



Dr. inż. Maciej Sobociński (1)
Dr. inż. Andrzej Plewiński (2)
Prof. dr. hab. inż. Leopold Berkowski (2)
Doc. dr. hab. inż. Ignacy Wierszyłowski (2)
(1) Politechnika Poznańska
Pl. M. Skłodowskiej –Curie 5
60-965 Poznań
(2) Instytut Obróbki Plastycznej
Ul. Jana Pawła II 14
61-139 Poznań

ANALIZA I OPRACOWANIE ZAŁOŻEŃ ROZWOJU SIECI

1. Wstęp

Instytut Obróbki Plastycznej w partnerstwie z Politechniką Poznańską realizuje projekt pt. Sieć współpracy sektora badawczo – rozwojowego i przedsiębiorstw w dziedzinie obróbki plastycznej.

Głównym celem projektu jest zbudowanie trwałej struktury łączącej przedsiębiorstwa i jednostki sektora badawczo – rozwojowego, działające w regionie Wielkopolski w dziedzinie obróbki plastycznej, wzmocnienie ich współpracy i zwiększenie stopnia innowacyjności, co w konsekwencji doprowadzi do wzrostu konkurencyjności gospodarki regionu.

2. Sposób realizacji

Do sieci współpracy zaproszono te przedsiębiorstwa Wielkopolski, w których realizuje się technologie obróbki plastycznej oraz produkuje maszyny, narzędzia i przyrządy do obróbki plastycznej. Do sieci przystąpiły 64 przedsiębiorstwa z terenu Wielkopolski. Członkom sieci zapewniono dostęp do informacji naukowo – technicznej Instytutu Obróbki Plastycznej i Politechniki Poznańskiej. Na początku realizacji projektu utworzono stronę internetową www.siec.inop.pl.

W przedsiębiorstwach, które przystąpiły do sieci przeprowadzono 30 audytów technologicznych. Wybrana losowo próbka badawcza odzwierciedlała przekrój populacji małych, średnich i dużych przedsiębiorstw na terenie Wielkopolski. W badanej próbie znalazły się przedsiębiorstwa zatrudniające od kilku do tysiąca osób.



3. Uzyskane wyniki

Na podstawie przeprowadzonych audytów uzyskano informacje o przedsiębiorstwach, oraz o :

- a) stanie technicznym, szczególnie w zakresie obróbki plastycznej,
- b) planach rozwoju,
- c) potencjale innowacyjności,
- d) oczekiwaniach wobec sektora badawczo – rozwojowego,
- e) zapotrzebowaniu na usługi badawczo – rozwojowe, usługi szkoleniowe takie jak np. kształcenie kadry w dziedzinie obróbki plastycznej.

Jednym z czynników decydujących o sukcesie przedsiębiorstwa produkcyjnego jest stabilna praca maszyn i urządzeń stosowanych w procesie produkcji oraz wiedza o ich realnym stanie technicznym i technologicznych możliwościach. Problemem dla firm są przestoje maszyn z powodu awarii. Awarie takie są najbardziej dotkliwe dla małych firm, które często posiadają jedną maszynę przystosowaną do określonej technologii. W badanej grupie audytowanych przedsiębiorstw największą liczbę (około 60 %) stanowiły przedsiębiorstwa, w których dominują przestarzałe maszyny i urządzenia w wieku powyżej 10 – ciu lat oraz technologie powstałe przed 1996 rokiem.

Do tych przedsiębiorstw sieci, w których nie przeprowadzono bezpośrednich audytów technologicznych skierowano ankietę potrzeb, stanowiąca część ankiety audytu, w celu uzyskania informacji o oczekiwaniach członków sieci wobec sektora badawczo – rozwojowego, w tym zapotrzebowania na usługi badawczo – rozwojowe i kadre w dziedzinie obróbki plastycznej. Przeprowadzone audyty wykazały znaczącą rolę Instytutu Obróbki Plastycznej i Politechniki Poznańskiej jako źródeł innowacji dla przedsiębiorstw regionu oraz konieczność zacieśnienia współpracy strefy badawczo – rozwojowej z gospodarką Wielkopolski w celu unowocześnienia produktów oraz modernizacji produkcji.

Na podstawie analizy ankiet audytów i ankiet potrzeb, przygotowano 3 cykle szkoleniowo – warsztatowe, zrealizowane w ramach sieci dla pracowników przedsiębiorstw.



4. Cykle szkoleniowo warsztatowe

Każdy cykl szkoleniowo – warsztatowy składał się z następujących grup tematycznych:

- przyczyny i skutki odkształceń plastycznych,
- technologie stosowane w obróbce plastycznej blach i procesy obróbki objętościowej,
- eksploatacja i modernizacja maszyn, przyrządów i narzędzi,
- regeneracja narzędzi do obróbki plastycznej,
- materiały stosowane w obróbce plastycznej i materiały na narzędzia,
- systemy i procedury zarządzania jakością produkcji.

Podczas każdego cyklu zwiedzano te zakłady produkcyjne regionu Wielkopolski, w których stosuje się najnowocześniejsze technologie z zakresu obróbki plastycznej.

5. Analiza wyników audytów i ankiet uczestników cykli

Na podstawie przeprowadzonej ankiety uczestnicy szkoleń wyrazili swoje sugestie, dotyczące, przeprowadzanych w przyszłości tematów szkoleń, co przedstawiono na rys.1

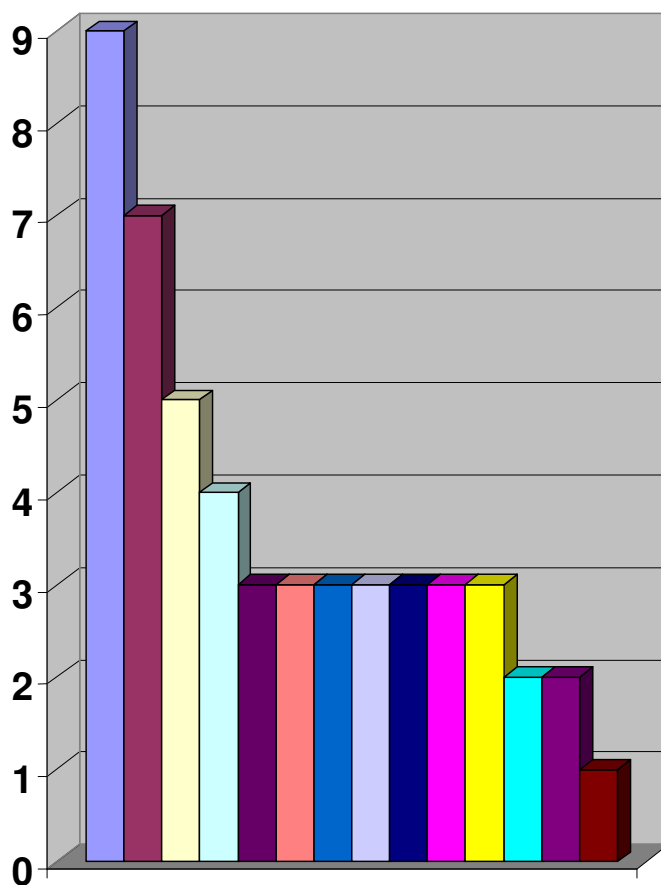
Wyniki zaborczej analizy ankiet audytowych przedstawiono na rys.2 i 3.



**Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską oraz budżet
państwa**

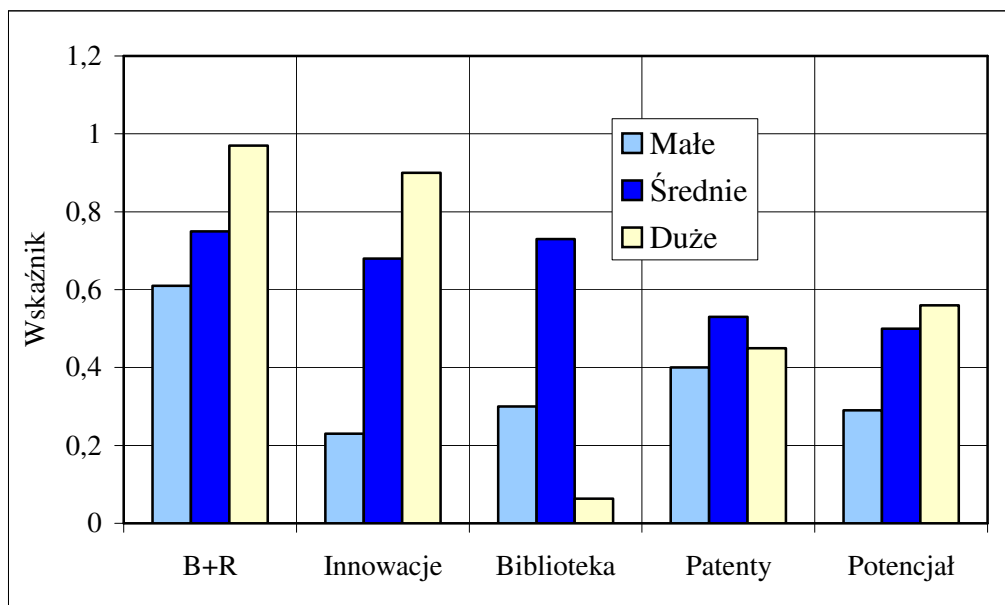


**Projekt finansowany jest w 75%
ze środków Europejskiego Funduszu
Społecznego oraz w 25%
z krajowych środków publicznych**

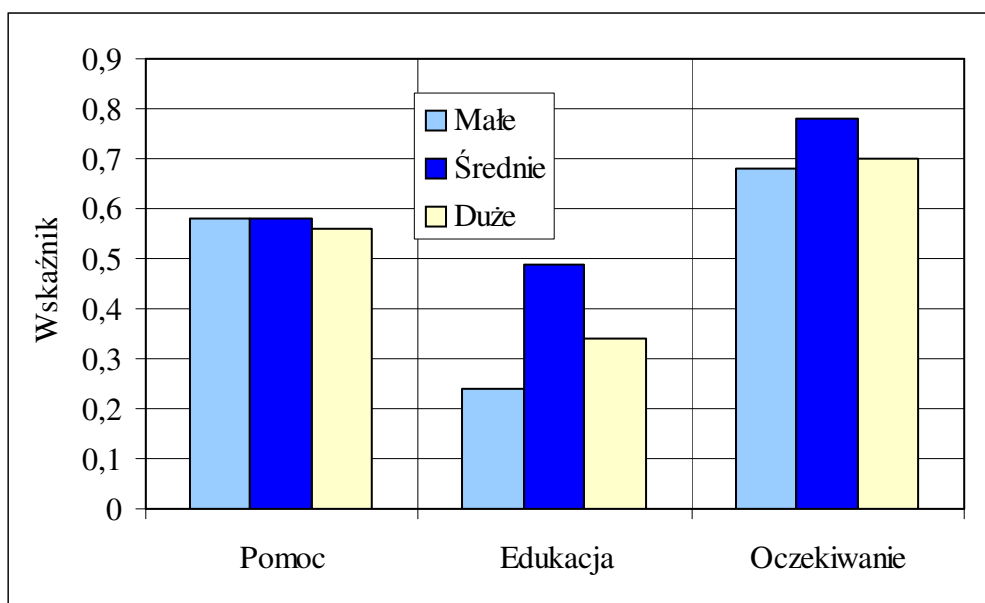


Rys.1 . Zainteresowanie tematami szkoleń

- Regeneracja narzędzi
- Zasady eksp. i modernizacji przyrz. i narzędzi
- Analiza procesów technolog. w zakładach
- Materiały stosowane na wyroby - obr pl.
- Automatyzacja i zwiększanie wydajności
- Mechanizmy odksz. plastycznego
- Metody badawcze stosowane w ZBM
- Dobór maszyn do obróbki plastycznej
- Obróbka objętościowa
- Obróbka plast. na zimno
- Obróbka plast. na gorąco
- Walcowanie kół ębatych
- Wyoblanie
- Komputerowe wspomaganie prac inż..



Rys.2. Wskaźniki potencjału innowacyjnego przedsiębiorstwa według ankiety audytu:
B+R – badania i rozwój,
Innowacje – wdrożenie innowacji w przedsiębiorstwie,
Biblioteka – biblioteka techniczna/ informacja,
Patenty – patenty, znaki towarowe i kontakty zagraniczne w latach 2003 – 2006,
Potencjał – potencjał innowacyjny przedsiębiorstwa.



Rys.3. Wskaźniki dotyczące oczekiwań przedsiębiorstw dotyczących współpracy z Instytutem Obróbki Plastycznej i Politechniką Poznańską według ankiety audytu:





Pomoc – pomoc techniczna w zakresie obróbki plastycznej,

Edukacja - współpraca z Politechniką i Instytutem w zakresie działalności edukacyjnej,

Oczekiwania – oczekiwania przedsiębiorstwa dotyczące współpracy z INOP i Polit. Poznańską.

Na rys.2 przedstawiono interpretacje danych, otrzymanych z ankiet, a dotyczących innowacji przedsiębiorstw,. Z rysunku wynika, że - zgodnie z oczekiwaniami – potencjał innowacyjny zakładów zależy przede wszystkim od liczby zatrudnionych pracowników. Zauważono jednak, że różnice we wskaźniku opisującym potencjał innowacyjny średnich i dużych przedsiębiorstw były niewielkie. Natomiast w przypadku małych przedsiębiorstw wskaźniki mają mniejsze wartości, szczególnie gdy chodzi o wskaźnik opisujący wdrażanie innowacji w przedsiębiorstwie. Zwraca uwagę przewaga średnich przedsiębiorstw w zakresie zdolności zdobywania informacji, ilości zgłoszonych patentów i kontaktów zagranicznych.

Informacje na temat oczekiwań przedsiębiorstw dotyczących pomocy i edukacji pracowników (rys.3), przy współpracy z Instytutem Obróbki Plastycznej i Politechniką Poznańską, wskazują, że na pierwsze miejsce pod względem takich potrzeb wysuwają się średnie przedsiębiorstwa; szczególnie dotyczy to kształcenia. Można przypuszczać, że w tych przedsiębiorstwach odczuwa się brak specjalistów technologów z dziedziny obróbki plastycznej. Problem ten można rozwiązać kształcąc specjalistów technologów w ramach studiów dziennych lub na studiach podyplomowych. Tymczasowym rozwiązaniem mogą być odpowiednio zorganizowane warsztaty dotyczące technologii obróbki plastycznej

Barierami wzrostu innowacyjności przedsiębiorstw regionu są:

- mała świadomość przedsiębiorców o roli innowacyjności w rozwoju firm, nieznanomość własnych potrzeb innowacyjnych oraz nie wykorzystywanie dostępu do źródeł innowacji, jakie stwarzają specjalistyczne jednostki sektora badawczo – rozwojowego,
- niewystarczająca liczba wysoko wykwalifikowanych specjalistów z zakresu obróbki plastycznej, którzy wykorzystaliby swoją wiedzę i umiejętności we wdrożeniach innowacji i w nich aktywnie uczestniczyli,





- zbyt mała współpraca jednostek badawczo – rozwojowych z przedsiębiorstwami regionu, a więc niewystarczająca wiedza o potrzebach innowacyjnych regionu i w rezultacie niedostosowanie do tych potrzeb ofert nowych rozwiązań technologicznych i usług badawczych,
- brak przepływu informacji o potrzebach kadrowych gospodarki regionu, pozwalającej na przygotowanie właściwej oferty edukacyjnej przez uczelnie techniczne i oferty szkoleniowej przez jednostki badawczo – rozwojowe regionu.

5. Propozycje działań Instytutu i Politechniki stymulujących innowacyjność przedsiębiorstw regionu Wielkopolski

Projekt pt. Sieć współpracy sektora badawczo – rozwojowego i przedsiębiorstw w dziedzinie obróbki plastycznej przyczyni się do likwidacji w/w barier wzrostu innowacyjności przedsiębiorstw Wielkopolski poprzez:

- nawiązanie kontaktów i powstanie trwałych więzi przedsiębiorstw Wielkopolski z regionalnymi jednostkami badawczo – rozwojowymi, Instytutem Obróbki Plastycznej i Politechniką Poznańską,
- zmianę podejścia przedsiębiorców i ich orientację na innowacyjność jako warunek rozwoju i element strategii działania firmy,
- podniesienie kwalifikacji pracowników przedsiębiorstw w zakresie obróbki plastycznej i zaktywizowanie ich w procesach wdrażania innowacji,
- weryfikację kierunków badań i usług oferowanych przez jednostki badawczo – rozwojowe, dostosowanie ich do potrzeb gospodarki regionalnej, a także stymulowanie przedsiębiorstw do rozwoju poprzez wskazanie kierunków zgodnych z najnowszymi osiągnięciami i tendencjami w nauce i gospodarce światowej,
- dostosowanie oferty edukacyjnej uczelni do potrzeb gospodarki regionu.

Dążenia te powinny być wykorzystane do opracowania programu rozwoju sieci, a następnie przedstawione na platformie internetowej. Przetworzą się one na konkretne działania, których wynikiem będzie wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw regionu. Będą to :



**Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską oraz budżet
państwa**



**Projekt finansowany jest w 75%
ze środków Europejskiego Funduszu
Społecznego oraz w 25%
z krajowych środków publicznych**



- modernizacja procesów technologicznych poprzez wprowadzanie nowych, innowacyjnych metod wytwarzania,
- modernizacja maszyn stosowanych dotychczas w przemyśle,
- systematyczne szkolenie kadry technicznej w zakresie technologii i bezpośredniej obsługi maszyn,
- prezentowanie na platformie internetowej, dostępnej dla członków sieci, przykładów innowacyjnych technologii i rozwiązań konstrukcyjnych, oraz ofert wzajemnej współpracy przedsiębiorstw członków sieci (np. jako poddostawcy).

Członkowie sieci będą informowani o aktualnych kierunkach prac naukowo – badawczych i wdrożeniowych prowadzonych w INOP. Kierunki te to :

- nowoczesne technologie wytwarzania wyrobów metodami obróbki plastycznej,
- nowoczesne materiały i technologie do wytwarzania narzędzi do obróbki plastycznej,
- automatyzacja procesów i zwiększanie bezpieczeństwa pracy w obróbce plastycznej metali,
- nanotechnologie i ich zastosowania,
- promocja osiągnięć INOP i transfer wiedzy do przemysłu.

Specjalizacją Instytutu są technologie obróbki plastycznej i technologie z nią związane, takie jak:

- ♦ metoda TR kucia wałów korbowych,
- ♦ kucie swobodne i matrycowe z wykorzystaniem oryginalnej konstrukcji samozaciskowych przyrządów typu TR do kucia na prasach uniwersalnych,
- ♦ kucie dokładne odkuwek pozwalających na podniesienie jakości i dokładności części,
- ♦ inkrementalne technologie kształtowania objętościowego oraz kształtowanie na drodze wymuszonego odkształcania,
- ♦ technologie podnoszące trwałość narzędzi kuźniczych,
- ♦ technologie kształtowania części z proszków spiekanych metali,
- ♦ tłoczenie i kształtowanie obrotowe blach,
- ♦ automatyzacja procesów produkcyjnych.



Przykładami wdrożeń w przemyśle z ostatnich kilku lat, są wdrożone, wraz z maszynami i urządzeniami, technologie w postaci gniazd lub linii technologicznych, są to:

- linia cięcia blach z kręgu,
- linia do produkcji drobnych wytłoczek,
- gniazdo produkcyjne do obciskania rur,
- linia do podawania taśm z kręgu do prasy,
- gniazdo do produkcji opasek do gazomierzy.

Technologie te będą prezentowane na platformie internetowej,

W przyszłych kierunkach prac naukowo – badawczych uwzględnione zostanie zapotrzebowanie regionalnych przedsiębiorstw. Zostaną one zaproszone do wspólnej realizacji przyszłych i częściowo obecnie realizowanych, projektów badawczych.

Obecnie w Instytucie Obróbki Plastycznej realizowane są następujące projekty:

- ♦ nowoczesne tworzywa i procesy technologiczne w odlewnictwie,
- ♦ technologia zginiatania obrotowego i wyoblania części silników lotniczych z nadstopów niklu,
- ♦ wprowadzenie do produkcji innowacyjnej przepustnicy centrycznej z tarczą spawaną wzmocnioną wypełniaczem,
- ♦ zastosowanie kształtowania plastycznego z wymuszoną drogą odkształcania do produkcji wyrobów o złożonych kształtach i wysokich właściwościach wytrzymałościowych.

6. Wnioski

Po zakończeniu projektu podjęte będą następujące działania:

- a) wykorzystanie platformy internetowej do nawiązania wzajemnych kontaktów pomiędzy przedsiębiorstwami, których wynikiem będzie współpraca umożliwiająca zmniejszenie kosztów wytwarzania, a więc wzrost konkurencyjności,
- b) pomoc INOP w pozyskiwaniu zamówień poprzez dostęp do bazy zapytań ofertowych,
- c) pomoc INOP w postaci konsultacji problemów technicznych,
- d) przygotowanie przez Politechnikę Poznańską i INOP oferty szkoleniowej np. w postaci warsztatów dotyczących innowacji w zakresie obróbki plastycznej,





- e) pomoc w przygotowaniu wniosków których celem będzie uzyskanie wsparcia finansowego dla przedsiębiorstwa, wraz z opiniami o innowacyjności technologii lub maszyn,
- f) powołanie zespołu, który będzie pomagał rozwiązywać problemy technologiczne przy wsparciu symulacji komputerowej,
- g) przedsiębiorstwa będące członkami sieci będą mogły przystąpić do powstającej w INOP platformy technologicznej z zakresu obróbki plastycznej.

7. Zakończenie

Planowane i wykonane już zamierzenia w ramach projektu nie zaspokoili jeszcze wszystkich potrzeb i oczekiwań przedsiębiorstw, INOP i Politechniki. Potwierdzona została konieczność współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami, a zapleczem naukowo-badawczym w zakresie obróbki plastycznej metali, stworzono trwałe podstawy do szerokiej współpracy w oparciu o nowo powstałą strukturę: Sieć współpracy sektora badawczo – rozwojowego i przedsiębiorstw w dziedzinie obróbki plastycznej.



**Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską oraz budżet
państwa**



**Projekt finansowany jest w 75%
ze środków Europejskiego Funduszu
Społecznego oraz w 25%
z krajowych środków publicznych**