

mgr Jan Piwiński¹, dr inż. Roman Szewczyk^{1,3}, prof. dr inż. Tadeusz Missala¹,
prof. dr hab. inż. Janusz Kacprzyk², dr inż. Jan Tomasik³

¹ Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów

² Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk

³ Instytut Metrologii i Inżynierii Biomedycznej Politechniki Warszawskiej

FORESIGHT PRIORYTETOWYCH, INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII NA RZECZ AUTOMATYKI, ROBOTYKI I TECHNIKI POMIAROWEJ

Celem projektu „Foresight priorytetowych, innowacyjnych technologii na rzecz automatyki, robotyki i techniki pomiarowej” jest wskazanie priorytetowych, innowacyjnych technologii, ich scenariuszy oraz kierunków badań o znaczeniu strategicznym, których rozwój w następnych 20 latach będzie miał kluczowe znaczenie w zakresie automatyki, robotyki i techniki pomiarowej w Polsce. Realizacja projektu będzie ukierunkowana przede wszystkim na potrzeby krajowych przedsiębiorstw oraz sfery badawczo-rozwojowej. W referacie przedstawiono główne założenia projektu oraz unikatową metodykę realizacji projektów typu foresight opracowaną w Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów.

FORESIGHT OF PRIORITY, INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN FAVOR OF AUTOMATION, ROBOTICS AND THE TECHNIQUES OF MEASUREMENT

The purpose of project ‘Foresight of priority, innovative technologies in favor of automation, robotics and the techniques of measurement’ is indication innovative technologies, ways of its development and directions of strategic research, the development (progress, evolution) of which will have a key meaning in next 20 years in a range of automation, robotics techniques of measurement in Poland. Realization of the project will be mainly directed on the requirements of domestic enterprises and research and development area. Paper presents main ideas of the project as well as unique foresight methodology developed in Industrial Research Institute for Automation and Measurements.

1. WSTĘP

Pojęcie foresight w języku polskim oznacza „przewidywanie”. Można je rozumieć jako spojrzenie lub sięgnięcie w przyszłość, przy czym nie chodzi tu tylko prognozę, ale także o możliwość wpływu na bieg wydarzeń [1]. Foresight ma na celu wskazanie i ocenę przyszłych potrzeb, szans i zagrożeń związanych z rozwojem społecznym i gospodarczym oraz przygotowanie odpowiednich działań wyprzedzających z dziedziny nauki i techniki. Foresight to systematyczny, przyszłościowy sposób docierania do informacji w celu budowania średnio- lub długookresowej wizji rozwojowej, jej kierunków i priorytetów [2].

Foresight tworzy język debaty społecznej oraz kulturę budowania społecznej wizji myślenia o przyszłości. W przypadku projektów typu foresight analizy i oceny przeprowadzane są przy szerokim udziale podmiotów społecznych, takich jak: przedsiębiorcy, naukowcy, przedstawiciele administracji publicznej, organizacji pozarządowych i społecznych, politycy.

Mają oni bezpośredni kontakt z nauką i gospodarką oraz regulacjami prawnymi, dlatego szybko przewidują i opisują problemy oraz wskazują na możliwości ich rozwiązania [3].

Wynikiem analiz i prognoz jest wiedza o nowych tendencjach rozwojowych, które pomogą uzgodnić scenariusze rozwoju, pozwolą zharmonizować działania partnerów społecznych oraz służyć pomocą w ustaleniu kryteriów finansowania nauki i techniki. Zarówno sam proces foresightu, jak i jego wyniki, są wykorzystywane przede wszystkim jako sposób tworzenia, a następnie realizacji polityki naukowej, technicznej i innowacyjnej państwa oraz jako narzędzie rozwijania w społeczeństwie kultury myślenia o przyszłości [4].

Projekty typu foresight wpisują się w politykę Unii Europejskiej. UE w 2000 r. stała w obliczu przemian wynikających z globalizacji i wyzwań nowej, opartej na wiedzy gospodarki. Uzasadniało to potrzebę określenia przez Unię przejrzystego i strategicznego programu rozwoju. Takim dokumentem stała się Strategia Lizbońska, która jest obecnie najważniejszym programem społeczno-gospodarczym krajów członkowskich. Jej celem jest uczynienie z UE wiodącej gospodarki świata w perspektywie do 2010 r. tj. konkurencyjnej, opartej na wiedzy, zdolnej do systematycznego wzrostu gospodarczego i zapewniającej większą liczbę miejsc pracy w warunkach większej spójności społecznej [5].

Projekt „Foresight priorytetowych, innowacyjnych technologii na rzecz automatyki, robotyki i techniki pomiarowej” (określany dalej skróto jako Foresight ARP) ma na celu dokonanie szczegółowej oceny potencjału polskiej gospodarki i jej potrzeb w obszarze innowacji. Projekt zdefiniuje podstawowe bariery ograniczające rozwój województwa oraz zaproponuje działania mające na celu ich eliminację w przyszłości.

Polska dysponuje ogromnym potencjałem zgromadzonym w zasobach intelektualnych, naukowo-badawczych i materialnych, w tradycji oraz kulturze przemysłowej. Odpowiednie wykorzystanie tego potencjału może stworzyć nową jakość, gwarantującą międzynarodową pozycję państwa. Będzie to wymagało twórczej dezorganizacji systemu opartej na długookresowych, spójnych inwestycjach w kluczowej technologii.

2. CEL I ZAKRES PROJEKTU FORESIGHT ARP

Głównym celem projektu Foresight ARP jest identyfikacja priorytetowych, innowacyjnych technologii oraz kierunków badań o znaczeniu strategicznym, których rozwój w następnych 20 latach będzie miał kluczowe znaczenie w zakresie automatyki, robotyki i techniki pomiarowej. Technologie te wykorzystywane są do sterowania i optymalizacji procesów produkcyjnych w zakresie wydajności, powtarzalności, jakości, bezpieczeństwa oraz z punktu widzenia potrzeb ekologicznych.

Automatyka, robotyka i technika pomiarowa to nierozdzielnie związane ze sobą, przenikające się dziedziny techniczne, obecne we wszystkich obszarach działalności gospodarczej, o dużym znaczeniu ekonomicznym i społecznym, jak również o wielkim potencjale innowacyjnym i wciąż niezaspokojonej potrzebie praktycznego wykorzystania innowacyjnych rozwiązań. Dlatego w projekcie planowana jest równoczesna analiza tych obszarów przy zastosowaniu zunifikowanej metodyki.

Projekt obejmie zasięgiem nie tylko otoczenie wiodących ośrodków przemysłowych czy badawczych, ale obszar całej Polski. Prace w trakcie projektu będą koncentrowały się wokół praktycznego zastosowania metody Delphi oraz krzyżowej analizy wpływów, których skuteczność w zastosowaniach w zakresie foresightu została praktycznie zweryfikowana w trakcie realizacji foresightu technologicznego dla województwa mazowieckiego

Wskazanie priorytetowych technologii z obszaru automatyki, robotyki i systemów pomiarowych umożliwi ukierunkowanie wzrostu innowacyjności polskich przedsiębiorstw produkcyjnych. Natomiast wskazanie kierunków badań o znaczeniu strategicznym (powiązanych z priorytetowymi technologiami) otworzy drogę do zwiększenia roli nauki polskiej w zrównoważonym rozwoju gospodarczym kraju. Właściwie ukierunkowany wzrost innowacyjności przedsiębiorstw i rozwój badań naukowych spowoduje wzrost udziału innowacyjnych produktów w polskiej gospodarce, a w rezultacie umożliwi tworzenie nowych, trwałych miejsc pracy związanych z budową gospodarki opartej na wiedzy w Polsce.

Dodatkowym celem jest opracowanie scenariuszy rozwoju wskazanych innowacyjnych technologii i kierunków badań strategicznych w zakresie automatyki, robotyki i systemów pomiarowych w Polsce. Kolejnym, dodatkowym celem realizacji projektu jest stworzenie bazy danych obejmującej ekspertów odgrywających wiodącą rolę w rozwoju technologii uznanych za priorytetowe. Otwarty dostęp do tej bazy ekspertów umożliwi szybkie i skuteczne realizowanie prac rozwojowych.

Ponadto projekt Foresight ARP doprowadzi do zainicjowania i animowania szerokiej debaty publicznej, obejmującej zarówno przedstawicieli przedsiębiorstw jak i świata naukowego i administracji publicznej. W rezultacie wyniki projektu będą uwzględniały najważniejsze oczekiwania naukowców i praktyków, a wzrost świadomości proinnowacyjnej obu tych grup poprawi możliwości skutecznego wdrożenia wyników projektu do praktyki.

W aspekcie praktycznego wykorzystania wyników planuje się, że w ramach projektu opracowane będą także specyficzne wytyczne rozwojowe dla konkretnych przedsiębiorstw i przedsiębiorców. Udostępnienie w ten sposób, w trakcie trwania projektu, jego wyników będzie nieodpłatne. Rezultatem tej działalności będzie także pogłębienie współpracy sfery badawczo-rozwojowej i przedsiębiorców w formie rzeczywistego zbliżenia ich działalności pod kątem wykorzystania innowacyjnych technologii w praktyce gospodarczej.

Planuje się, że prace realizowane w projekcie obejmą następujące trzy obszary badawcze:

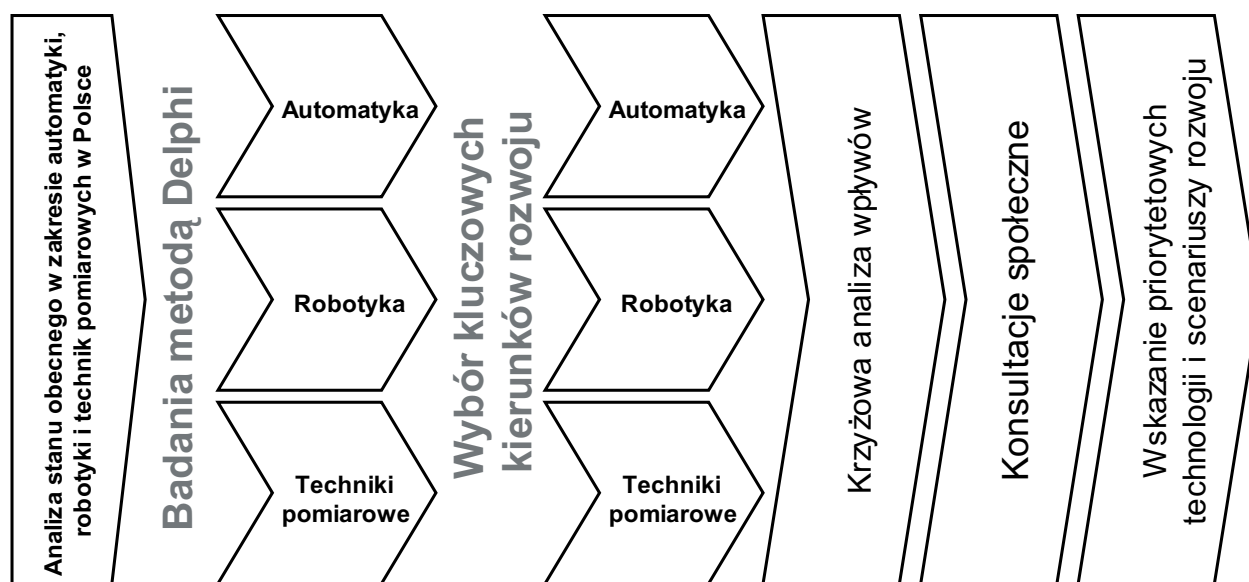
- Automatyka: zaawansowana automatyzacja procesów przemysłowych i wytwarzania, zaawansowana automatyzacja procesów pozaprzemysłowych, systemy inteligentnego sterowania i systemy wspomagania podejmowania decyzji (w tym systemy ekspertowe i systemy typu inteligentnych obliczeń „soft computing”), napędy i sterowanie napędami, bezpieczeństwo technologiczne, w tym bezpieczeństwo funkcjonalne oraz inne zastosowania automatyki technicznej.
- Robotyka: Robotyka inspekcyjną, przemysłową, medyczną i rehabilitacyjną, robotyka do powszechnego użytku, robotyka na rzecz bezpieczeństwa, robotyka usługowa oraz inne zastosowania robotyki (w tym np. edukacyjne zabawki robotyczne).
- Technika Pomiarowa: Sensory przetworniki pomiarowe i systemy pomiarowe do automatycznej kontroli i badania wyrobów, sensory, przetworniki pomiarowe i systemy pomiarowe w układach kontroli i sterowania procesami przemysłowymi i wytwarzaniem, sensory, przetworniki pomiarowe i systemy pomiarowe w monitorowaniu infrastruktury krytycznej (w tym pomiary bezinwazyjne i nieniszczące), rozproszone systemy pomiarowe, w tym systemy monitorowania środowiska i zagrożeń naturalnych, inne zastosowania elementów i systemów techniki pomiarowej.

3. METODYKA ORAZ PLAN REALIZACJI PROJEKTU

Projekt Foresight ARP będzie realizowany w latach 2008-2010 przez Konsorcjum w składzie:

- Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów (Jednostka Wiodąca Konsorcjum),
- Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk,
- Politechnika Warszawska, Instytut Metrologii i Inżynierii Biomedycznej.

W projekcie Foresight ARP zostaną wykorzystane dotychczasowe doświadczenia zdobyte w trakcie realizacji projektu „Monitorowanie i prognozowanie (Foresight) priorytetowych, innowacyjnych technologii dla zrównoważonego rozwoju województwa mazowieckiego” zrealizowanego w latach 2006-2008 w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego „Wzrost Konkurencyjności Przedsiębiorstw”. W trakcie realizacji tego projektu w Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów opracowano unikalną metodykę realizacji projektów foresight dostosowaną do polskich warunków. Projekt Foresight ARP będzie realizowany zgodnie z tą metodyką, zaś schemat blokowy jego głównych zadań podano na rys. 1.



Rys. 1. Schemat blokowy głównych zadań projektu Foresight ARP

Analiza stanu obecnego rozwoju technologii oraz uwarunkowań ekonomiczno-społecznych w zakresie automatyki, robotyki i techniki pomiarowej w Polsce, zrealizowana w projekcie Foresight ARP obejmuje:

- analizę danych statystycznych GUS,
- wstępną analizę trendów,
- analizy SWOT w każdym z trzech obszarów badawczych,
- analizę potrzeb,
- analizę sytuacji przykładowych, reprezentatywnych, krajowych form będących zarówno producentami, jak i integratorami automatyki, robotyki i techniki pomiarowej.

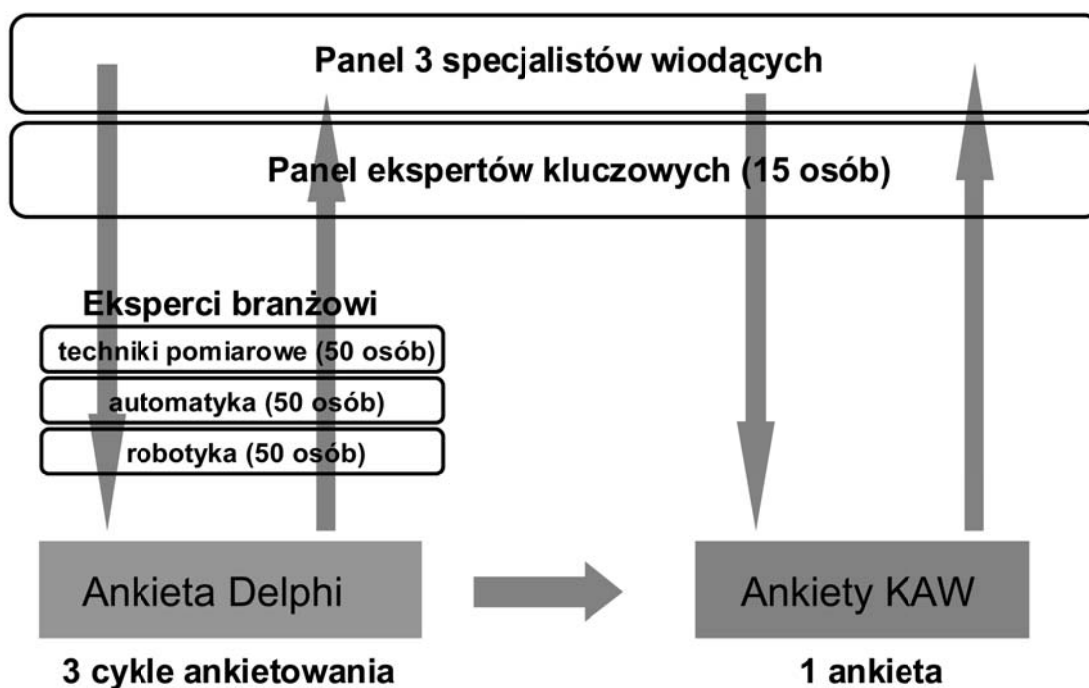
Realizowana w kolejnym etapie projektu **Metoda Delphi** to ustrukturyzowany proces zbierania i syntetyzowania wiedzy od grupy ekspertów za pomocą serii kwestionariuszy połączonych z kontrolnym zbieraniem opinii zwrotnych. Kwestionariusze są przedstawiane w formie anonimowej i wielokrotnie powtarzanej procedury konsultacyjnej w trakcie badania

[6]. Należy podkreślić, że w projekcie Foresight ARP metoda Delphi będzie realizowana niezależnie dla każdego z trzech obszarów badawczych.

Krzyżowa analiza wpływów (zwana również analizą wzajemnych oddziaływań), pozwala ocenić prawdopodobieństwo zajścia oraz termin realizacji każdego ze zdarzeń z uwzględnieniem różnych kolejności. Zazwyczaj jest ona powiązana z metodą Delphi, gdyż wiele elementów jednej (wielkość siły i ważności oddziaływania) ustala się za pomocą drugiej. Z tego względu także Krzyżowa analiza wpływów będzie zrealizowana niezależnie dla każdego z obszarów badawczych.

Na rys. 2 przedstawiono przepływ wiedzy w projekcie Foresight ARP, w trakcie realizacji Metody Delphi i Krzyżowej analizy wpływów. Fundamentalne znaczenie dla powodzenia projektu będzie miało zaangażowanie się w jego realizację szerokiego grona ekspertów, w sposób zrównoważony reprezentujących wszystkie trzy obszary badawcze. Ponadto, w trakcie realizacji projektu szczególny nacisk zostanie położony na rzeczywiste zaangażowanie w jego realizację przedstawicieli krajowego przemysłu. Planuje się, że w badaniach weźmie udział co najmniej 150 ekspertów branżowych oraz 15 ekspertów kluczowych, o szczególnie wysokim poziomie kompetencji.

Bardzo ważnym elementem projektu będą także **konsultacje społeczne** uzyskanych wyników. Umożliwią one zarówno uwzględnienie wyrażonych bezpośrednio przez przedsiębiorców i naukowców opinii, a w rezultacie końcową weryfikację wybranych, kluczowych kierunków rozwoju automatyki, robotyki i techniki pomiarowej w Polsce. Ostatecznie, na bazie wszystkich uzyskanych wyników zostaną opracowane prognozy możliwych scenariuszy rozwoju automatyki, robotyki i techniki pomiarowej oraz dokonany zostanie wybór priorytetowych technologii.



Rys. 2. Przepływ wiedzy w projekcie Foresight ARP, w trakcie realizacji badań Metodą Delphi i podczas krzyżowej analizy wpływów

4. SPÓJNOŚĆ PROJEKTU FORESIGHT ARP Z CELAMI POLSKICH DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH

Zgodnie z założeniami projekt Foresight ARP wniesie trwały wkład do ukierunkowania w sposób zrównoważony wzrostu i poprawy konkurencyjności polskich regionów. W szczególności przyczyni się on do stworzenia warunków sprzyjających rozwojowi działalności gospodarczej oraz inwestycji. Szczególny nacisk kładziony jest zatem na działania przyczyniające się do tworzenia i absorpcji wiedzy poprzez rozwój innowacji, a także przez stymulowanie działalności innowacyjnej w sektorach strategicznych rozwoju regionu oraz w tych, które charakteryzują się największym potencjałem i możliwościami rozwoju.

Diagnoza obecnego poziomu innowacyjności i konkurencyjności jest budowana o założenia i priorytety następujących dokumentów strategicznych:

- Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia (Narodowa Strategia Spójności),
- Narodowy Plan Rozwoju na lata 2007-2013,
- Regionalne Strategie Innowacji,
- Regionalne Programy Operacyjne,
- Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka.

Dokumenty te, mają na celu odpowiednie ukierunkowanie działań realizowanych w ramach polityk Unii Europejskiej. Działania te mają na celu promowanie zrównoważonego i harmonijnego rozwoju całego terytorium Polski poprzez zmniejszanie dysproporcji w poziomach rozwoju jej regionów, a tym samym do wzmocnienia spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej. Kluczowym dokumentem wspierającym wzrost gospodarczy i zatrudnienie w Polsce jest Narodowa Strategia Spójności na lata 2007-2013 (NSS). Powstała ona na podstawie wytycznych UE określających główne cele polityki spójności oraz uwzględniając uwarunkowania społeczno - gospodarcze Polski. Celem strategicznym ww. dokumentów jest stworzenie w perspektywie najbliższych lat warunków na rzecz wzrostu konkurencyjności nowoczesnej gospodarki opartej na wiedzy i przedsiębiorczości, zapewniającej trwały wzrost zatrudnienia oraz poziomu spójności społeczno-gospodarczej.

Realizowany projekt jest w pełni spójny z celami Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka oraz Narodową Strategią Spójności i innymi dokumentami strategicznymi szczebla narodowego. Projekt jest także w pełni zgodny z I priorytetem POIG: Badania i Rozwój Nowoczesnych Technologii.

Narodową Strategię Spójności należy traktować, jako jedno z narzędzi realizacji Narodowego Planu Rozwoju, a Regionalne Programy Operacyjne, jako narzędzia realizacji Regionalnych Strategii Innowacji. Oznacza to, że wszystkie programy strategiczne wzajemnie się uzupełniają i są komplementarne oraz przyczyniają się do osiągnięcia celów w nich określonych. W zakresie projektu Foresight ich kluczowym, horyzontalnym celem jest: Podniesienie konkurencyjności i innowacyjności polskiej gospodarki oraz przedsiębiorstw.

Polska, jak każdy z pozostałych krajów członkowskich Unii Europejskiej, odpowiedzialna jest za budowę społeczeństwa informacyjnego oraz tworzenie ram dla funkcjonowania gospodarek i regionów opartych na wiedzy. Dlatego niezbędna jest analiza celów i wytycznych zawartych w Regionalnych Strategiach Innowacji i Regionalnych Programach Operacyjnych w ramach realizacji projektu Foresight ARP.

5. DOTYCHCZASOWE WYNIKI PROJEKTU

Dotychczasowa realizacja projektu Foresight obejmowała szereg prac, analiz oraz szczegółowych działań, które pozwoliły, między innymi na dokonanie szczegółowej oceny potencjału i potrzeb regionów w obszarze innowacji, zdefiniowanie podstawowych barier ograniczających rozwój województw oraz zaproponowanie działań mających na celu ich eliminację w przyszłości.

Podczas diagnozy stanu obecnego rozwoju technologii oraz uwarunkowań ekonomiczno-społecznych w zakresie automatyki, robotyki i techniki pomiarowej w Polsce zidentyfikowano między innymi główne potrzeby w obszarach badawczych projektu. Należą do nich m.in.:

- podniesienie standardu życia ludności poprzez zwiększenie dochodów, dostęp do różnego rodzaju usług (socjalnych, zdrowotnych, edukacyjnych) oraz zwiększenie mobilności ludności,
- rozwój infrastruktury badawczo – naukowej (wdrażanie nowych technologii, zakup nowej aparatury),
- zwiększenie współpracy sfery B + R z przemysłem (komercjalizacja wyników prac badawczych na potrzeby przemysłu, dostosowanie tematyki prac badawczych do bieżących i rzeczywistych potrzeb krajowego przemysłu),
- radykalne zwiększenie wydatków na edukację oraz działalność naukowo-badawczo-rozwojową,
- zwiększenie finansowania prac badawczo-rozwojowych przez prywatny kapitał w stosunku do finansowania publicznego,
- wzrost innowacyjności oraz świadomości proinnowacyjnej wśród przedsiębiorców,
- likwidacja barier hamujących rozwój gospodarki i przedsiębiorczości w zakresie infrastruktury, edukacji, reformy rynku pracy, zmniejszenie kosztów pracy, obniżenia stawek podatków bezpośrednich oraz ograniczenia zakresu i uciążliwości regulacji prawnych,
- wpływanie na zmniejszenie emigracji zarobkowej najbardziej wykwalifikowanych specjalistów (brain drain) poprzez zwiększenie atrakcyjności zarobkowej wykonywanych przez nich zawodów,
- regulacje prawne zachęcające inwestorów zagranicznych do tworzenia w Polsce ośrodków rozwojowych.

Ponadto podczas realizacji projektu przeprowadzono wyjazdy studialne do wybranych polskich producentów i integratorów działających w zakresie automatyki, robotyki i techniki pomiarowej. W ramach tych spotkań przeprowadzono bezpośrednie wywiady, których głównym celem było zdefiniowanie podstawowych barier ograniczających rozwój i innowacyjność tych przedsiębiorstw. Do najczęstszych czynników utrudniających działalność wskazywano:

- brak środków własnych i zewnętrznych na finansowanie działalności innowacyjnej, w szczególności na finansowanie obciążonych podwyższonym ryzykiem przedsięwzięć innowacyjnych,
- utrudniony dostęp do środków zewnętrznych w wyniku uciążliwej biurokracji,
- zbyt wysokie koszty wdrażania innowacji,
- brak potrzeby podejmowania działalności innowacyjnej,

- brak odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów,
- problemy ze znalezieniem odpowiednich partnerów (zwłaszcza w krajach wysoko rozwiniętych),
- niepewny popyt na produkowane produkty.

6. ANALIZA WYJŚCIOWA POTENCJAŁU NAUKOWO-GOSPODARCZEGO

Charakteryzując uwarunkowania społeczne i gospodarcze związane z automatyką, robotyką i techniką pomiarową należy stwierdzić, że podstawowym czynnikiem, od którego zależy dynamika rozwoju gospodarczego jest zdolność innowacyjna przedsiębiorstw. Obecnie głównymi źródłami przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw, działających w Polsce, są niskie koszty pozyskania wysoko wykwalifikowanej siły roboczej oraz duża chłonność rynku wewnętrznego. Trendy rozwojowe oraz postępująca globalizacja powodują jednak, że trwały rozwój może zagwarantować jedynie budowanie przewagi konkurencyjnej przez przedsiębiorstwa opierające swoją działalność na innowacjach. Dlatego też wyzwaniem jest znaczące podniesienie innowacyjności przedsiębiorstw za pomocą wzmocnienia znaczenia innowacji w działalności przedsiębiorstw oraz stymulowanie wzrostu nakładów inwestycyjnych.

Nakłady finansowe na działalność B + R w gospodarce narodowej, zarówno ze środków budżetowych, jak i pozabudżetowych wyniosły w 2006 r. 5892,8 mln zł i były wyższe niż w 2005 roku o 5,7 %. Relacja nakładów na działalność B + R do PKB ukształtowała się na poziomie 0,56 % (w UE-25 - 1,85 %) i nadal należała do najniższych w Unii Europejskiej. Zakłada się, że w 2008 r. osiągnie ona w Polsce poziom 1,65 % [7]. Większość środków na B+R w Polsce pochodzi z budżetu państwa (57,5% ogółu nakładów w 2006 r.), natomiast udział podmiotów gospodarczych - to 25,1 %, zaś środków z zagranicy – 7 %. W 2005 r. 37,4 % ogólnej kwoty wydatków bieżących na B+R przeznaczono na badania podstawowe, finansowane głównie ze środków budżetowych. Na prace rozwojowe wydatkowano 38,4%, a na badania stosowane 24,2 % [8].

Analizując dane statystyczne GUS można stwierdzić, iż nakłady na B + R w Polsce charakteryzuje strefowość. Najmniejsze są w województwach wschodniej Polski, czyli na terenach, gdzie wiodącym sektorem gospodarki jest rolnictwo i przemysł rolno – spożywczy. Ponadto niskie nakłady na działalność badawczą – rozwojową, charakteryzuje województwa, w których działały Państwowe Gospodarstwa Rolnicze (woj. Zachodniopomorskie, Lubuskie). Zaskakiwać mogą niskie nakłady w województwach Dolnośląskim i Śląskim, które zdaniem Instytutu Badań nad Gospodarką Rynkową są najbardziej atrakcyjne inwestycyjnie w kraju. Zdecydowanym liderem zarówno pod względem nakładów i zatrudnienia w działalności B + R jest województwo Mazowieckie.

Nieprzypadkowo siedziby wszystkich uczestników projektu znajdują się na terenie województwa Mazowieckiego – w Warszawie. Mazowsze jest liderem polskich przemian gospodarczych. Województwo rozwija się najszybciej w Polsce i przyciąga najwięcej inwestycji zagranicznych. Jest to największy w Polsce region pod względem liczby ludności, z młodą i dobrze wykształconą kadrą, o najmniejszym w kraju bezrobociu i największej liczbie zatrudnionych.

Województwo posiada wyspecjalizowane zaplecze naukowo – techniczne oraz liczne centra naukowe i parki technologiczne, które przyczyniają się do wysokiego poziomu kształcenia kadr. Najwyższa w kraju podaż absolwentów szkół wyższych, wysokie nakłady na działalność naukowo-badawczą i rozwój, duża aktywność i przedsiębiorczość, liczne

placówki doradcze o charakterze proinnowacyjnym, duża sieć potencjalnych kooperatorów i poddostawców dają gwarancję dynamicznego rozwoju sektora IT oraz przemysłu elektromaszynowego.

Mazowsze to krajowy lider w zakresie potencjału automatyki, robotyki i techniki pomiarowej. Na terenie województwa działa najwięcej w kraju przedsiębiorstw i zakładów przemysłowych produkujących oraz wykorzystujących w produkcji automatykę, robotykę lub technikę pomiarową. Sfera gospodarcza ściśle współpracuje z nieporównywalnym w kraju potencjałem jednostek badawczo – rozwojowych, uczelni wyższych oraz jednostek doradczych o charakterze proinnowacyjnym. Należy podkreślić, że zarówno sfera gospodarcza jak i naukowa jest krajowym liderem w pozyskiwaniu środków unijnych w ramach programów SPO WKP oraz POIG. Świadczy to o wysokiej świadomości proinnowacyjnej, przedsiębiorczości oraz potrzebie rozwoju i podejmowaniu ryzyka.

7. PODSUMOWANIE

Celem polskich producentów i integratorów automatyki, robotyki i techniki pomiarowej jest zachowanie wysokiego poziomu konkurencyjności, a w rezultacie tworzenie wysokiej jakości miejsc pracy. Nowe konstrukcje i technologie umożliwią realizację obu z nich oraz pozwolą na przyspieszoną ekspansję automatyki, robotyki i techniki pomiarowej w takie sektory, jak np. produkcja żywności i napojów, logistyka, recykling. Producenci i integratorzy systemów mogą oczekiwać, że w przewidywalnej przyszłości rynek automatyki i robotyki przemysłowej będzie zwiększał się w miarę, jak utrzymanie produkcji będzie zależeć od wzrostu opłacalności.

Z drugiej strony warunkiem niezbędnym do utworzenia w Polsce gospodarki opartej na wiedzy jest zdecydowany wzrost nakładów na naukę, szczególnie w sektorze prywatnych podmiotów gospodarczych. Przyczyni się to do rozwoju potencjału badawczo - rozwojowego w Polsce jako jednego z głównych filarów wzrostu gospodarczego. Ponadto warunkiem wzrostu innowacyjności polskiej gospodarki jest łatwiejszy dostęp do zewnętrznych źródeł finansowania tj. funduszy strukturalnych i preferencyjnych kredytów inwestycyjnych. Przyczyni się to do wdrażania nowych technologii, co umożliwi wzrost innowacyjności i konkurencyjności gospodarki oraz rozwój społeczeństwa informacyjnego.

Przewiduje się, że realizacja projektu Foresight Automatyki, Robotyki i Techniki Pomiarowej pozytywnie wpłynie na działanie przedsiębiorstw, poprzez wskazanie tych technologii, których rozwój w następnych 20 latach będzie najbardziej opłacalny. Opłacalność należy jednak rozpatrywać nie tylko ze względu na zyski ekonomiczne, lecz także ze względu na zachowanie równowagi w środowisku oraz szybkiego rozwoju społecznego.

**Projekt współfinansowany przez Unię Europejską
ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego**



INNOWACYJNA GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

www.
foresightarp.pl

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



BIBLIOGRAFIA

- [1] Źródło: www.nauka.gov.pl
- [2] „Foresight Technologiczny”, Tom 1, Organizacja i metody. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.
- [3] Na podstawie: Narodowy Program Foresight „Polska 2020”. Instytut Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk (IPTT PAN).
- [4] „Strategia zwiększenia nakładów na działalność B + R w celu osiągnięcia założeń Strategii Lizbońskiej”, Departamentem Innowacyjności Ministerstwa Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej, Warszawa marzec 2004.
- [5] J. M. Radło: „Wyzwanie konkurencyjności. Strategia Lizbońska w poszerzonej Unii Europejskiej”, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 2003.
- [6] R. Szewczyk, K. Mieczkowski, C. Lichodziejewski, T. Missała, W. Winiarski, M. Osęka, K. Lipiec, K. Pietruszyńska, K. Rzeplińska-Rykała, A. Sprońska, M. Komorowska: „Jak realizować projekty foresight dla zrównoważonego rozwoju regionów? – Podręcznik”, Warszawa, 2008.
- [7] Źródło: www.stat.gov.pl
- [8] „Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013”, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa, 2007.