V, OBR ME Metrol w Zielonej Górze,
- Uniwersalny kalibrator przenośny SQ-8000, INMEL w Zielonej Górze,
- Rodzina mierników i analizatorów parametrów jakości energii elektrycznej, OBR ME Metrol w Zielonej Górze,
- Mosty do standartowych sieci przemysłowych, OBR ME Metrol w Zielonej Górze,
- System pomiarowo sterujący zdalnie monitorowany z wykorzystaniem technologii internetowych, OBR ME Metrol w Zielonej Górze,
- Kalibrator mocy INMEL 8033, INMEL w Zielonej Górze,
- Uniwersalne liczniki energii elektrycznej, APATOR Spółka Akcyjna w Toruniu,
- Urządzenie do elektronicznej kontroli zestyków przekaźników elektromagnetycznych w trakcie przeprowadzania próby trwałości łączeniowej, RELPOL S.A. Żary,
- METROLOG – program wspomagający sprawdzanie przyrządów przy pomocy kalibratora SQ 7000, INMEL Sp. z o.o.,
- Opracowanie i uruchomienie systemu zbierania danych pomiarowych niezbędnych do procesu optymalizacji technologii odmiedziowania żużla w piecu elektrycznym oraz kontroli stanu urządzeń, KGHM Polska Miedź S.A., Oddział Huta Miedzi „GŁOGÓW",
- Opracowanie koncepcji i założeń technicznych do automatycznego testowania cyfrowych zespołów automatyki zabezpieczeniowej CZIP, PPH POLON-ZELMECH w Zielonej Górze,
- Opracowanie i wykonanie oprogramowania dla systemu telemetrii, CARGILL POLSKA Sp. z o.o.,
- Opracowanie i wykonanie modułu do zdalnej komunikacji do monitorów promieniowania typu PM5000, RELPOL S.A. Żary,
- System do jakościowej oceny torów odbiorczych w dekoderach telewizji cyfrowej, Advanced Digital Broadcast Polska (ADB) w Zielonej Górze,

- Analiza możliwości zastosowania sieci neuronowych do prognozowania skal czasu i opracowanie wyników, Instytut Łączności w Warszawie.

3.3 INFORMATYKA I AUTOMATYKA

3.3.1 Specjalność: Inżynieria komputerowa

Tematyka:
- Modelowanie, symulacja i synteza układów cyfrowych w językach opisu sprzętu (VHDL, Verilog, SystemVerilog),
- Metody realizacji sterowników cyfrowych w strukturach programowalnych FPGA i CPLD,
- Zintegrowane projektowanie sprzętu i oprogramowania, mikrosystemy cyfrowe,
- Zastosowanie języków opisu sprzętu HDL w syntezie mikrosystemów cyfrowych,
- Komputerowo wspomagane projektowanie systemów informacyjnych,
- Optymalizacja struktur i algorytmów pracy urządzeń testujących aparaturą kontrolno-pomiarową wielkości elektroenergetycznych,
- Matrycowe i hybrydowe autotransformatory energoelektroniczne prądu przemiennego.

Zakres prac/doświadczenie:
- Modele formalne (UML, sieci Petriego, SFC, FSM) w zintegrowanym projektowaniu systemów sprzętowo-programowych,
- Rozproszony system sterowania bezpiecznego z wykorzystaniem baz danych oraz dynamicznie rekonfigurowalnych układów sterowania elementami wykonawczymi,
- Synteza układów cyfrowych wspomaganych systemami CAD,
- Testowanie systemów CAD, przygotowywanie zestawów testów walidacyjnych,
- Przygotowywanie modułów wirtualnych (IP-Core),
- Interferencje elektromagnetyczne w kardiostymulatorach,
- Zagadnienie poprawy własności dynamicznych przetwornika C/A stosowanego w uniwersalnym kalibratorze napięć i prądów,
- Parametryczne przetworniki pomiarowe.

Aparatura/oprogramowanie:
- Symulatory języków HDL firmy Aldec (Active-HDL i Riviera) oraz Model Technology (ModelSIM),
- Systemy CAD/CAE: Xilinx ISE, Altera Quartus oraz Atmel SystemDesigner,
- Oprogramowanie do syntezy z języków VHDL i Verilog – Precision Synthesis oraz Leonardo Spectrum firmy Mentor Graphics,
- Moduły do prototypowania systemów cyfrowych bazujących na układach FPGA: moduły firmy Xilinx Virtex-5 ML501, Virtex-5 ML505 z Rocket IO GTP oraz moduły z FPGA z wbudowanymi procesorami PowerPC; firmy Altera NIOS Development Kit Stratix II, DSP Stratix II Kit oraz do programowania układów CPLD; moduły firmy ATMEL z układami FPSLIC z wbudowanym procesorem AVR,

- Akceleratory typu HES do sprzętowej symulacji układów modelowanych w językach opisu sprzętu,
- Serwer firmy Sun (Fire V890 Server z procesorami UltraSPARC IV+ oraz systemem operacyjnym Solaris 9), na którym zainstalowane jest oprogramowanie: serwery baz danych IBM, Oracle, Progress, MySQL, obszerny zbiór narzędzi deweloperskich dla języków Java i C++,
- Sprzęt pomiarowy: oscyloskopy elektroniczne (np. Tektronix DPO4054), generatory sygnałów (np. Tektronix AFG3101), analizator stanów logicznych Tektronix TLA5204 wraz z sondami P6418 oraz multimetry cyfrowe (np. Fluke 8846A).

Zrealizowane projekty:
- Courseware-Oriented Higher Education Restructuring in Electronics and Computer Engineering – TEMPUS, PR UE,
- Research and training action for system-on-chip design – REASON, V PR UE,
- Modele formalne w zintegrowanym projektowaniu systemów sprzętowo-programowych, Projekt KBN, nr 4 T11C 006 24,
- Rozproszony system sterowania bezpiecznego z wykorzystaniem baz danych oraz dynamicznie rekonfigurowalnych układów sterowania elementami wykonawczymi, Projekt KBN, nr 3 T11C 046 26,
- Opracowanie i badanie trójfazowego kalibratora parametrów jakości energii elektrycznej.

3.3.2 Specjalność: Systemy informatyczne

Tematyka:
- Sieci neuronowe, sieci wielowarstwowe jednokierunkowe, sieci rekurencyjne, sieci GMDH,
- Algorytmy uczenia, optymalizacji struktury z zastosowaniem algorytmów ewolucyjnych,
- Strategie uczenia dla zespołów sieci neuronowych bez sprzężeń zwrotnych,
- Projektowanie systemu detekcji i lokalizacji uszkodzeń minimalizującego prawdopodobieństwo fałszywych alarmów i niewykrytych uszkodzeń,
- Integracja diagnostyki uszkodzeń i sterowania odpornego na uszkodzenia,
- Dobór lokalizacji czujników pomiarowych w celu zapewnienia maksymalnej dokładności estymacji parametrów,
- Optymalne planowanie trajektorii czujników ruchomych dla eksperymentów związanych z estymacją parametrów w systemach o parametrach rozproszonych,
- Synteza dokumentów elektronicznych w postaci równoważnej podpisanym dokumentom papierowym,
- Sieci komputerowe.

Zakres prac/doświadczenie:
- Identyfikacja i modelowanie matematyczne dowolnych procesów i systemów, a w szczególności nieliniowych systemów dynamicznych w układach diagnostyki,
- Modelowanie układów nieliniowych z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych,

- Analiza statystyczna i eksploracja wiedzy z danych gromadzonych w korporacyjnych bazach danych i hurtowniach danych z użyciem środowisk SAS, Statistica oraz MS Excel,
- Specjalizowane obliczenia inżynierskie z wykorzystaniem pakietów do obliczeń numerycznych i symbolicznych: Matlab, Maple, Scilab itp.,
- Projektowanie układów sterowania metodami klasycznymi i w przestrzeni stanów,
- Projektowania i implementacja algorytmów sterowania robotów przemysłowych,
- Projektowanie i praktyczna weryfikacja regulatorów typu PID do sterowania wybranymi układami mechanicznymi i elektrycznymi,
- Optymalizacja złożonych procesów dynamicznych wysokiego rzędu
- Równoległe i rozproszone metody planowania eksperymentów optymalnych,
- Planowanie optymalnego eksperymentu w estymacji parametrów procesów z czasoprzestrzenną dynamiką,
- Zastosowanie algorytmów ewolucyjnych w rozwiązywaniu problemów globalnej optymalizacji parametrycznej,
- Projektowanie i optymalizacja struktur rozmytych sieci neuronowych w układach automatyki i sterowania,
- Metody analityczne i obliczeń inteligentnych w diagnostyce i modelowaniu procesów,
- Metody obliczeniowe dużej skali w optymalizacji złożonych procesów dynamicznych,
- Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w diagnostyce i automatyce,
- Efektywne metody obliczeniowe w optymalizacji statycznej i dynamicznej,
- Projektowanie i implementacja systemów informatycznych do zastosowań w technice i medycynie,
- Projektowanie, sprawdzanie działania i audyty bezpieczeństwa sieci komputerowych (sieci LAN, WAN, wdrażanie sieci Wi-Fi, integrowanie sieci Wi-Fi z sieciami „przewodowymi").

Aparatura/oprogramowanie:

- Klaster 5-cio węzłowy do obliczeń równoległych,
- 20 zestawów komputerowych opartych o procesor Intel Pentium 4 core duo,
- 40 zestawów komputerowych opartych o procesor Intel Pentium 4,
- Zestawy laboratoryjne używane w badaniach i dydaktyce z zakresu automatyki i robotyki:
  - suwnica 3D wraz z kartą umożliwiającą prototypowanie sterowników w środowisku REAL time workshop,
  - regulacja temperatury i natężenia przepływu powietrza,
  - układ dwóch zbiorników z wężownicą,
  - zawieszenie magnetyczne,
  - silnik elektryczny ze zmiennym obciążeniem,
  - odwrócone wahadło,
  - piec tunelowy,
  - model zespołu kocioł-turbina,
- SAS 9.0 – środowisko do procesu tworzenia i wydobywania wiedzy o danych zgromadzonych w korporacyjnych systemach bazodanowych w oparciu o techniki eksploracji wiedzy,

- Matlab 7.1/Simulink – środowisko do obliczeń inżynierskich wraz z całą gamą specjalizowanych przyborników (m.in. Neural Networks, Fuzzy Logic, Control System, Image Processing, Statistics, Optimization, Identification, Robust Control Signal Processing i Partial Differential Equation),
- Maple 11 – pakiet matematyczny do obliczeń symbolicznych I numerycznych,
- CINEMA 4D – Oprogramowanie narzędziowe do modelowania trójwymiarowego,
- Borland C++ Builder – środowisko programistyczne do implementacji profesjonalnych programów w języku C++,
- Lahey/Fujitsu Fortran 95 z bibliotekami IMSL,
- Laboratorium edukacyjno-badawcze z urządzeniami sieciowymi (m. in. Routery CISCO z rodzin 2500, 2600 i 2800 – razem 13 szt., zarządzalne przełączniki CISCO: modele 2900 XL i 2950-24 – 5 szt., sprzęt do łączności bezprzewodowej: 4 punkty dostępowe/mosty CISCO – 1310 i 1100 oraz 4 innych producentów)

Zrealizowanie projekty:
- Metody sztucznych sieci neuronowych w przetwarzaniu sygnałów i diagnostyce obiektów technicznych, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Development and Application of Methods for Actuator Fault Diagnosis in Industrial Control Systems, DAMADICS, 5. Program Ramowy UE,
- Integration of Quantitative and Qualitative Fault Diagnosis Methods within the Framework of Industrial Application, IQ2FD, 4. Program Ramowy UE, INCO-Copernicus,
- Control of classes of uncertain repetitive processes Common research with University of Poitiers, Synthesis Techniques for Multidimensional Dynamic Systems with Delay and Stochastic Effects, polsko-francuski projekt POLONIUM,
- Równoległe i rozproszone metody planowania eksperymentów optymalnych, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Optimum experimental design for multivariate nonlinear models, British-Polish Research Partnership Programme między British Council i Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Planowanie optymalnego eksperymentu w estymacji parametrów procesów z czasoprzestrzenna¸ dynamiką¸, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Modelowanie i analiza procesów środowiska naturalnego z zastosowaniem automatów komórkowych, polsko-francuski projekt POLONIUM
- Projekt „E-Pracownik. Rozwój umiejętności kadr MŚP w zakresie zastosowania nowoczesnych technologii informatycznych" współfinansowany ze środków UE – realizacja: Lokalna Akademia CISCO w Instytucie Sterowania i Systemów Informatycznych Uniwersytetu Zielonogórskiego.

3.4 MECHANIKA

3.4.1 Specjalność: Automatyzacja i robotyzacja

Tematyka:
- Projektowanie zespołów hybrydowych,

- Programowanie obrabiarek CNC,
- Programowanie napędów hydraulicznych,
- Programowanie sterowania hydraulicznego,
- Programowanie układów pneumatycznych,
- Projektowanie układów napędowych (pneumatycznych, hydraulicznych),
- Projektowanie pneumatycznych instalacji przesyłowych,
- Projektowanie zespołów mechatronicznych,
- Wprowadzanie zautomatyzowanych systemów technologicznych,
- Wprowadzanie zautomatyzowanych systemów montażowych w procesach wytwórczych,
- Projektowanie kompleksowej automatyzacji procesów wytwórczych,
- Projektowanie bezkolizyjnej trajektorii robotów przemysłowych,
- Integracja systemów logistycznych,
- Projektowanie systemów eksperckich,
- Badanie wytrzymałości współczesnych materiałów konstrukcyjnych,
- Projektowanie systemów przesypowych w transporcie materiałów sypkich,
- Projektowanie zautomatyzowanych systemów transportowych.

Zakres prac/ doświadczenie:
- Konstruowanie algorytmów uczenia zarówno z „nauczycielem" jak i „bez nauczyciela" dla różnych typów sieci wraz z podaniem dowodów zbieżności zaproponowanych procedur uczących,
- Planowanie w czasie rzeczywistym suboptymalnych oraz bezkolizyjnych trajektorii manipulacyjnych robotów kinematycznie redundantnych w otoczeniach kolizyjnych,
- Ocena stanu warstwy wierzchniej po procesach technologicznych wytwarzania elementów maszyn w aspekcie wprowadzenia zautomatyzowanych procesów wytwórczych,
- Ocena wytrzymałości materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn,
- Szkolenia z zakresu podstaw pneumatyki i hydrauliki,
- Technologie montażu i demontażu nietypowych konstrukcji mechanicznych,
- Badanie jakości wskaźników temperatury,
- Opracowanie metodologii projektowania zautomatyzowanych procesów technologicznych,
- Programowanie sterowników przemysłowych,
- Projektowanie zautomatyzowanych systemów transportowych w przepływach materiałów ziarnistych, płynnych i półpłynnych,
- Projekt przenośników, urządzeń transportu bliskiego.

Aparatura/oprogramowanie:
- Oprogramowanie MatLab,
- Oprogramowanie SciCos,
- Oprogramowanie SciLab,
- Oprogramowanie InTouch,
- Maszyna do badań zużycia typu KEWAT-1 wraz z oprogramowaniem komputerowym,
- Maszyna wytrzymałościowe ZD100 w zakresie 1000 kN,

- Maszyna wytrzymałościowa FU10000e,
- Walcarka DUO,
- Prasa hydrauliczna PY250 w zakresie 2500 kN,
- Prasa mimośrodowa PMS10 do 1000kN,
- Nowoczesne laboratorium komputerowe z oprogramowaniem do modelowania, symulacji i wizualizacji procesów,
- Sterowniki FESTO, GFANUC, BECKHOFF, SIEMENS,
- Stanowisko do budowy i symulacji układów pneumatycznych FESTO,
- Zautomatyzowane stanowisko do badań gęstości wybranych mediów półpłynnych,
- Stanowisko do zautomatyzowanego sterowania przepływem mediów półpłynnych wykorzystaniem sondy ultradźwiękowej.

3.4.2 Specjalność: Inżynieria Środowiska Pracy i BHP

Tematyka:
- Ergonomiczne kształtowanie środowiska pracy,
- Projektowanie i ocena ergonomiczna obiektów technicznych,
- Projektowanie i ocena ergonomiczna procesów technologicznych,
- Projektowanie ergonomiczne stanowisk pracy,
- Projektowanie i ocena ergonomiczna wyrobów,
- Ergonomiczne projektowanie wyrobów i stanowiska pracy dla osób niepełnosprawnych,
- Ocena ryzyka zawodowego,
- Higieniczna ocena warunków pracy,
- Wpływ parametrów środowiska pracy na sprawność psychomotoryczną,
- Wpływ obciążeń statycznych na zmęczenie,
- Ograniczanie narażenia na choroby przemysłowe,
- Środowiskowe mapy akustyczne,
- Projektowanie oświetlenia pomieszczeń.

Zakres prac/doświadczenie:
- Ocena ryzyka zawodowego na różnych stanowiskach pracy,
- Ocena ergonomiczna stanowisk komputerowych,
- Pomiary i ocena narażenia na hałasy słyszalne,
- Pomiary i ocena narażenia na hałasy infradźwiękowe,
- Pomiary i ocena parametrów drgań,
- Pomiary i ocena stężenia zapylenia powietrza na stanowiskach pracy,
- Pomiary i ocena oddziaływania akustycznego obiektów przemysłowych na środowisko,
- Projektowanie rozwiązań technicznych zmniejszających poziom hałasu,
- Pomiary i ocena parametrów oświetlenia,
- Ocena wpływu poziomu hałasu na sprawność psychomotoryczną,
- Obciążenie statyczne na stanowiskach pracy,
- Wpływ infradźwięków na poziom zmęczenia.

Aparatura pomiarowa:
- Zestaw do pomiaru parametrów analizy parametrów hałasu Svan 912,
- Zestaw do pomiaru parametrów analizy parametrów drgań mechanicznych Svan 912,
- Zestaw do pomiaru natężenia oświetlenia,
- Zestaw do pomiaru luminancji powierzchni,
- Zestaw do pomiaru parametrów mikroklimatu MM-01,
- Zestaw do pomiaru stężenia zapylenia powietrza,
- Zestaw do pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego,
- Zestaw przyrządów do pomiaru sprawności psychofizycznej człowieka.

Programy komputerowe:
- Oprogramowanie SoundPlan 6.4,
- Oprogramowanie Ster 6.4,
- Oprogramowanie Dobos 3,
- Oprogramowanie Dialux 4.3.

Zrealizowane projekty:
- Projekt zmniejszenia hałasów infradźwiękowych na stanowiskach pracy kierowców autobusów, PKS Zielona Góra,
- Plan poprawy warunków akustycznych w przemyśle spożywczym, przemysł lokalny,
- Rozwiązania techniczne zmniejszające poziom hałasu – zaprojektowane i wdrożone w przemyśle drzewnym, ZEFAM Zielona Góra,
- Ocena i plan poprawy higienicznych warunków pracy w Zakładach Nordis S.A. Chłodnie Polskie.

3.4.3 Specjalność: Materiałoznawstwo

Tematyka:
- Technologie obróbki cieplnej,
- Ekspertyzy materiałowe,
- Symulacje komputerowe,
- Diagnostyka zjawisk degradacji oraz optymalizacja procesów kształtowania właściwości warstw wierzchnich biomateriałów metalicznych i innych tworzyw konstrukcyjnych na etapach technologicznych oraz w fazie eksploatacji.

Zakres prac/doświadczenie:
- Ocena wpływu technologii wytwarzania (kształtowanie mechaniczne i obróbka powierzchniowa) i warunków eksploatacji (naprężenia, stan warstwy wierzchniej) na cechy użytkowe tworzyw konstrukcyjnych,
- Kształtowanie właściwości warstw wierzchnich tworzyw konstrukcyjnych metodami elektrotechnicznymi: elektropolerowanie, anodowanie,
- Optymalizacja procesów rafinacji i modyfikacji metali oraz stopów w stanie stałym i ciekłym,
- Zastosowania: podatność korozyjna biometali in vitro, odporność korozyjna tworzyw konstrukcyjnych, odtlenianie i odsiarczanie warstw wierzchnich metali i stopów.

Aparatura/oprogramowanie:
- Kamera termowizyjna,
- Twardościomierz Vickersa, Rockwella
- Mikroskop elektronowy i optyczny,
- Mikroskop skanningowy JSM-5600 Jeol z przystawką EDS,
- Mikroskop Schmaltza,
- Zestaw potencjostatyczny ATLAS 9431 do badań polaryzacyjnych,
- Zestaw do badań polaryzacyjnych i impendacyjnych ATLAS 98 ELI,
- Stanowisko do badań korozyjnych,
- Stanowisko do elektropolerowania i anodowania metali i stopów,
- Stanowiska do badań konstrukcji niemetalowych:
  - gęstości,
  - struktury: mikroskop Ortholux,
  - charakterystyki cieplnej reakcji utwardzania żywic,
  - reaktywności żywic i innych układów sieciujących,
  - stabilności termicznej tworzyw metodą czerwieni Kongo,
  - palności tworzyw (żaroodporności – GA600),
  - wytrzymałości na zginanie i udarności tworzyw (wg Dynstat i wg Charpy),
  - odkształceń cieplnych tworzyw (aparat FWV i FWM),
  - twardości (IRHD, Shore'a), elastyczności (EP50), ścieralności (AP40) i lepkosprężystości elastomerów,
  - właściwości mechanicznych (Instron)
  - krystalizowania tworzyw termoplastycznych,
  - zgrzewania tworzyw,
  - nanoszenia powłok metodą fluidyzacji i natryskiwania płomieniowego,
  - formowania cieplnego próżniowego,
  - cięcia spienionych tworzyw termoplastycznych,
  - wytwarzania połączeń klejonych,
  - wytwarzania próbek do badań metodą formowania bezciśnieniowego,
  - wytwarzania kompozytów z nośników ciągłych i arkuszowych,
  - formowania polimeryzacyjnego poliuretanów,
  - wytwarzania konstrukcji warstwowych,
  - maszyny przetwórcze: wtryskarka Wh-80 i wtryskarka laboratoryjna, wytłaczarka T-32 oraz prasa PHM-40.
- Wilgotnościomierze,
- Defektoskop,
- Kalorymetr, piec próżniowy.

Zrealizowane projekty:
- Symulacja przebiegu obróbki cieplnej stali w piecach próżniowych, Seco/Warwick S.A.,
- Obliczenie konstrukcji pieców do obróbki cieplnej, Seco/Warwick S.A.,
- Baza danych doświadczalnych procesów nawęglania stali w piecach próżniowych, Seco/Warwick S.A.,,
- Analiza niszczenia biomateriałów w warunkach korozji frettingowej, grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,

- Ocena odporności korozyjnej stopów z pamięcią kształtu NiTi, Politechnika Krakowska,
- Ocena odporność na korozje prasowanych stopów kobaltowych, Politechnika Białostocka,
- Elektrochemiczne oczyszczanie metali przy zastosowaniu nietradycyjnych reagentow, Britissh Polish Joint Research Programme,
- Badanie odporności na korozję lokalną metodami skaningowymi, Cambridge University Dep. Materiale Science and Metallurgy,
- Badania nad nową generacją tytanowych tworzyw porowatych, Cambridge University Dep. Materiale Science and Metallurgy,
- Badanie podatności na korozję zestawów implantów, LFC Sp. z o.o.,
- Ocena odporności korozyjnej stopu tytanu Ti6AI4V, LFC Sp. z o.o.

3.4.4 Specjalność: Odlewnictwo

Tematyka:
- Rafinacja stopów aluminium,
- Analiza technologiczności odlewów,
- Przeróbka rud metali,
- Analizy wpływu technologicznych warunków wytwarzania odlewów na jakość wyrobów – wady powierzchniowe, właściwości wytrzymałościowe, struktura.

Zakres prac/doświadczenie:
- Badania zjawisk i procesów odlewniczych z wykorzystaniem mikroprocesorowych technik rejestracji i analizy sygnałów pomiarowych,
- Ustalanie warunków topienia, rafinacji i obróbki w stanie ciekłym miedzi i jej stopów,
- Rafinacja stopów żelaza, szczególnie żeliwa i staliwa.

Aparatura/oprogramowanie:
- Piec indukcyjny 50 kg dwukomorowy,
- Piece elektryczne oporowe 5 i 30 kg,
- Mikroskopy optyczne,
- Mikroskop wysokotemperaturowy,
- Urządzenia do określania właściwości termicznych materiałów jak DTA,
- Wielokanałowy mikroprocesorowy system do badania zjawisk i procesów odlewniczych.

Zrealizowane projekty:
- Wpływ składu chemicznego siluminów na proces wypełniania nimi metalowych i piaskowych form odlewniczych, grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Das Fliessvermoegen von Al.-Si Legierungen, Gesserai-Institut der RWTH Aauchen,
- Wpływ stymulatorów oddziaływań rafinacyjnych w węglo-azoto-tlenowych układach żużlowych na stan jakości powierzchni odlewów z mosiądzów armaturowych, FAMAGO Zgorzelec,
- Topienie stopów metali nieżelaznych, KGHM Lubin,

- Procesy rafinacyjne w przedsiębiorstwach: GZUT w Gliwicach, FAMAGO w Zgorzelcu, Lis-Odlew w Czeladzi, Hutmen we Wrocławiu, METKOL w Praszce.

3.4.5 Specjalność: Projektowanie i konstrukcja maszyn

Tematyka:
- Projektowanie urządzeń dla przemysłu spożywczego,
- Projektowanie przekładni zębatych, pasowych i łańcuchowych,
- Projektowanie i konstruowanie elementów pneumatyki,
- Projektowanie układów napędowych,
- Projektowanie konstrukcji stalowych,
- Projektowanie palników na gaz propan butan,
- Mechanika i wytrzymałość materiałów w ujęciu analitycznym ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych materiałów,
- Projektowanie maszyn i urządzeń z wykorzystaniem nowoczesnych środków komputerowych, w tym także metod numerycznych,
- Metody doświadczalne niezbędne do weryfikacji hipotez oraz badań prototypów,
- Projektowanie instalacji pneumatycznego odwiórowania, wyciągowych wentylacyjnych w zakładach przemysłu drzewnego,
- Reologia techniczna: polimerów, procesów jego przetwórstwa, ze szczególnym uwzględnieniem procesu wypełniania formy odlewniczej,
- Hydraulika i pneumatyka: projektowanie układów sterowania i układów hudrauliki siłowej,
- Optymalizacja metod obróbki powierzchniowej elementów maszyn ze względu na wybrane własności warstwy wierzchniej a w szczególności po obróbce nagniataniem, skrawająco-nagniatającej i szlifowaniu stali konstrukcyjnej, materiałów „BIOLINE",
- Badania skrawalności współczesnych materiałów konstrukcyjnych w procesie obróbki toczenia, wiercenia, frezowania, rozwiercania i inne,

Zakres prac/doświadczenie:
- Opracowanie konstrukcji specjalistycznych narzędzi skrawających,
- Analiza i optymalizacja skrawalności materiałów konstrukcyjnych,
- Badania jakości technologicznej i użytkowej warstwy wierzchniej elementów maszyn,
- Diagnostyka stanu warstwy wierzchniej po procesach technologicznych wytwarzania elementów maszyn,
- Kształtowanie metodami technologicznymi stanu warstwy wierzchniej,
- Ocena właściwości użytkowych elementów,
- Odporność na zatarcie,
- Podciśnieniowa strumieniowo-ścierna technologia obróbki powierzchni,
- Maszyny cieplne,
- Metale z pamięcią,
- Technologie montażu i demontażu nietypowych konstrukcji budowlanych,
- Szkolenia i kursy z systemów CAD, (modelowanie 3D, parametryczne modelowanie 3D, wykorzystanie internetowych, oraz na nośnikach CD, baz danych i katalogów elementów i podzespołów maszyn w projektowaniu),

- Obliczenia dobór i analizy wytrzymałościowe elementów maszyn,
- Programowanie zagadnień inżynierskich w językach i środowiskach m. in. C++, Pascal, Visual Basic, Matlab, Fortran,
- Tworzenie aplikacji wspomagających proces projektowania i przygotowania dokumentacji technicznej,
- Tworzenie parametrycznych bibliotek części i zespołów maszyn z przeznaczeniem dla systemów: AutoCAD, SolidWorks, CATIA, PROEngineer na podstawie obliczeń,
- Symulacja zjawisk takich jak: analiza ugięć i odkształceń elementów konstrukcyjnych (w tym prętów, belek i płyt),
- Analiza dwu- i trójwymiarowych pól temperatur,
- Zagadnienia przewodzenia ciepła,
- Zagadnienia numerycznej analizy przepływu w kanałach o różnorodnych kształtach przekroju poprzecznego.

Aparatura/oprogramowanie:

- Maszyna wytrzymałościowa INSTRON o zakresie pomiarowym +/-250kN (statyka, dynamika, zmęczenie),
- SPIDER – 8 – badania tensometryczne,
- Maszyna wytrzymałościowa ZD100 o zakresie pomiarowym 1000kN,
- Viscotester VT 550,
- Zrywarka Zwick Z-50,
- Tester T-02 – badania własności smarnych olejów i smarów,
- Tester T-05 – badania właściwości tribologicznych węzłów tarcia,
- Maszyna tarciowo-zużyciowa Amsler,
- Urządzenie do badań wytrzymałości kontaktowo-zmęczeniowej,
- Mikroskop metalograficzny Epityp 2 wraz z kamerą i oprogramowaniem komputerowym,
- Pofilografometr,
- Próbnik ciśnienia sprężania – ZI -SPCS-16, ZS,
- Hamownia podwoziowa HPS-02,
- Przyrząd do badania wtryskiwaczy – ZS,
- Próbnik wtryskiwaczy – ZI- PWEB-1,
- Stanowisko do badań pomp wtryskowych -PW-1,
- Diagnoskop- KR-8006,
- Carbutest – standard,
- Diagnoskop MOT-240,
- Laboratorium do badań podciśnieniowej technologii oczyszczania,
- Tokarki,
- Frezarki,
- Spawarki TIG,
- Systemy komputerowego wspomagania projektowaniem CAD (AutoCAD, Mechanical Desktop, CATIA, T-Flex),
- Systemy do obliczeń inżynierskich CAE (Ansys, Algor),
- Kopilatory: Pascal, C++, Fortran, Borland Delphi, Matlab, SolidWorks, CATIA, Mechanical Desktop, MS Office, ALGOR,

Zrealizowane projekty:

- Metody oraz projektowanie cech konstrukcyjnych elementów powierzchniowych o strukturze porowatej, grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Recykling poliolefin (LDPE, HDPE, PP), 6. Program Europejski,
- Zderzak warstwowy, projektowanie, metody obliczeniowe, badania, grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Konstrukcje warstwowe z rdzeniem o zmiennej sztywności, grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Badania wytrzymałościowe uchwytów pasów bezpieczeństwa do samochodu SKODA, GEDIA Poland, Nowa Sól,
- Badania certyfikujące zwieńczenia wpustów ściekowych oraz studzienek kanalizacyjnych, Instytut Techniki Budowlanej Warszawa,
- Opracowanie metodyki projektowania energooszczędnej instalacji transportu pneumatycznego odpadów mechanicznej obróbki materiałów drzewnych, Zefam Zielona Góra,
- Optymalizacja konstrukcji obudowy, trzonu oraz retorty pieca próżniowego, Seco/Warwick S.A.,
- Wdrożenie energooszczędnej instalacji wyciągowej w ZEFAM Zielona Góra,
- Opracowania i usprawnienia form do przetwórstwa polimerów, Stomil i Format,
- Opracowanie form odlewniczych do odlewania ciągłego, Founderoie de Tiaret Algérie,
- Opracowanie metodologii projektowania „robust" procesów technologicznych obróbki powierzchni części maszyn i urządzeń dla różnych rodzajów strat jakości, projekt badawczy Budowy Maszyn i urządzeń Białoruskiego Narodowego Uniwersytetu Technicznego,
- Wykonanie oraz badania eksploatacyjne prototypowych urządzeń do określania własności sprężysto-plastycznych materiałów konstrukcyjnych, projekt Komitetu Badań Naukowych,,
- Ocena właściwości tarciowo-zużyciowych oraz smarnych dodatków niskotarciowych oraz smarów plastycznych, BILSTEIN Gmbh,
- Ocena możliwości wykorzystania katalizatora produkcji LINDO-GOBEX do pracy w warunkach dołowych KGHM Polska Miedź S.A.,
- Zgłoszenie patentowe na Podciśnieniowy Przyspieszacz Ciała Sypkiego, IMB sp. z o.o.,
- Zgłoszenie patentowe na Wielopaliwowy Silnik Cieplny, IMB sp. z o.o.,
- Konstrukcje palet transportowych dla przemysłu motoryzacyjnego, IMB sp. z o.o.,
- Kabiny czyszczące dla przemysłu metalowego, IMB sp. z o.o.,
- Mobilne systemy czyszczące ogólnego stosowania, IMB sp. z o.o.,
- Linia produkcyjna plastra intubacyjnego, IMB sp. z o.o.,
- Projekt układów napędowych pieców do obróbki cieplno–chemicznej, Seco/Warwick S.A.,
- Projekt przenośników, urządzeń transportu bliskiego, Seco/Warwick S.A.,
- Układ napędowy kopuły obserwatorium astronomicznego Uniwersytetu Zielonogórskiego. Uniwersytet Zielonogórski.

3.4.6 Specjalność: Procesy produkcyjne

Tematyka:
- Modelowanie procesów biznesowych w przedsiębiorstwie,
- Projekt wdrożenia systemów ERP,
- Rachunek ekonomiczny wdrożenia systemów ERP,
- Optymalizacja procesów produkcyjnych z wykorzystaniem algorytmów genetycznych,
- Inżynieria współbieżna w zarządzaniu produkcją,
- Planowanie i harmonogramowanie produkcji.

Zakres prac/doświadczenie:
- Prowadzenie analiz przedwdrożeniowych w przedsiębiorstwach,
- Zarządzanie i koordynacja projektu wdrożenia systemu ERP,
- Opracowanie rachunku ekonomicznego projektu wdrożenia systemu ERP,
- Prognozowanie efektów wdrożenia systemu ERP,
- Prowadzenie szkoleń w zakresie systemów ERP,
- Inżynieria współbieżna w zarządzaniu produkcją,
- Planowanie i harmonogramowanie produkcji.

Aparatura/oprogramowanie:
- Oprogramowanie MsPrject,
- Oprogramowanie DeMaid,
- Oprogramowanie MagProject,
- Oprogramowanie PSM 32,
- Oprogramowanie PC Biznes Prestige,
- Oprogramowanie Rekord.

Zrealizowane projekty:
- Projektowanie współbieżne w budowie maszyn, grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Zintegrowane podejście do skrócenia czasu i zmniejszenia kosztów produkcji pieca próżniowego typu VPT, Seco/Warwick S.A.,
- Zarządzanie procesem produkcyjnym platformy 212Z i 437Z Zastal Wagony S.A.,
- Analiza porównawcza przemysłowego procesu montażu silnika spalinowego do samochodu osobowego marki VW z osiągniętymi wynikami optymalizacji za pomocą algorytmu ewolucyjnego, VW Polkowice, Sp. z o.o.

3.5 ŚRODOWISKO

3.5.1 Specjalność: Ekologia

Tematyka:
- Ochrona i rekultywacja obszarów miejskich i przemysłowych,
- Gleboznawstwo obszarów antropogenicznie przekształconych,

- Przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego,
- Sukcesja biologiczna na terenach pod presją antropogeniczną,
- Ochrona gatunkowa organizmów zagrożonych,
- Zmiany hydrologiczne na terenach geologicznie zaburzonych,
- Inżynierskie zabezpieczenia przeciwpowodziowe,
- Uzdatnianie wód podziemnych o podwyższonej zawartości substancji organicznych,
- Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne w środowisku,
- Naturalne oczyszczalnie ścieków,
- Modelowanie i optymalizacja procesów biologicznego oczyszczania ścieków,
- Biologiczne przetwarzanie odpadów organicznych,
- Usuwanie i pozyskiwanie fosforu ze ścieków i odpadów,
- Toksyczność i biodegradacja insektycydów w procesie fermentacji metanowej osadów ściekowych,
- Wpływ systemów utrzymania na wielkość stężeń i emisji amoniaku z budynków inwentarskich,
- Racjonalne gospodarowanie energią w budynkach inwentarskich,
- Krzepnięcie cieczy przepływającej w kanałach i ośrodkach porowatych,
- Odnawialne źródła energii.

Zakres prac/doświadczenie:
- Konsekwencje przyrodnicze i funkcjonalne antropopresji wobec gleb naturalnej genezy i antropogenicznych,
- Postępy w technologii wody, ścieków i odpadów oraz ochrona wód,
- Racjonalizacja skojarzonej produkcji oraz dystrybucji ciepła w istniejących i projektowanych systemach ciepłowniczych,
- Problemy zabezpieczeń przeciwpowodziowych, jakości surowców i ujmowania wód podziemnych.

Zrealizowane projekty:
- Ocena możliwości poprawy jakości zasobów wodnych w zbiornikach pokopalnianych i wodach podziemnych w Euroregionie Sprewa- Nysa-Bóbr, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, program INTERREG IIIA,
- Museum für Tierkunde Dresden. Badania reliktowych populacji żółwia błotnego na pograniczu polsko-niemieckim,
- Sieć upraw rolniczych biomasy na cele energetyczne w województwie lubuskim, 34FMP/05, INTERREG III A Euroregionu Sprewa-Nysa-Bóbr,
- Biogazmax, 5. Program Ramowy UE,
- Zastosowanie skutecznych technologii w celu długotrwałej poprawy jakości zasobów wodnych na obszarach pokopalnianych i przemysłowo zdegradowanych jako przykład gospodarczego, ekologicznego i socjalnego rozwoju, INTERREG III, Kooperant: Brandenburgische Technische Universität Cottbus.

3.6 ZARZĄDZANIE

3.6.1 Specjalność: Zarządzanie i marketing

Tematyka:
- Psychologiczne czynniki efektywności człowieka w pracy,
- Zarządzanie zasobami ludzkimi,
- Negocjacje handlowe,
- Zarządzanie relacjami z klientem,
- Analiza konkurencji,
- Zarządzanie strategiczne,
- Reklama,
- Promocja,
- Informatyka ekonomiczna,
- Zarządzanie bezpieczeństwem publicznym,
- Zarządzanie proekologiczne,
- Zarządzanie projektami,
- Systemy Zarządzania Jakością i Środowiskiem
- Zachowania organizacyjne,
- Badania rynkowe i marketingowe,
- Zarządzanie i planowanie marketingowe,
- Rachunkowość,
- Zarządzanie produkcją,
- Zarządzanie kadrami,
- Zarządzanie logistyką,
- Zarządzanie finansami przedsiębiorstw,
- Marketing w handlu i usługach.

Zakres prac/doświadczenie:
- Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych klasy ERP (ang. *Enterprise Resource Planning*), APS (ang. *Advanced Planning and Scheduling*) w przedsiębiorstwach produkcyjnych i handlowych średniej wielkości,
- Projektowanie rozwiązań Business Intelligence z wykorzystaniem technologii wielowymiarowej analizy danych OLAP (ang. *Online Analytical Processing*),
- Tworzenie aplikacji wspomagania decyzyjnego dla mikro-przedsiębiorstw na bazie arkuszy kalkulacyjnych,
- Modelowanie systemów wspomagania planowania adresowanych dla sektora MSP,
- Konsultacje i szkolenia w zakresie wdrażania systemów klasy ERP,
- Tworzenie aplikacji wspomagania decyzyjnego dla przedsiębiorstw oraz uzupełnianie funkcjonalności systemów ERP,
- Opracowanie analiz dla przedsiębiorstw,
- Opracowanie biznes planów dla przedsiębiorstw,
- Budowanie strategii dla przedsiębiorstw,
- Prowadzenie treningów i warsztatów z zakresu miękkich technik zarządzania: motywacji, komunikacji interpersonalnej, rekrutacji pracowników ewaluacji, kierowania zespołem, zarządzania projektem,
- Treningi kreatywności.

Zrealizowane projekty:

- Lubuska Regionalna Strategia Innowacji, Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego,
- Zdrowie psychiczne nauczycieli, Uniwersytet w Poczdamie i Sankt Petersburgu,
- Wzajemne uprzedzenia pomiędzy Polakami i Rosjanami, grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Zarządzanie jest sztuką – metody identyfikacji i rozwiązywania problemów zarządzania – finansowanie Europejski Fundusz Społeczny i budżet państwa; w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego,
- Wzrost innowacyjności regionu jako efekt rozwijania i upowszechniania dobrych praktyk w zakresie strategicznego zarządzania środowiskowego w organizacjach woj. lubuskiego – finansowanie Europejski Fundusz Społeczny i budżet państwa; w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego,
- Trening kreatywności, Seco-Warwick S.A.,
- Rekrutacja agentów ubezpieczeniowych, Bank Przemysłowo-Handlowy PBK S.A.

Rozdział IV

Potrzeby przedsiębiorstw w zakresie transferu technologii

4.1 CEL I METODOLOGIA BADAŃ

Regionalna Sieć Transferu Technologii oznacza pomost pomiędzy zespołami naukowo-badawczymi a środowiskiem biznesowym w województwie lubuskim. Obecnie coraz większego znaczenia dla rozwoju przedsiębiorczości ma środowisko innowacyjne. Dzięki pracy zespołów eksperckich tworzą się sieci przedsiębiorstw oraz wyspecjalizowane instytucje wspierania przedsiębiorczości i transferu technologii. W tym przypadku *CPTT UZ* jako jednostka pośrednicząca pomiędzy środowiskiem biznesowym a zespołami naukowo-badawczymi Uniwersytetu Zielonogórskiego, służy szeroko pojętą pomocą. Potwierdzeniem zapotrzebowania na tego typu usługi są wyniki przeprowadzonego badania. Na podstawie uzyskanych w trakcie badań danych można wnioskować w kategoriach ilościowych, jak również jakościowych oraz w ujęciu zdefiniowania systemu wspierania innowacyjności. Efektywne działanie tworzonego systemu wsparcia innowacyjności powinno współgrać z przyjaznym dla przedsiębiorców środowiskiem biznesowym.

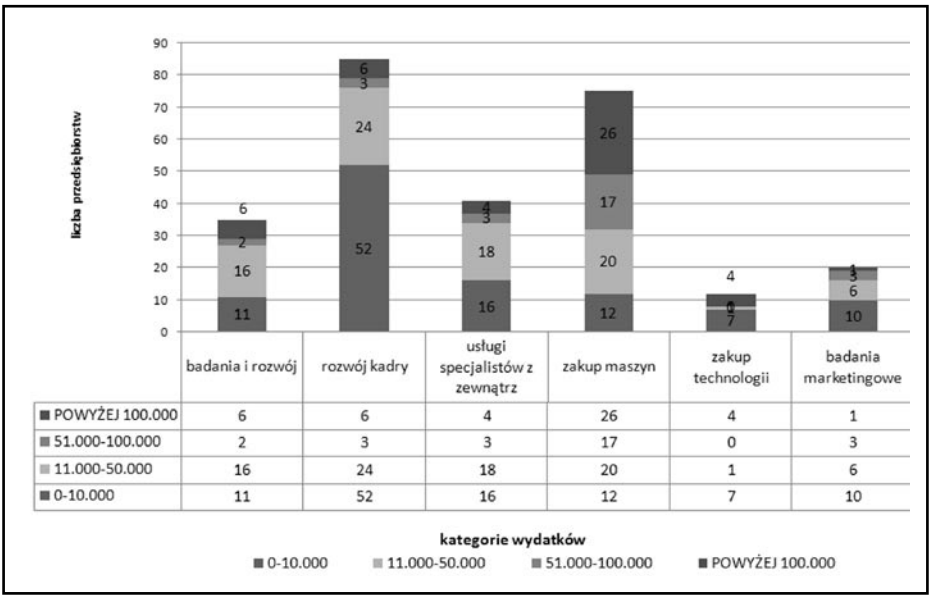
Badaniami empirycznymi, na które złożyły się wywiady otwarte i kwestionariuszowe, objęto łącznie 126 różnej wielkości przedsiębiorstw województwa lubuskiego[2]. Główną grupę respondentów stanowiły małe innowacyjne firmy, działające w województwie lubuskim. Próba badawcza została dobrana w sposób losowy

2 Współautorem opracowania wyników badań była Pani dr Joanna Zarębska, Wydział Ekonomii i Zarządzania Uniwersytetu Zielonogórskiego.

z operatu zawierającego dane firm aktywnych. Skonstruowano bazę danych, która obejmowała jedynie firmy aktywne i była 5 krotnie większa liczebnie od zakładanej próby do zrealizowania. Maksymalny błąd statystyczny badania wykonywanego na próbie 1000 wynosi 3,2%, przy poziomie ufności 0,95. Błąd ten dotyczy próby całkowicie losowej, a więc w przypadku zastosowanego schematu losowania został również określony podany margines błędu. Warstwowanie próby umożliwiło przeprowadzenie wnioskowania o dane ilościowe w ramach kryteriów warstwowania, tj.: w podziale na branże, wielkość zatrudnienia. Innymi słowy możliwe było określenie badanego czynnika i jego występowania w MSP badanej populacji.

4.2 WYNIKI BADAŃ

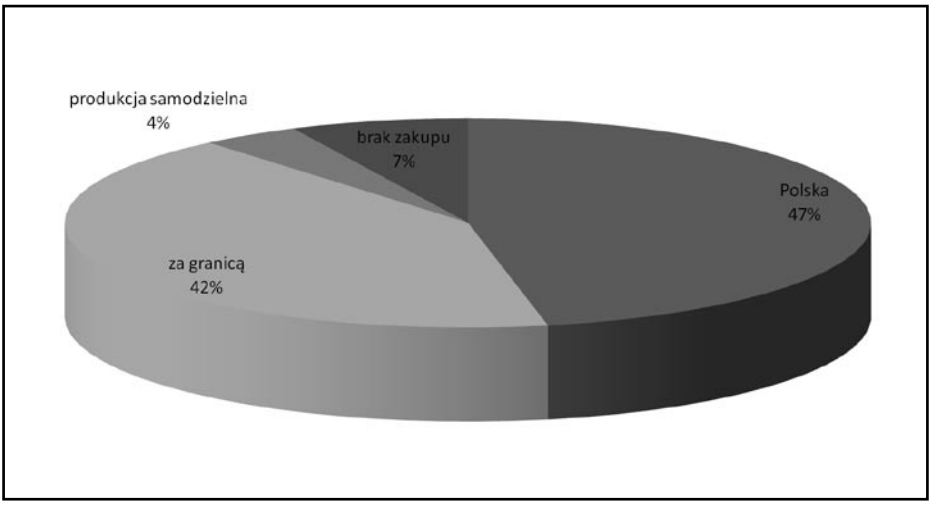
Analizując **pytanie 1** brzmiące – *ile rocznie Państwa firma przeznacza na: badania i rozwój, rozwój kadry (dokształcanie itp.), zewnętrznych specjalistów, zakup maszyn/ urządzeń, zakup technologii czy badania marketingowe?*, zobrazowane na rys. 1, można wywnioskować, iż największe wydatki ponoszone przez przedsiębiorstwa dotyczą innowacji związanych z zakupem nowych maszyn i urządzeń. 26 przedsiębiorstw (czwarta kolumna – kategoria „zakup maszyn") wykazało w ankiecie, iż ich wydatki na ten cel mieszczą się w zakresie cenowym powyżej 100 000 zł. Ta kategoria wydatków uzyskała dużą liczbę zadeklarowanych głosów, a mianowicie 75. Na pierwszym miejscu – 85 przedsiębiorstw – znajduje się kategoria wydatków związana z rozwojem kadry, choć pod względem finansowym suma wydatków na ten cel jest niższa niż w przypadku zakupu maszyn. Różnica w wydatkach wynika z faktu, iż koszt zakupu nowoczesnej maszyny jest o wiele wyższy niż przeprowadzenie nawet kilku szkoleń lub sfinansowanie studiów dla kadry przedsiębiorstwa.



	badania i rozwój	rozwój kadry	usługi specjalistów z zewnątrz	zakup maszyn	zakup technologii	badania marketingowe
POWYŻEJ 100.000	6	6	4	26	4	1
51.000-100.000	2	3	3	17	0	3
11.000-50.000	16	24	18	20	1	6
0-10.000	11	52	16	12	7	10

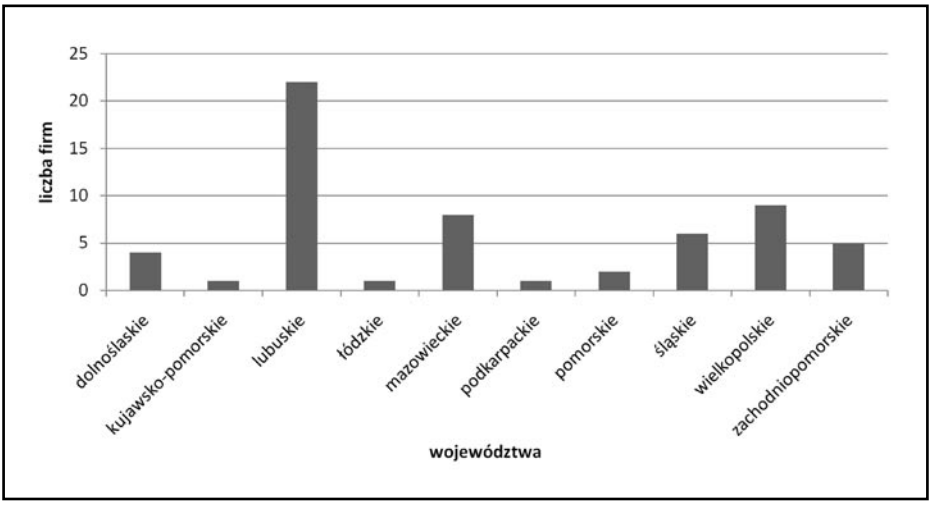
Rys. 1. Wydatki przedsiębiorstw wg sześciu kategorii

Pytanie 2 – *Gdzie Państwa firma kupuje maszyny/urządzenia?* Większość przedsiębiorstw inwestuje w zakup nowych maszyn/urządzeń w Polsce, co obrazuje rys. 2. Zakupu dokonuje 59 firm co stanowi 47% z całości badanych. Pozostały odsetek stanowią firmy kupujące urządzenia za granicą – 42% (z czego ponad połowa w Niemczech – 27 przedsiębiorstw) lub produkujące samodzielnie – tylko 4% (5 przedsiębiorstw).

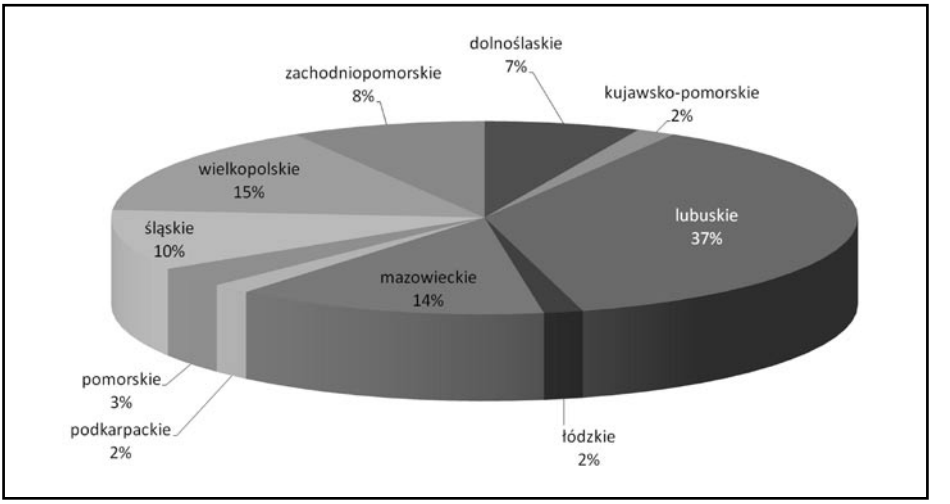


Rys. 2. Inwestowanie polskich firm w nowe maszyny/urządzenia (udział procentowy)

Firmy objęte badaniem ankietowym dokonują zakupu nowych urządzeń na terenie Polski z obszaru 10 województw. Najchętniej współpracują z innymi firmami, których lokalizacja jest najbliższa, czyli są to zakłady województwa lubuskiego – dokładnie 22 przedsiębiorstwa, czyli 37% ankietowanych (patrz rys. 3, 4).

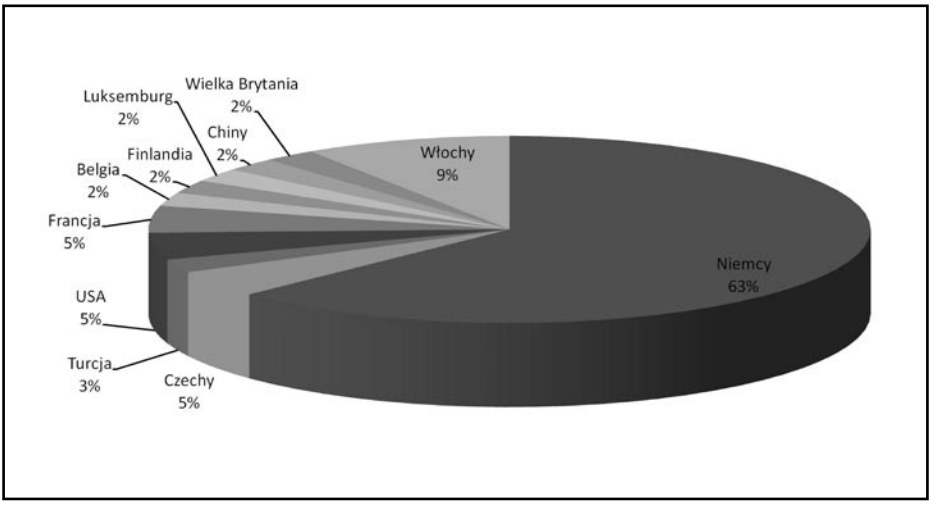


Rys. 3. Zakup nowych maszyn/urządzeń dokonywany na terenie Polski wg województw



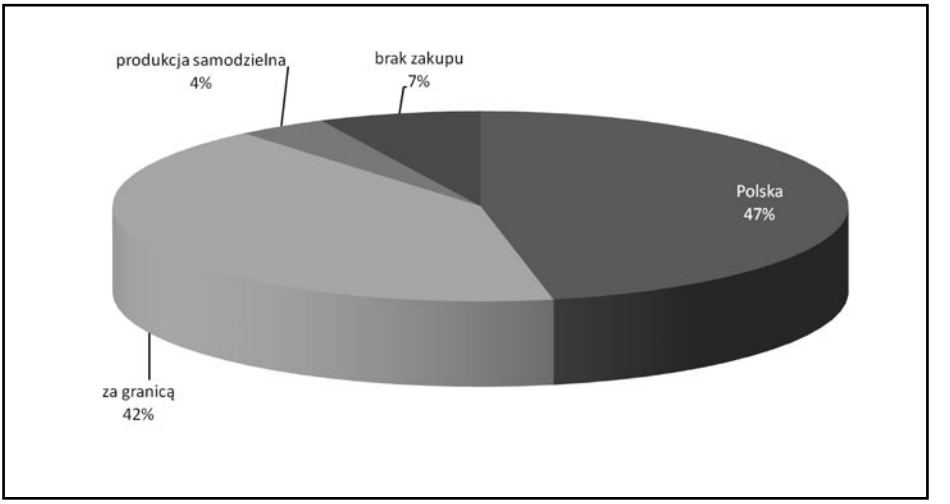
Rys. 4. Zakup nowych maszyn/urządzeń dokonywany na terenie Polski wg województw (udział procentowy)

Respondenci, jako kraj, gdzie najczęściej dokonują zakupu nowych urządzeń, wskazali Niemcy. Aż 64% zakupów dokonywanych przez ankietowane firmy pochodzi właśnie z tego kraju (rys. 5).



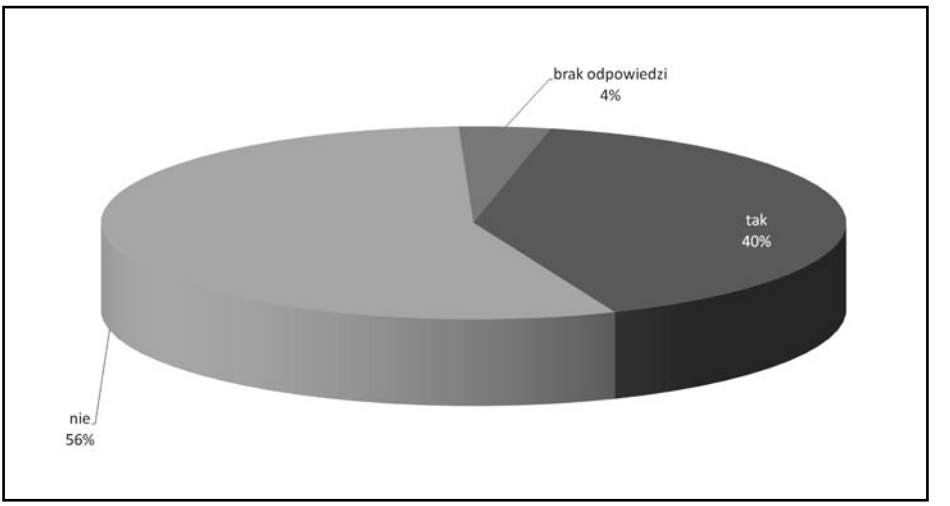
Rys. 5. Zakup nowych maszyn/urządzeń dokonywany za granicą (udział %)

Na **pytanie 3** – *czy Państwa przedsiębiorstwo wdrażało przedsięwzięcia innowacyjne w latach 2004-2006?,* zaprezentowane na rys. 6, większość ankietowanych odpowiedziało, że tak – 56% przedsiębiorstw.



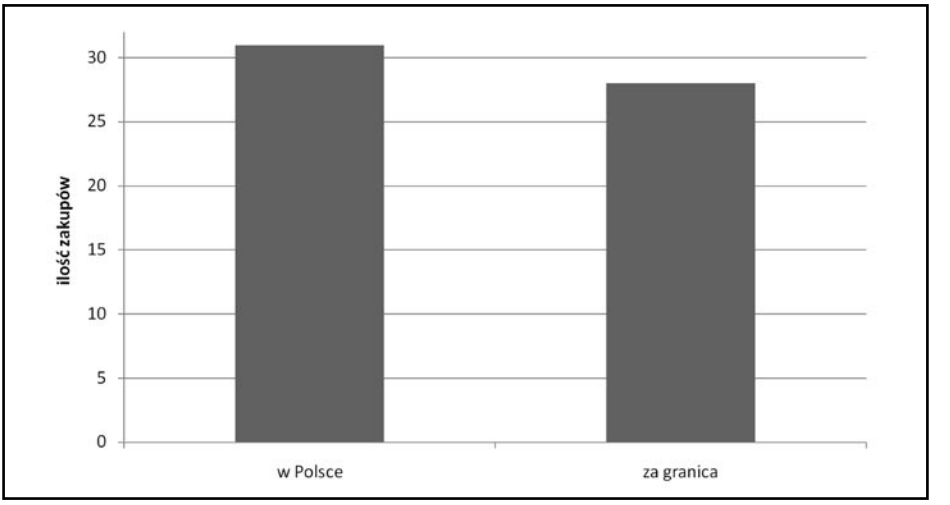
Rys. 6. Procentowy udział firm, które wdrożyły przedsięwzięcia innowacyjne w latach 2004-2006 (udział procentowy)

Pytanie 4 – *Czy Państwa firma w okresie ostatnich 5 lat kupiła nowe, nietypowe urządzenie?* Ze 126 przebadanych przedsiębiorstw woj. lubuskiego 40% (51 firm) starając się udoskonalić i unowocześnić swój park maszynowy oraz pośrednio uchodzić za firmy nowoczesne, innowacyjne kupiło w ostatnich 5 latach nowe nietypowe urządzenie (rys. 7). Jest to duży wskaźnik ponieważ, porównując odpowiedź z pytania 4 z pytaniem 1 wynika, iż na 75 przedsiębiorstw deklarujących zakup nowych maszyn/urządzeń w 68% są to nietypowe, nowoczesne urządzenia o wysokiej jakości i parametrach.



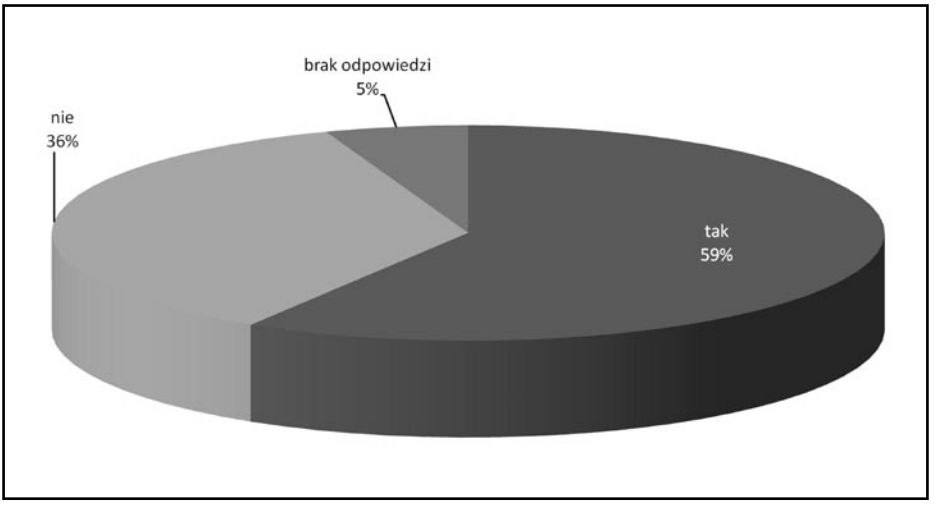
Rys. 7. Procentowy udział firm, które w okresie ostatnich 5 lat kupiły nowe, nietypowe urządzenie (udział procentowy)

Biorąc pod uwagę firmy, które dokonały zakupu nowego, nietypowego urządzenia czyli 40% z ankietowanych, 31 z nich skorzystało z ofert krajowych, natomiast 28 z ofert zagranicznych (patrz rys. 8). Z analizy również wcześniejszych danych wynika, iż 8 firm dokonało tych zakupów zarówno w Polsce jak i za granicą kraju.



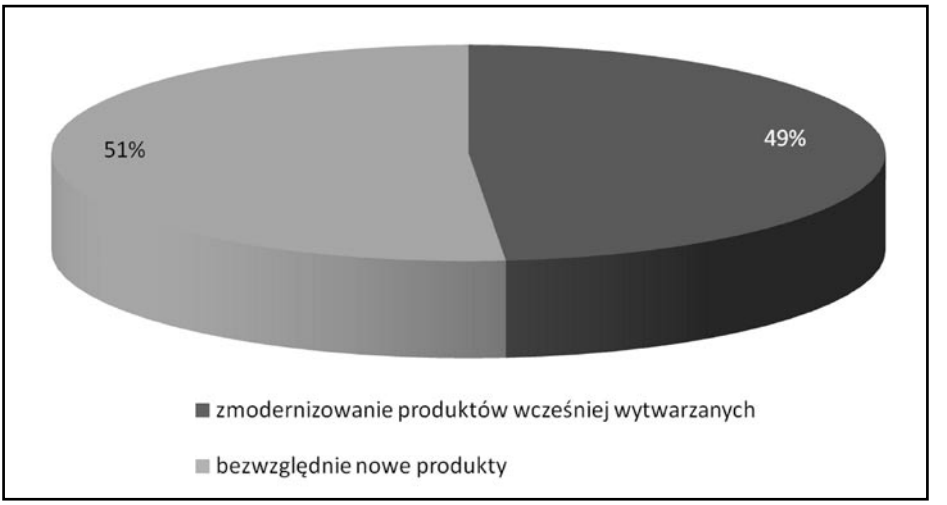
Rys. 8. Ilość zakupionych nietypowych urządzeń na przestrzeni ostatnich 5 lat

Pytanie 5 – *Czy Państwa firma jest zainteresowana transferem technologii?* Na to pytanie odpowiedziało 94% ankietowanych. 58% odpowiedzi była twierdząca – są to odpowiedzi przedsiębiorstw zainteresowanych współpracą z CPTT oraz transferem technologii (patrz rys. 9).



Rys. 9. Udział firm zainteresowanych transferem technologii (udział procentowy)

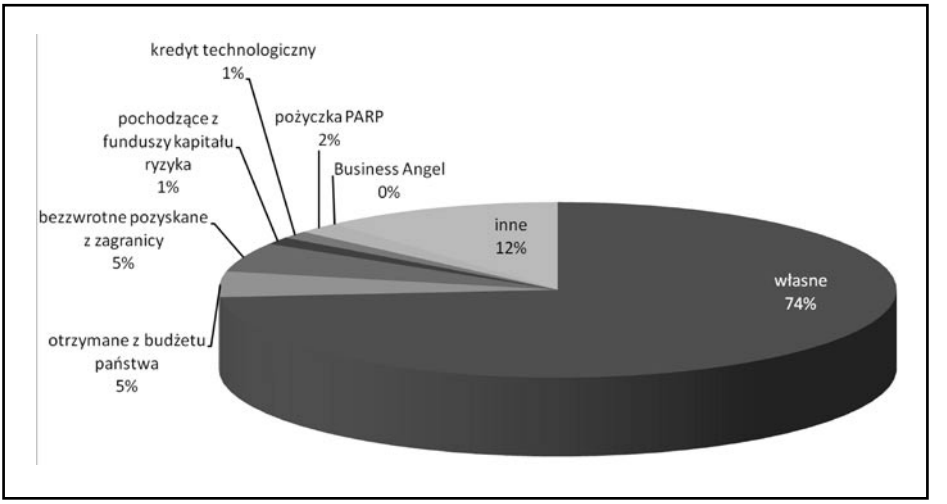
Pytanie 6 – *Proszę określić rodzaj zrealizowanych innowacji?* Z przeprowadzonych badań ankietowych wynika, iż większość firm (57% badanych) inwestowała w ostatnich latach w modernizację lub unowocześnianie wytwarzanych produktów oraz rozwój całkowicie nowej marki produktów. Z tego 34 przedsiębiorstwa (49%) były zainteresowane wyłącznie zmodernizowaniem linii produkcyjnej a przez to polepszeniem jakości produktów wcześniej wytwarzanych, natomiast 36 przedsiębiorstw (51%) – inwestycjami w nowe produkty (patrz rys nr 7).



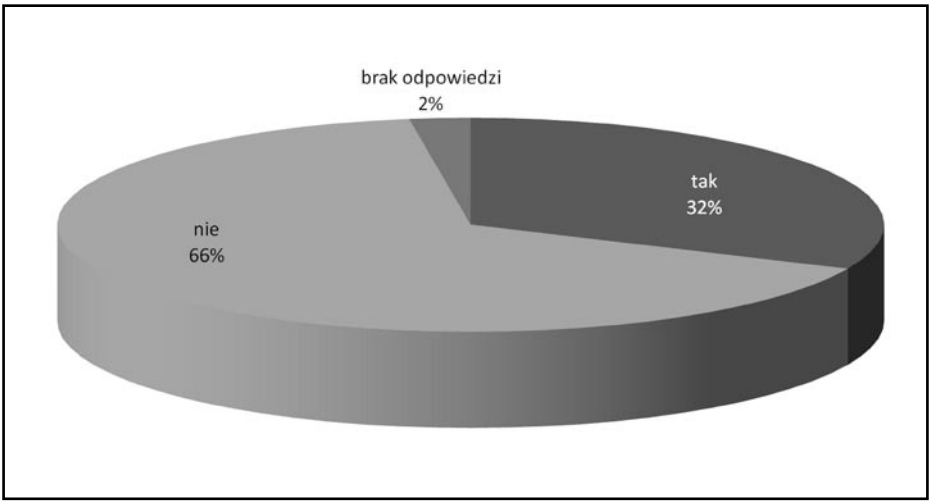
Rys. 10. Rodzaje zrealizowanych inwestycji (udział procentowy)

Pytanie 7 – *Proszę wskazać źródła finansowania działalności innowacyjnej.* Źródła finansowania działalności innowacyjnej przedsiębiorstw są różne. Najczęściej są to źródła mieszane, choć często firmy w 100% pokrywają koszty określonego przedsięwzięcia. Z badania ankietowego wynika (patrz rys. 11), iż w 89% firm inwestycje były finansowane ze środków własnych uzupełnianych w części środkami zagranicznymi (8 firm), środkami pozyskanymi z budżetu państwa (7 firm) oraz innymi nie wymienionymi w ankiecie (17 firm). Minimalny udział źródeł finansowania (wymieniony w ankiecie) stanowiły źródła pochodzące z: funduszy kapitału ryzyka – 2 firmy, kredytów technologicznych – 2 firmy, pożyczek na realizację inwestycji o charakterze innowacyjnym udzielanych przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości – 3 firmy.

Pytanie 8 – *Czy przedsiębiorstwo posiadało w latach 2000-2006 porozumienia (umowy) o współpracy z innymi przedsiębiorstwami czy instytucjami, dotyczące działalności innowacyjnej?* Na to pytanie odpowiedziało pozytywnie 40 przedsiębiorstw (32% ankietowanych), które posiadają umowy/porozumienia o współpracy z innymi organizacjami w zakresie działalności innowacyjnej; natomiast 66% ankietowanych odpowiedziało negatywnie (rys. 12).



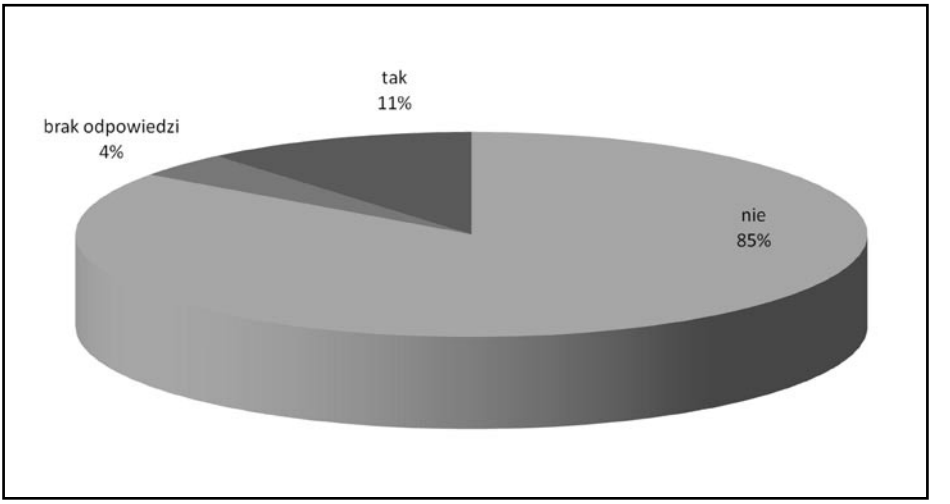
Rys. 11. Źródła finansowania działalności innowacyjnej (liczba wyborów)



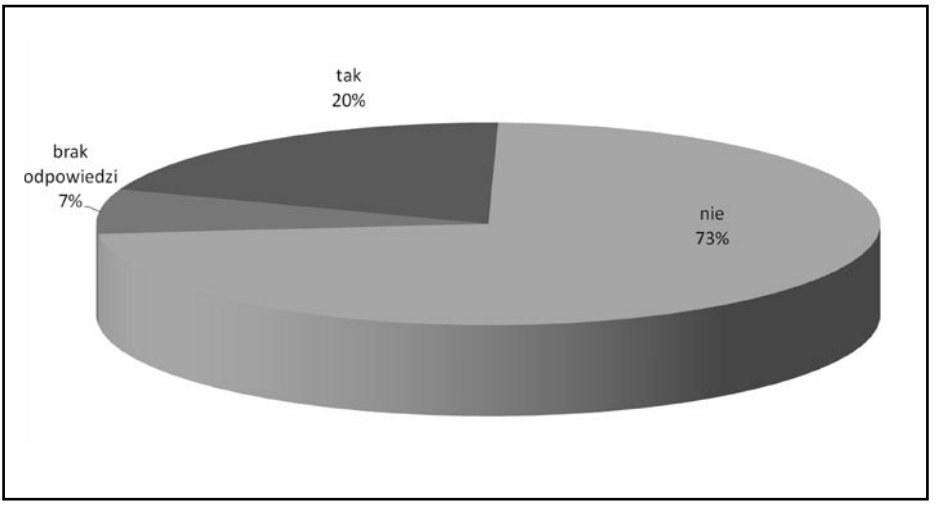
Rys. 12. Przedsiębiorstwa posiadające umowy o współpracy innowacyjnej (udział procentowy)

Pytanie 9 – *Czy Państwa firma posiada zaplecze badawczo-rozwojowe (B+R)* zobrazowane jest na rys. 13 poniżej. Z badanych przedsiębiorstw tylko 14 posiada zaplecze badawczo-rozwojowe (B+R), co stanowi 11% ankietowanych.

Podobnie sytuacja kształtuje się w przypadku kolejnego pytania ankietowego – **Pytanie 10** – *Czy Państwa firma w przeciągu ostatnich 5 lat nawiązywała współpracę z innymi ośrodkami naukowymi niż Uniwersytet Zielonogórski lub certyfikującymi (np. w celu uzyskania ISO 9001, ISO 14001, EEQ, Najlepsza Polska Jakość, Teraz Polska)?* Tylko 20% przedsiębiorstw woj. lubuskiego odpowiedziało pozytywnie na to pytanie.

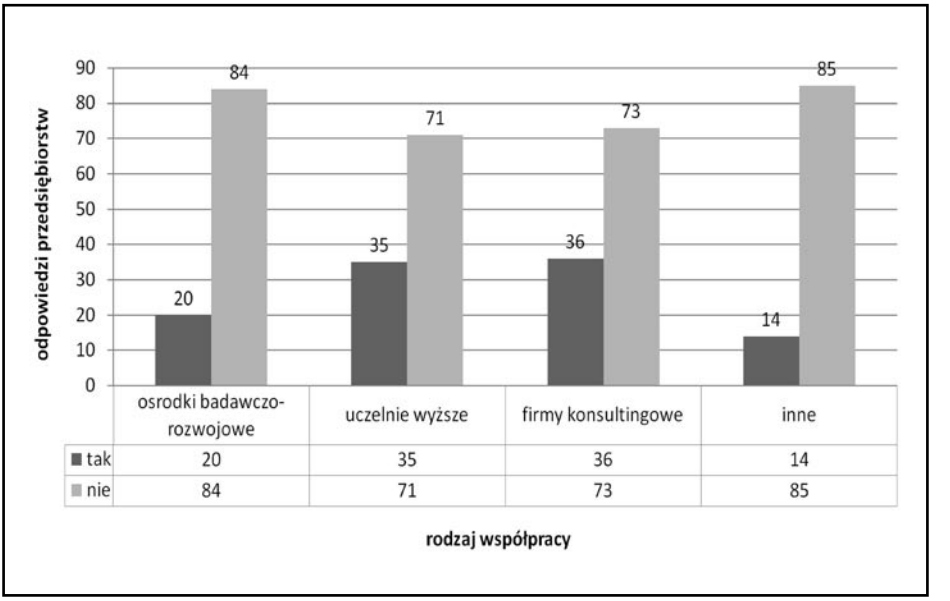


Rys. 13. Przedsiębiorstwa posiadające zaplecze badawczo-rozwojowe (udział procentowy)



Rys. 14. Przedsiębiorstwa nawiązujące współpracę z ośrodkami naukowymi lub certyfikującymi (udział procentowy)

Pytanie 11 – *Czy współpracują Państwo z: ośrodkami B-R, uczelniami wyższymi, firmami konsultingowymi, innymi?* Biorąc pod uwagę wcześniejsze odpowiedzi przedsiębiorstw i bieżącą, zauważa się duży brak, a zarazem ogromne możliwości do zbudowania współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami a ośrodkami badawczo-rozwojowymi, w tym także CPTT. Ze 126 przedsiębiorstw woj. lubuskiego tylko 35 współpracuje z uczelniami wyższymi, 36 z firmami konsultingowymi, 20 z ośrodkami B-R i 14 z innymi organizacjami (rys. 15).



Rys. 15. Rodzaj współpracy przedsiębiorstw z różnymi organizacjami

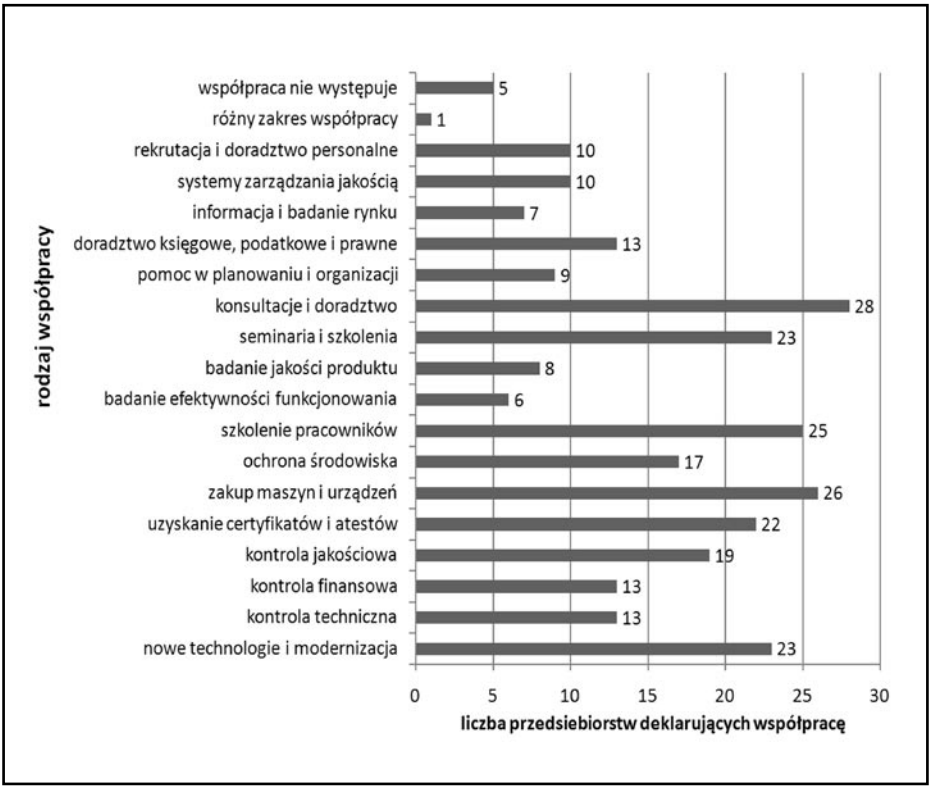
Wszystkie ankietowane przedsiębiorstwa przejawiają chęć nawiązania współpracy lub podtrzymania dotychczasowej, czego wyrazem jest odpowiedź na poniższe pytanie 12 zilustrowane na rys. 16. **Pytanie 12** – *Jeżeli występuje współpraca z ośrodkami badawczo-rozwojowymi lub uczelniami, to jakiego obszaru dotyczy?*

Najwięcej, bo 28 przedsiębiorstw jest zainteresowanych podtrzymaniem współpracy z ośrodkami B-R lub uczelniami w zakresie konsultacji i doradztwa, 26 – w zakresie pomocy przy zakupie nowych maszyn i urządzeń, materiałów, licencji, doradztwa, 25 – przy szkoleniach pracowników, 23 – przy seminariach i szkoleniach oraz nowych technologiach i modernizacji, 22 – w zakresie uzyskania certyfikatów i atestów, 19 – w zakresie kontroli jakości oraz wiele innych zaprezentowanych poniżej.

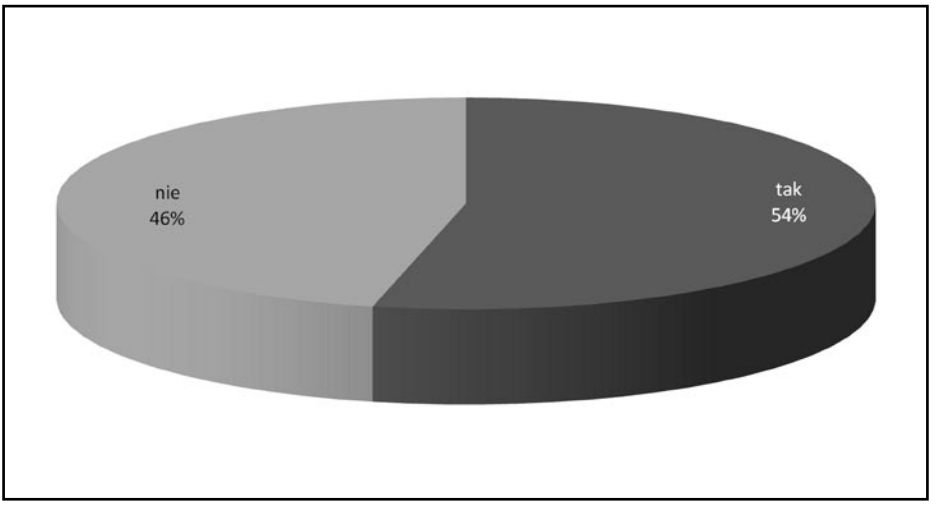
Pytanie 13 – *Czy znają Państwo platformę, Innowacyjna Baza Regionalnej Sieci Transferu Technologii, administrowaną przez Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii?*

66 przedsiębiorstw czyli 54% ankietowanych zna platformę Innowacyjna Baza Regionalnej Sieci Transferu Technologii, administrowaną przez Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii (rys.17).

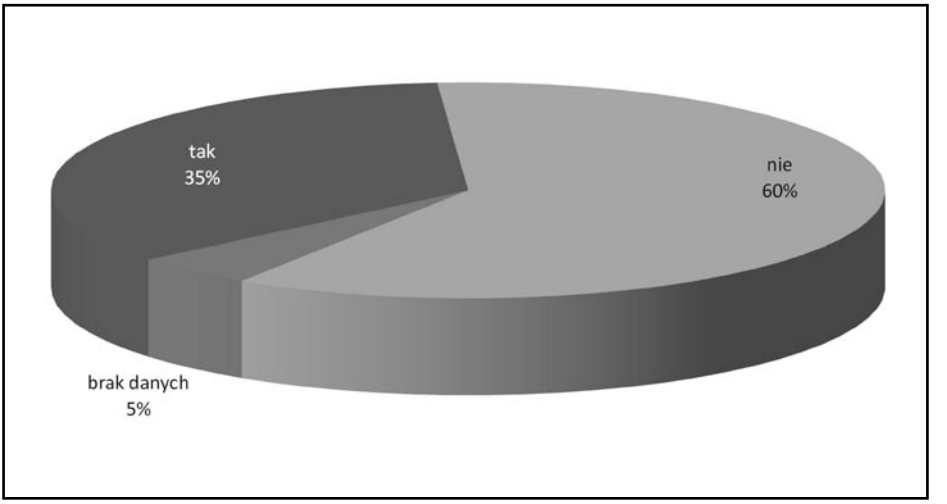
Pytanie 14 – *Czy Państwa firma jest zainteresowana wpisaniem się na listę współpracowników z CPTT lub bazę ekspertów RSTT?* 35% przedsiębiorstw jest zainteresowana współpracą, gdyż nie jest jeszcze wpisana w bazę ekspertów RSTT, natomiast część przedsiębiorstw jest już w tej bazie i współpracują z CPTT. Jest jeszcze 37% przedsiębiorstw nie zainteresowanych współpracą, którzy nie widzą potrzeby wpisania się w bazę. Potwierdzeniem takiej sytuacji jest rys. 19 z pytania 15.



Rys. 16. Liczba przedsiębiorstw deklarujących współpracę z ośrodkami B+R lub uczelniami

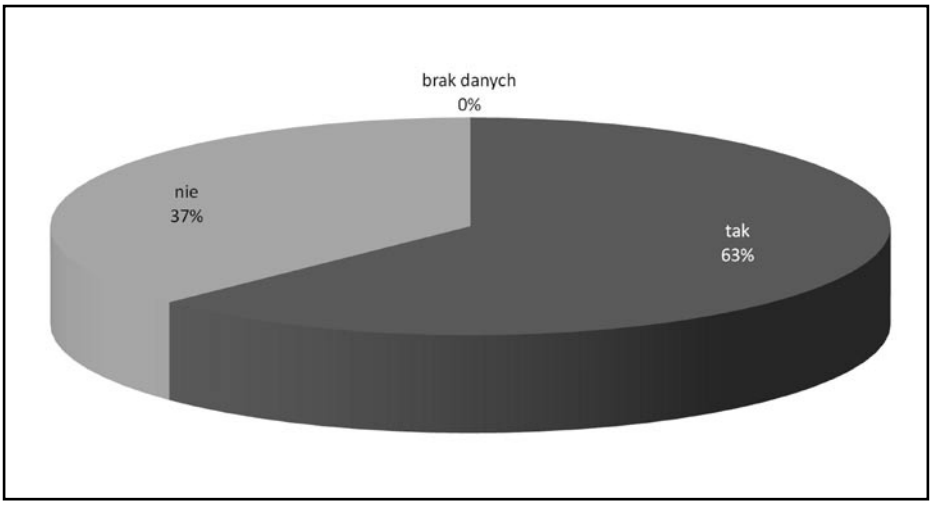


Rys. 17. Ilość przedsiębiorstw znających IB RSTT (udział procentowy)



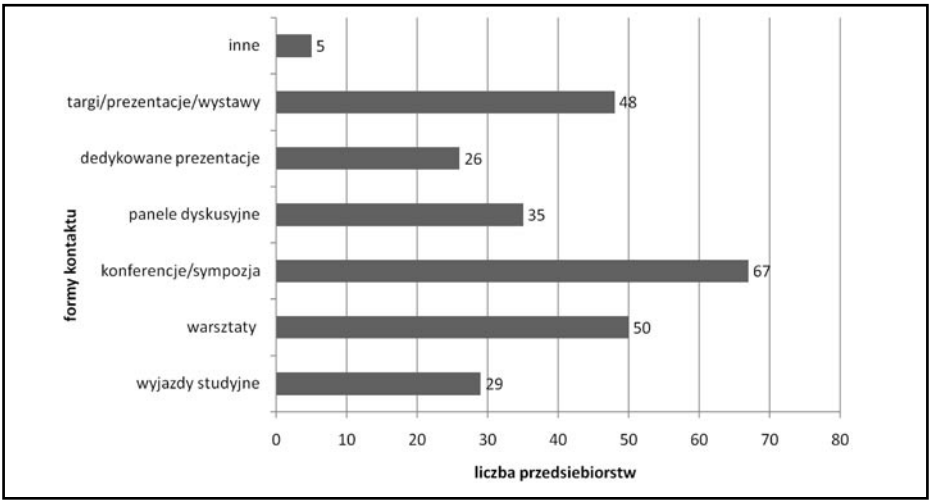
Rys. 18. Ilość przedsiębiorstw zainteresowanych bazą ekspertów RSTT (udział procentowy)

Pytanie 15 – *Czy Państwa firma jest zainteresowana współpracą z Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii (CPTT)?*



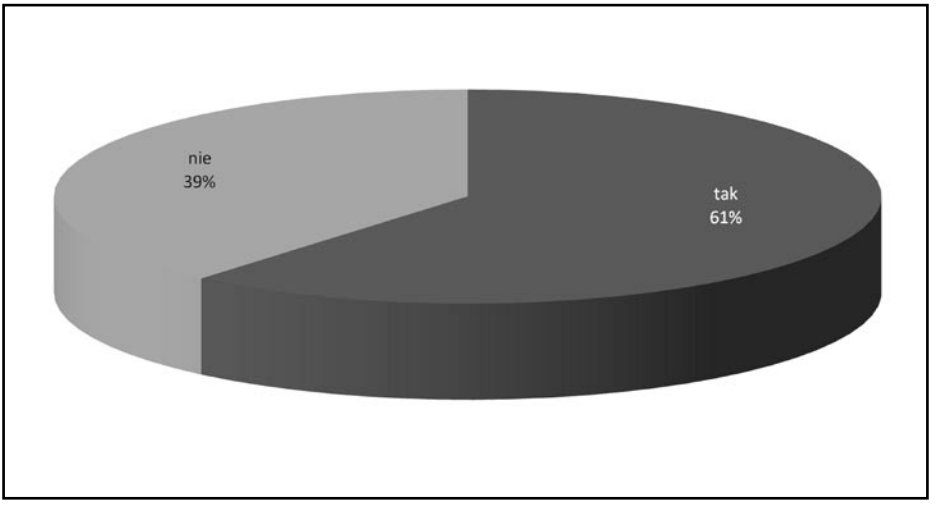
Rys. 19. Ilość przedsiębiorstw zainteresowanych współpracą z CPTT (udział procentowy)

Przedsiębiorstwa przejawiające zainteresowanie CPTT, a jest ich 63%, widzą duże możliwości na rozwój współpracy w różnych sferach działalności Centrum, m.in. takich jak (rys. 20): 67 przedsiębiorstw – konferencje/sympozja, 50 – warsztaty, 48 – targi/prezentacje/wystawy, 35 – panele dyskusyjne, 29 – wyjazdy studyjne, 26 – prezentacje oraz 5 – inne formy kontaktu.



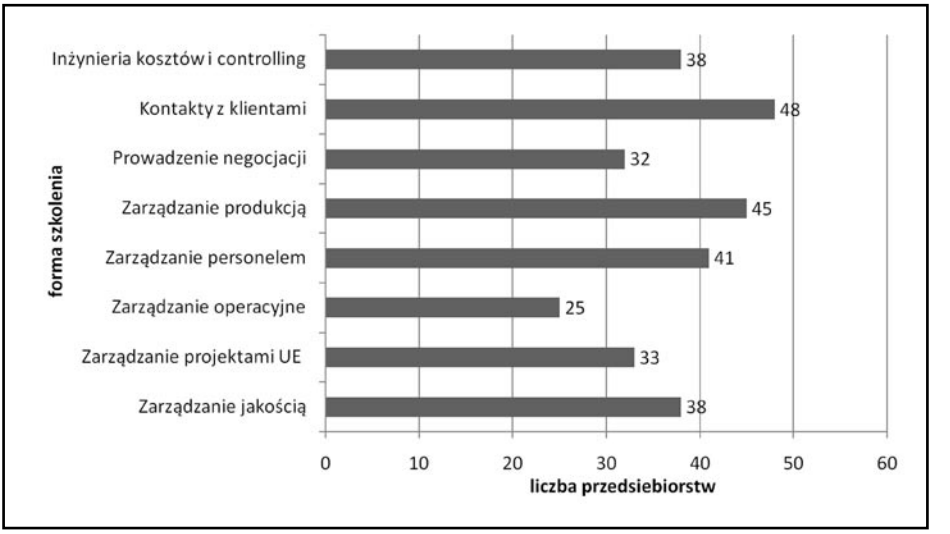
Rys. 20. Formy kontaktu przedsiębiorstw z CPTT (udział procentowy)

Ponadto, jak wynika z następnego **pytania 16** – *Czy Państwa firma byłaby zainteresowana szkoleniami prowadzonymi przez CPTT?* **–** 61% jest zainteresowanych szkoleniami przeprowadzanymi przez Centrum w różnych formach (patrz rys. 21 i 22).



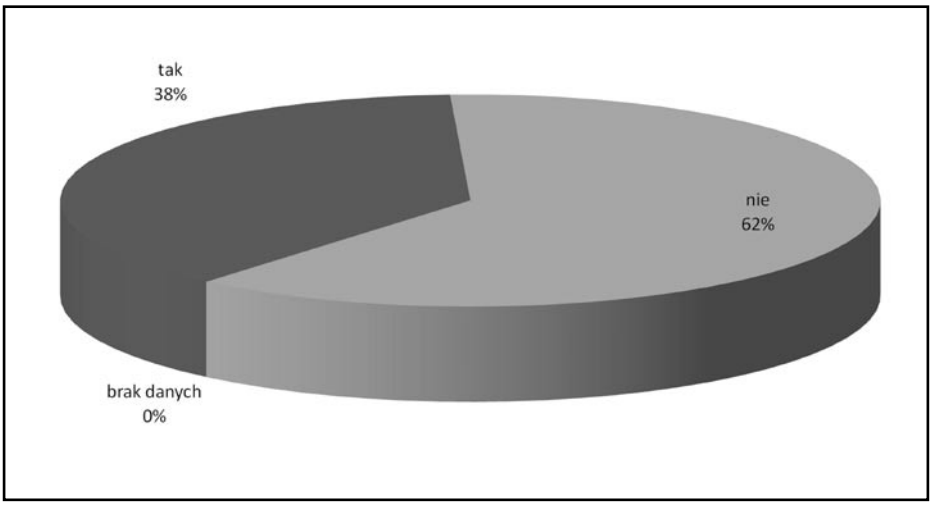
Rys. 21. Zainteresowanie szkoleniami przeprowadzanymi przez CPTT (udział procentowy)

Największe zainteresowanie budzą szkolenia pod nazwą „kontakt z klientami" – 48 przedsiębiorstw, 45 – zarządzanie produkcją, 41 – zarządzanie personelem, 38 – zarządzanie jakością i inżynieria kosztów i controlling, 33- zarządzanie projektami UE, 32 – prowadzenie negocjacji oraz 25 – zarządzanie operacyjne.



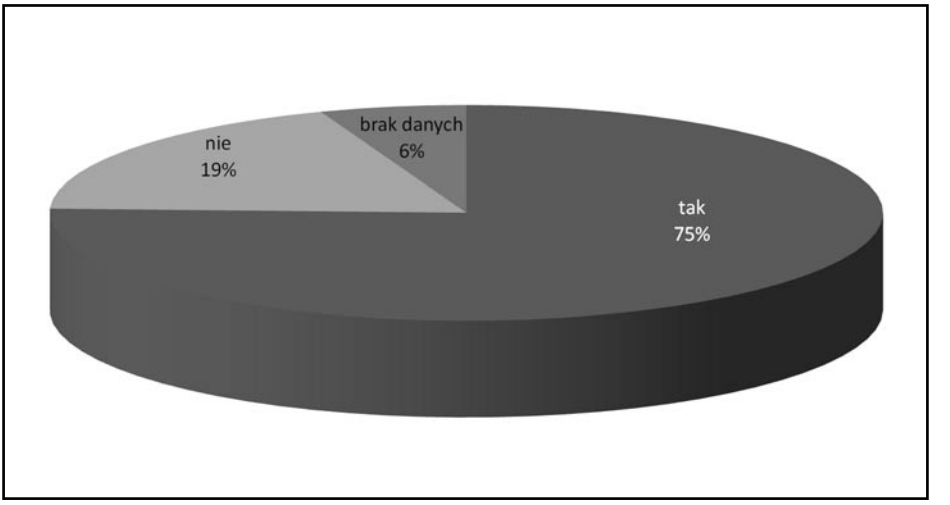
Rys. 22. Zainteresowanie przedsiębiorstw szkoleniami przeprowadzanymi przez CPTT ze względu na formę szkolenia

Pytanie 17 – *Czy Państwa firma jest zainteresowana współpracą z CPTT jako „bazą danych" do pozyskiwania nowych kooperantów?* Jak wynika również ze wcześniejszych deklaracji, wiele firm woj. lubuskiego jest zarówno zainteresowanych współpracą, jak i wpisaniem się w skład „bazy danych CPTT". Z rys. 23 będącego odpowiedzią na pytanie 17, wynika iż 48 przedsiębiorstw czyli 38% badanych jest przychylnych CPTT.



Rys. 23. Zainteresowanie przedsiębiorstw współpracą z CPTT jako „bazą danych" do pozyskania nowych kooperantów (udział procentowy)

Pytanie 18 – *Czy Państwa zdaniem istnieje potrzeba szerszego rozpowszechnienia działalność' CPTT?* Zbyt małe rozpowszechnienie działalności widoczne we wcześniejszych odpowiedziach respondentów jest również potwierdzone w niniejszym pytaniu. Jak wynika z analizy ankiet, 75% czyli 93 przedsiębiorstwa oczekują szerszego rozpowszechnienia działalności CPTT i co za tym idzie liczą na nawiązanie długookresowych i owocnych kontaktów (patrz rys. 24).



Rys. 24. Potrzeba szerszego rozpowszechnienia działalności CPTT (udział procentowy)

Kontakty te mogą być nawiązane w różnych dziedzinach wiedzy, czego odzwierciedleniem są odpowiedzi zestawiane poniżej do **pytania 19**, które brzmi – *Jaką dziedziną wiedzy (specjalnością) byliby Państwo zainteresowani w przypadku nawiązania współpracy z CPTT (prosimy podkreślić wybraną dziedzinę i specjalność)?*

W dziedzinie budownictwa przedsiębiorstwa największe zainteresowanie przejawiają konstrukcjami budowlanymi – 15 przedsiębiorstw (patrz rys. 25).

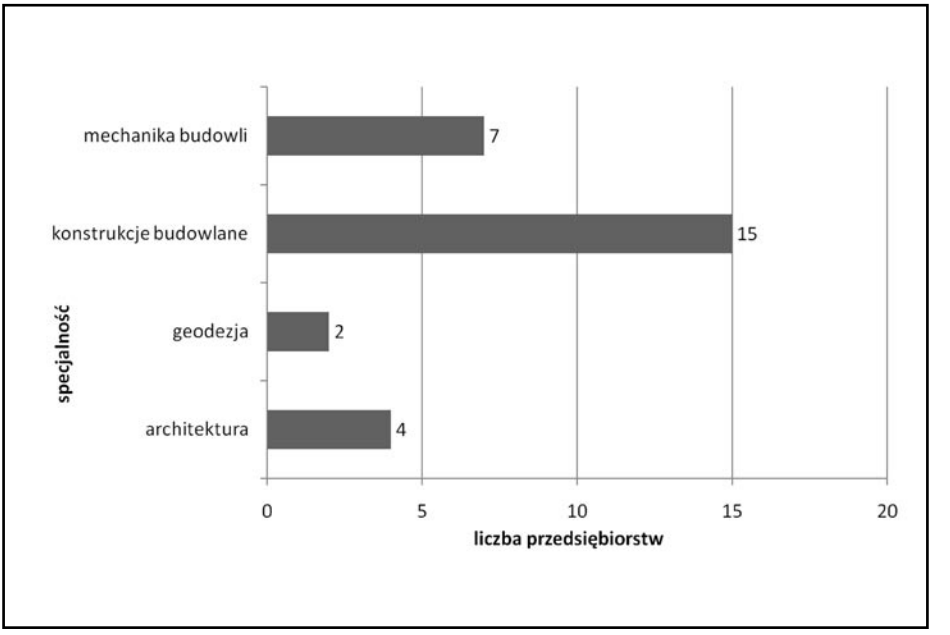
Następne są dziedziny: elektronika i elektrotechnika – rys. 26, które budzą znacznie mniejsze zainteresowanie (w sumie 13 przedsiębiorstw).

Zainteresowanie przedsiębiorstw współpracą z CPTT w dziedzinie fizyki – brak, a w dziedzinie astronomii – 1 przedsiębiorstwo. Informatyka zaprezentowana jest na rys. 27.

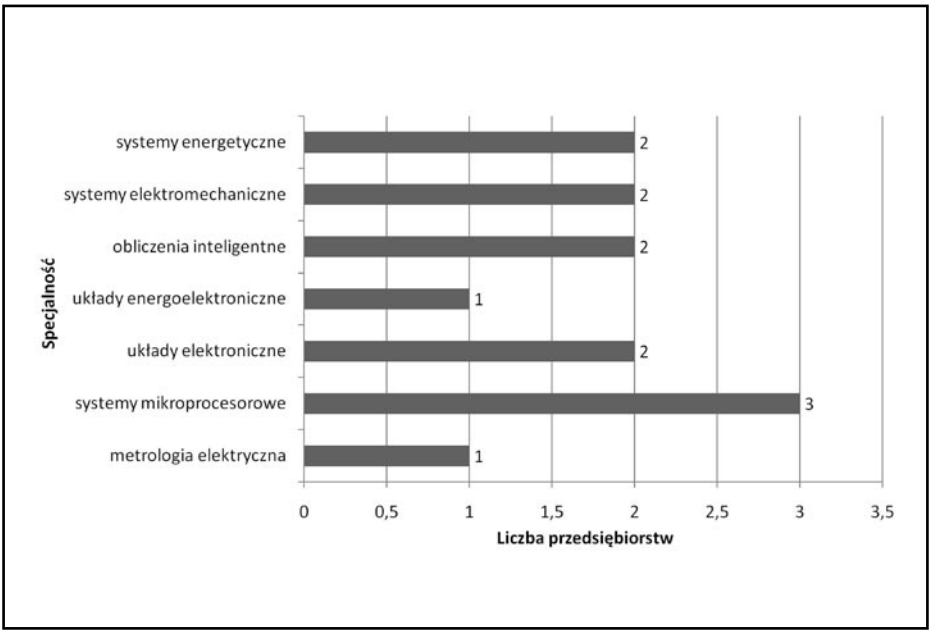
Zainteresowanie współpracą z CPTT przejawiają dwa przedsiębiorstwa w dziedzinie matematyka, w specjalności: ekonometria – 1 przedsiębiorstwo, statystyka matematyczna – 1 przedsiębiorstwo. Szerokie zainteresowanie mechaniką i mniejsze ochroną środowiska prezentują kolejno rys. 28 i 29.

Zainteresowanie współpracą z CPTT przejawiają trzy przedsiębiorstwa w dziedzinie własności intelektualnej w specjalności: patenty – 1 przedsiębiorstwo, certyfikaty – 2 przedsiębiorstwa.

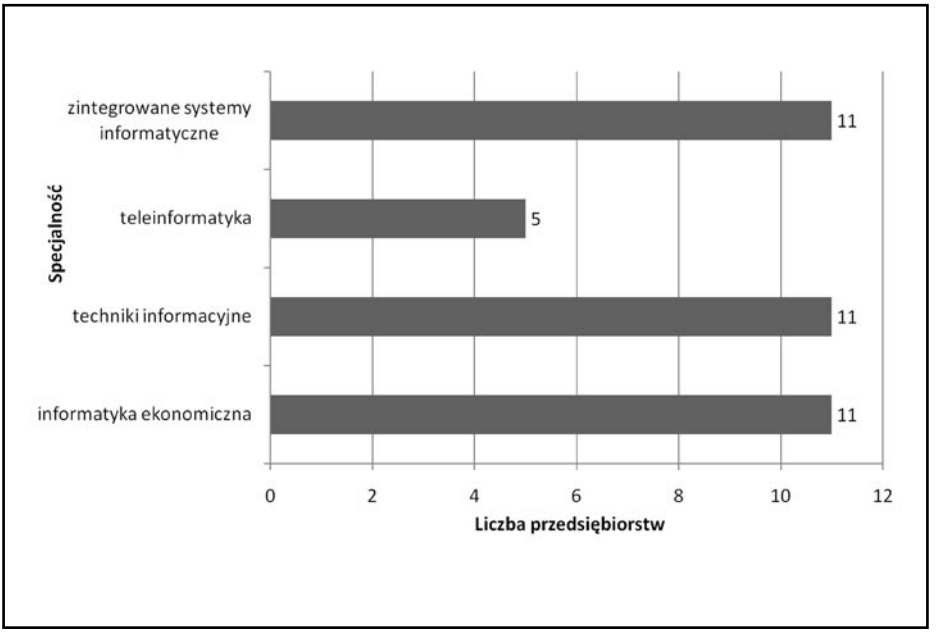
Podobnie jak z mechaniki duże zainteresowanie przejawiają przedsiębiorstwa w dziedzinie zarządzania, a szczególnie zarządzania projektami (28 przedsiębiorstw) i zasobami ludzkimi – 27 (patrz rys. 30).



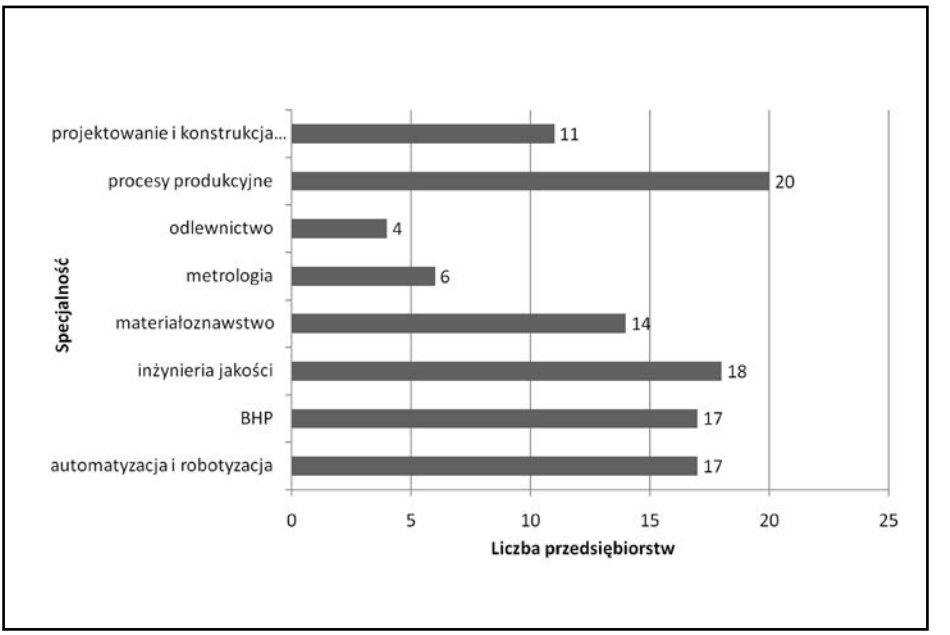
Rys. 25. Zainteresowanie przedsiębiorstw współpracą z CPTT w dziedzinie budownictwa



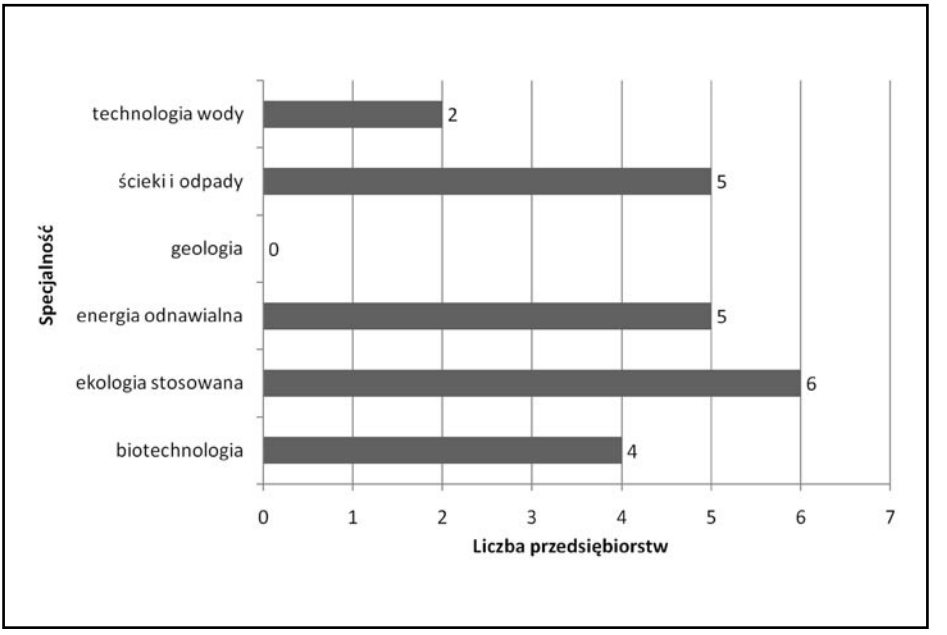
Rys. 26. Zainteresowanie przedsiębiorstw współpracą z CPTT w dziedzinie elektroniki i elektrotechniki



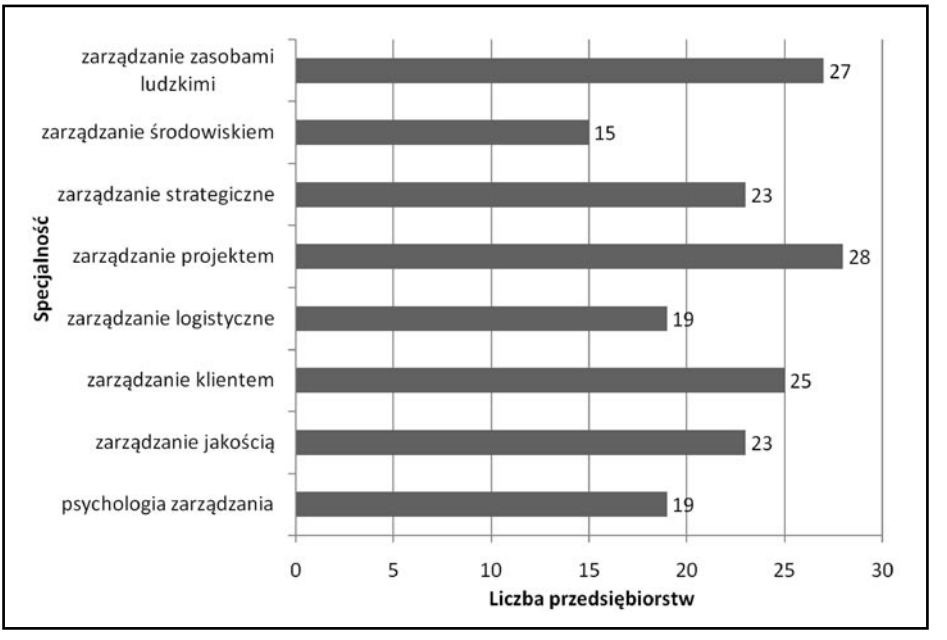
Rys. 27. Zainteresowanie przedsiębiorstw współpracą z CPTT w dziedzinie informatyki



Rys. 28. Zainteresowanie przedsiębiorstw współpracą z CPTT w dziedzinie mechaniki



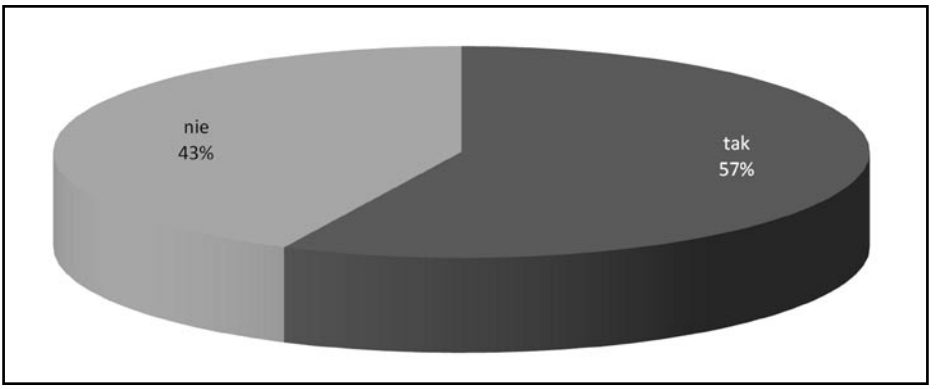
Rys. 29. Zainteresowanie przedsiębiorstw współpracą z CPTT w dziedzinie ochrony środowiska



Rys. 30. Zainteresowanie przedsiębiorstw współpracą z CPTT w dziedzinie zarządzania

Zainteresowanie współpracą z CPTT w dziedzinach innych niż 10 wymienionych w ankiecie przejawiało 20 przedsiębiorstw.

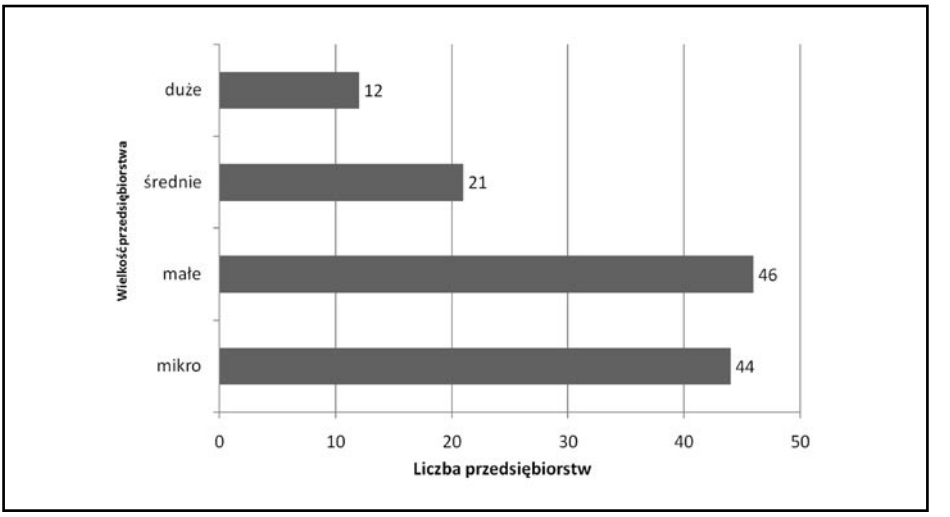
Pytanie 20 – *Czy Państwa firma jest zainteresowana wynikami niniejszej ankiety?* Jak widać z rys. 31 ponad połowa ankietowanych firm (57%) jest zainteresowana wynikami niniejszej ankiety.



Rys. 31. Zainteresowanie przedsiębiorstw wynikami ankiety (udział procentowy)

METRYCZKA

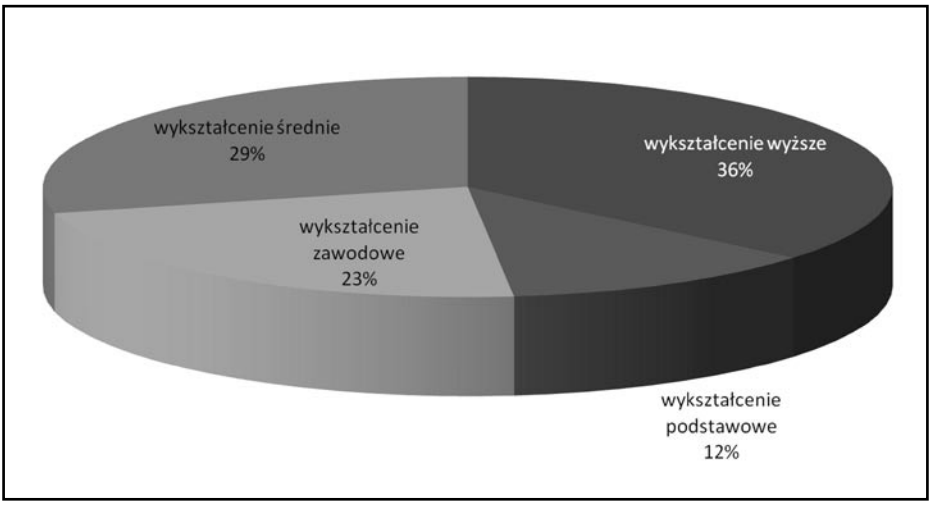
Z grupy 126 przedsiębiorstw, które brały udział w niniejszych badaniach ankietowych, większość z nich zaliczamy do małych lub mikro przedsiębiorstw. Jest to najliczniejsza grupa przedsiębiorstw występująca na terenie woj. lubuskiego (rys. 32).



Rys. 32. Ankietowane przedsiębiorstwa (wg wielkości)

Na pytanie – *Proszę określić, jak będą kształtować się zmiany w zatrudnieniu w państwa firmie w przyszłym roku?,* większość czyli 65 przedsiębiorstw odpowiedziało, iż przewidują średni wzrost zatrudnienia w przyszłym roku, natomiast 58 przewiduje stagnację zatrudnienia.

W większości przedsiębiorstw (odpowiedź na **pytanie 25** – *Proszę określić poziom wykształcenia pracowników firmy?)* pracownicy posiadają wyższe wykształcenie. Grupa ta stanowi 36% zatrudnionych, 29% to pracownicy z wykształceniem średnim, 23% – zawodowym i 12% – podstawowym (rys. 33).



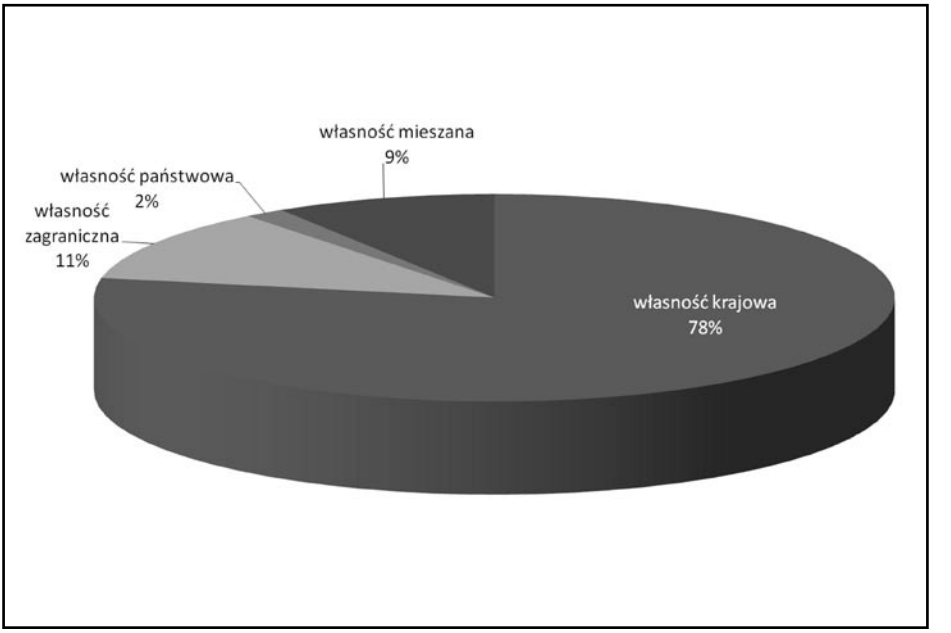
Rys. 33. Poziom wykształcenia pracowników w ankietowanych przedsiębiorstwach (udział procentowy)

W przeważającej części 78% przedsiębiorstwa są własnością obywateli naszego kraju (rys. 34), a tylko 11% – stanowią własność zagraniczną i 9% – kapitał mieszany.

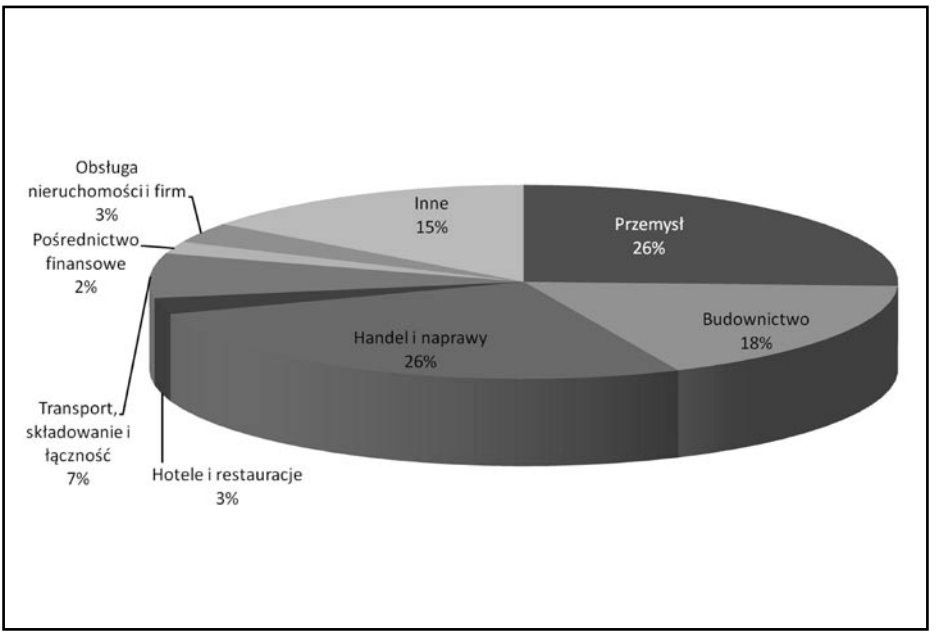
Pytanie 27 – *Jaki jest rodzaj działalności firmy?,* zaprezentowane jest na rys. 35. W wyniku zestawienia odpowiedzi przedsiębiorstw można wywnioskować, iż w większości są to przedsiębiorstwa przemysłowe (26%), handlowo-usługowe (18%) i budowlane (26%) oraz inne (15%). 25 przedsiębiorstw z ankietowanych to przedsiębiorstwa posiadające mieszaną formę działalności np. PPHU lub PHU czego potwierdzeniem jest również zestawienie poniżej (rys do pytania 28).

Większość przedsiębiorstw (97 na 126 badanych) w swojej działalności ma oprócz produkcji i handlu również usługi (rys. 36 do pytania – *Jaka jest struktura działalności firmy?).*

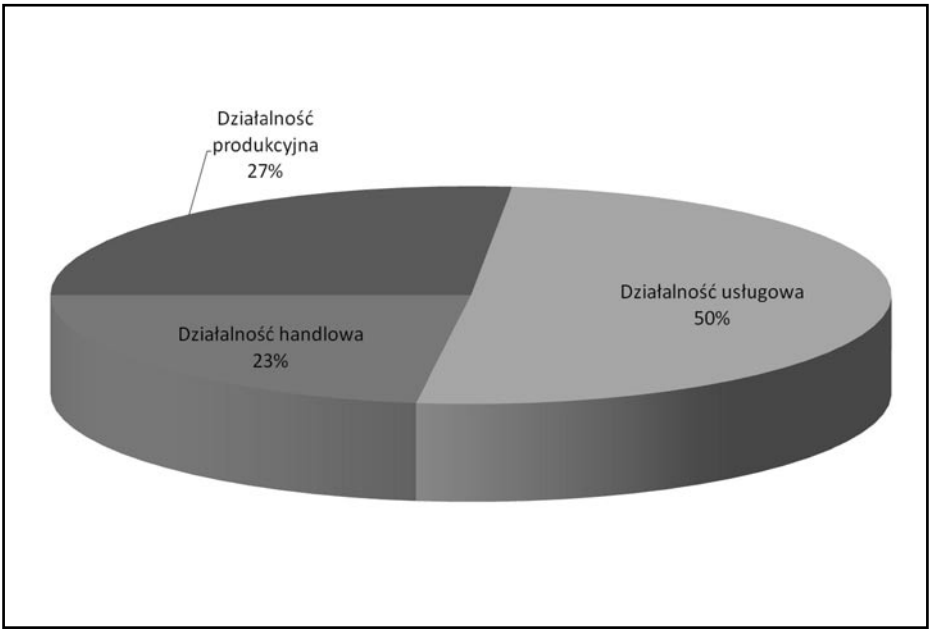
Jak wynika z rys. 37, 40% ankietowanych przedsiębiorstw to spółki z ograniczoną odpowiedzialnością, 33% to własność indywidualna osób fizycznych, 14% – spółki cywilne a pozostałe to spółki akcyjne, przedsiębiorstwa państwowe i inne nie wymienione w zestawieniu. Taki status prawny większości badanych przedsiębiorstw jest również potwierdzeniem tendencji krajowej, w której dominują małe i średnie oraz mikro firmy powstałe na przestrzeni ostatnich kilku lub kilkunastu lat (porównaj z rys.32 – metryczka).



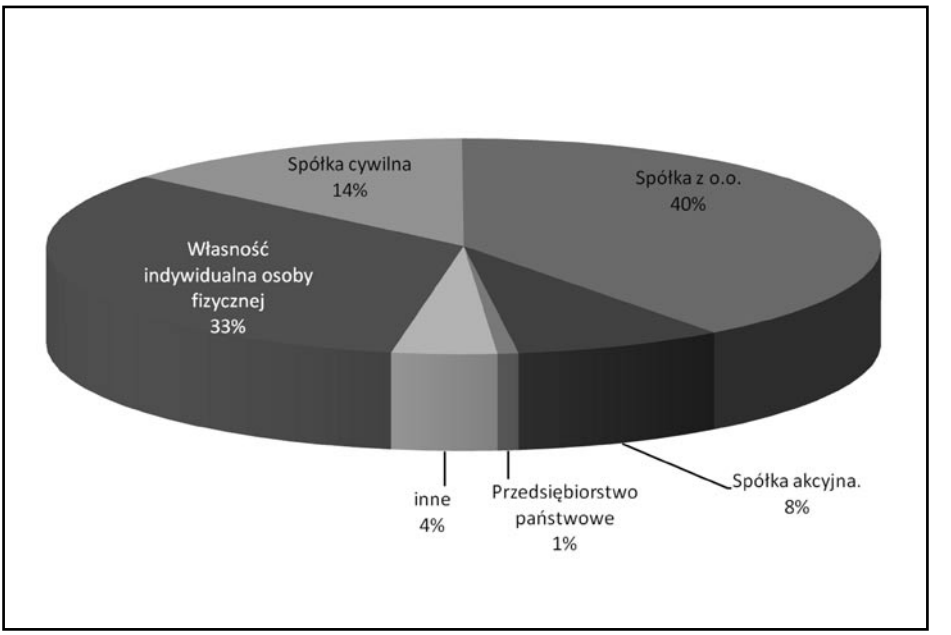
Rys. 34. Rodzaje własności przedsiębiorstw (udział procentowy)



Rys. 35. Rodzaj działalności ankietowanych przedsiębiorstw (udział procentowy)

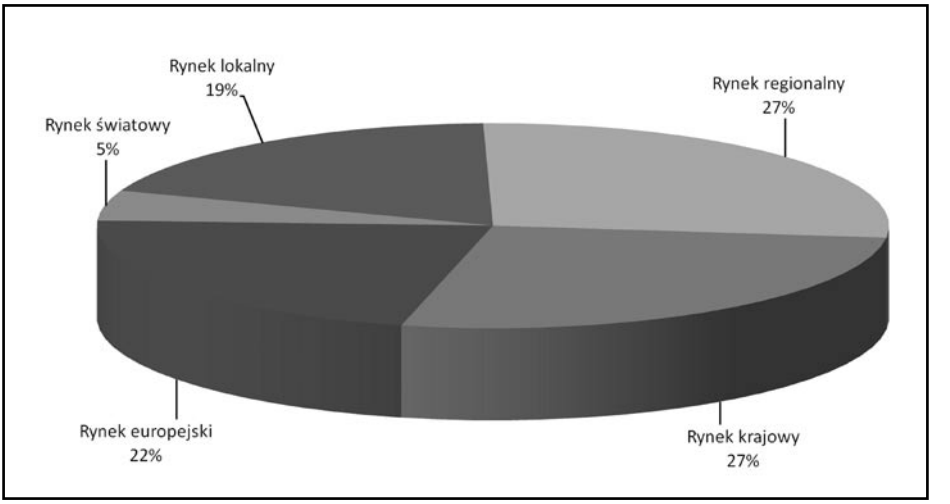


Rys. 36. Struktura działalności ankietowanych przedsiębiorstw (udział procentowy)



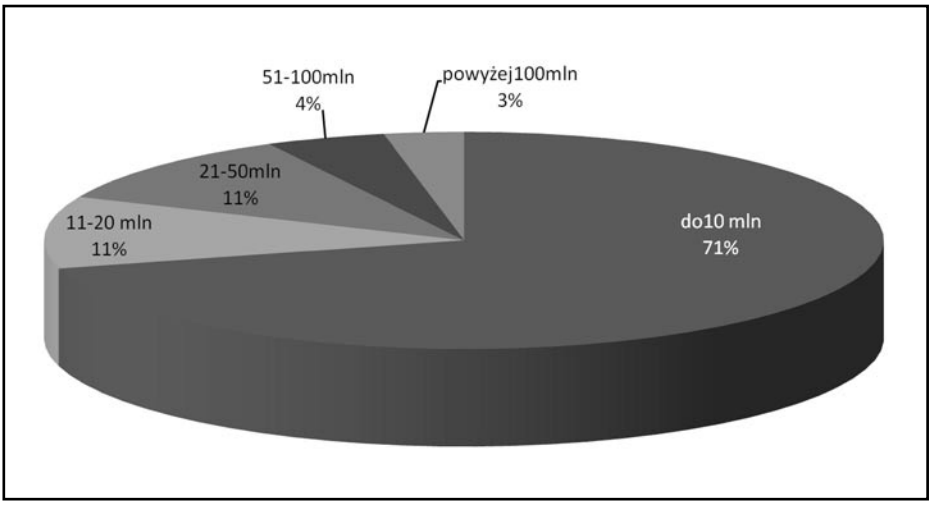
Rys. 37. Status prawny ankietowanych przedsiębiorstw (udział procentowy)

Pomimo, iż nie są to duże firmy ich zasięg jest różnorodny, co obrazuje zestawienie poniżej – rys. 38. Zasięg działalności ankietowanych przedsiębiorstw jest rozłożony w miarę równomiernie od 19 do 27%, tylko 5% stanowi zasięg światowy. Ten ostatni wskaźnik jest domeną najczęściej dużych firm, które uczestniczą w ankiecie w minimalnym procencie.



Rys. 38. Zasięg działalności przedsiębiorstw (udział procentowy)

Jak wskazują wcześniejsze wyniki ankiety, przeważają małe i mikro przedsiębiorstwa i dlatego też ich obroty średnioroczne sięgają w większości – 70% – kwocie do 10 mln zł (patrz rys. 39).



Rys. 39. Obroty średnioroczne przedsiębiorstw (udział procentowy)

Wnioski i rekomendacje

MSP województwa lubuskiego, aby osiągnęły trwałą konkurencyjność, powinny znaleźć wsparcie ze strony jednostek naukowo-badawczych w pozyskiwaniu wiedzy i innowacji, jako „sił napędowych wzrostu" (zgodnie z dokumentem „Wspólne działania na rzecz wzrostu gospodarczego i zatrudnienia – nowy początek strategii lizbońskiej"). Wyniki analiz i badań przeprowadzonych w ramach projektu *Regionalna Sieć Transferu Technologii* jednoznacznie sugerują, że jedną z podstaw stałego wzrostu gospodarczego jest podnoszenie poziomu wiedzy i zdolności wchłaniania innowacji na poziomie regionalnym. W ramach przeprowadzonych badań ankietowych zdiagnozowano potrzeby innowacyjne przedsiębiorstw, bariery rozwoju, oraz wskazano kierunki rozwoju MSP. Wyraźnie zauważa się, iż barierą rozwoju MSP jest brak otoczenia sprzyjającego aktywności innowacyjnej MSP w województwie lubuskim.

Zarówno przedsiębiorcy sektora MSP, jak i środowisko naukowo-badawcze zauważają brak w województwie lubuskim mechanizmów transferu wiedzy nt. innowacji oraz brak świadomości proinnowacyjnej kultury i edukacji. Projekt stanowił kompleksowe ujecie działań prowadzących do zbudowania procedur współpracy nauki z gospodarką na Uniwersytecie Zielonogórskim oraz do stworzenia proinnowacyjnej kultury i edukacji w województwie lubuskim.

Obszar rozwoju przedsiębiorstw pozostaje ważnym elementem rozwiązań i priorytetów decydujących o poziomie innowacyjności i konkurencyjności regionu. Koniecznym staje się utworzenie relacji między instytucjami badawczo-rozwojowymi (przede wszystkim *CPTT UZ*) a przedsiębiorstwami w województwie lubuskim celem doprowadzenia do stałego dostępu do wiedzy nt. innowacji. Doprowadzenie do wzrostu zainteresowania innowacjami wymaga rozwoju specyficznej infrastruktury, zbudowania proinnowacyjnej kultury i edukacji. Podstawą tych działań jest opracowana i wdrożona regionalna sieć transferu technologii (http://www.rstt.uz.zgora.pl). Projekt stanowił odpowiedź na potrzebę stworzenia korzystnych warunków do rozwoju przedsiębiorstw z obszarów nowych technologii,

priorytetowych z punktu widzenia gospodarki regionu oraz zwiększenia świadomości innowacyjnej w przedsiębiorstwach województwa lubuskiego. We współczesnej gospodarce potencjał badawczo-rozwojowy w coraz większym stopniu przekłada się na konkurencyjność regionu, determinując jednocześnie zdolność do wykorzystania szans związanych z integracją. Wykonane w ramach projektu analizy pokazują, że istnieje pozytywna korelacja pomiędzy intensywnością prowadzonej działalności innowacyjnej i badawczo-rozwojowej a zdolnością do konkurowania na rynkach zbytu. Zadaniem praktycznym *RSTT* będzie skupienie działań lokalnych i regionalnych w zakresie zrównoważonego rozwoju w celu aktywizacji gospodarczej regionu lubuskiego oraz stymulowanie współpracy pomiędzy jednostkami badawczo-rozwojowymi a przedstawicielami przemysłu, ze szczególnym uwzględnieniem transferu wysoko zaawansowanych technologii oraz rozwoju przedsiębiorczości. Wyróżniono, w świetle wyników badań, potrzeby przedsiębiorców województwa lubuskiego:

- zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstw i przygotowanie ich do funkcjonowania na rynkach europejskich,
- wspieranie działalności przedsiębiorstw regionu oraz aktywizacja zawodowa mieszkańców Ziemi Lubuskiej.

Optymalne działania wspierające przedsiębiorstwa powinny obejmować:

- wsparcie przedsiębiorstw szkoleniami oraz procesem edukacji na poziomie wyższym i podyplomowym,
- wsparcie w zakresie *know-how* i przepływu informacji z jednostek naukowych do przedsiębiorstw ,
- identyfikacja i wsparcie procesów sieciowania przedsiębiorstw i tworzenia klastrów.