

Emil CYWIŃSKI¹

PORÓWNANIE KIERUNKÓW NAKŁADÓW I WDROŻEŃ W OBSZARZE BADAŃ MATERIAŁÓW I ELEKTROTECHNOLOGII W GOSPODARCE NIEMIECKIEJ I POLSKIEJ

Zaprezentowano problemy badań i organizacji wdrożeń w obszarze materiałów i elektrotechnologii oraz ich różnice w gospodarce niemieckiej oraz polskiej

1. WSTĘP

Gospodarka niemiecka, w której produkcja opiera się na badaniach i wdrożeniach tzw. technologii jutra (nanotechnologie, rozwój komputerowych systemów sterowania, techniki laserowe, alternatywne źródła energii) i która ma ugruntowany system dopływu innowacji z ośrodków naukowych. Głównym celem pracy jest jednak porównanie wysoko (w tym względnie) rozwiniętej gospodarki niemieckiej do gospodarki polskiej, która niestety zarówno pod względem ogólnoeconomicznym, jak i poziomu i ilości badań nad tak nowoczesnymi technologiami znajduje się na niższym poziomie. Zamiarem Autorów jest próba analizy przyczyn takiej sytuacji w gospodarce i nauce naszego kraju – zarówno od strony polityki państwa, jak i przedsiębiorców. Gospodarka polska przeżywała proces niemal przesadnej prywatyzacji i upadku wielu jej filarów – które decydują o nowoczesnym obliczu przemysłu – jak np. większość dużych producentów elektronicznych. Światowe koncerny inwestujące w naszym kraju tylko w niewielkim stopniu pozwoliły nadrobić tę stratę, zauważa się brak zapotrzebowania na opracowania naukowe i patenty pochodzące z polskich ośrodków naukowych i technologicznych.

2. SYSTEM BADAŃ NAD MATERIAŁAMI I ELEKTRO- TECHNOLOGIAMI W NIEMCZACH – INSTYTUCJE, KIERUNKI, WDROŻENIA

Badania prowadzone na terenie Niemiec opierają się na dwóch głównych filarach – laboratoriach wielkich koncernów oraz sieci placówek naukowych. Do tych ostatnich należą przede wszystkim laboratoria działające przy uczelniach technicznych (np. RWTH – politechnika w Aachen, TU – politechnika w Dreźnie) , jak i instytuty stowarzyszone w organizacjach takich jak np. Towarzystwo im. Leibniza (www.wgl.de) (przykładowo Instytut Leibniza Nowych Materiałów w Saarbrücken – o rocznym

¹ Firma ALMA-TŁUMACZENIA, 15-215 Białystok , ul. Konopnickiej 5a/6, tel. 880669575, e-mail: polninken@gmail.com

budżecie 15 mln euro i 180 pracownikach) czy Towarzystwo im. Fraunhofera (www.fraunhofer.de). Instytuty Fraunhofera, istniejące na terenie całych Niemiec są szczególnie zasłużone w badaniach nad nowoczesnymi technologiami. Przykładem są:

- Instytut Fraunhofera Mechaniki Materiałów IWM (Freiburg / Halle)
- Instytut Fraunhofera Technologii Nanoelektronicznych CNT (Drezno)
- Instytut Fraunhofera Technologii Krzemu ISIT (Itzehoe)

Jednostką nadrzędną, sprawującą kontrolę oraz odpowiedzialną za dofinansowywanie badań ze strony niemieckiego rządu federalnego jest Federalne Ministerstwo Nauki i Badań (BMBF). W 2004 roku przedstawiło ono ramowy program wsparcia badań materiałowych WING (www.bmbf.de/de/3780.php), który ma w założeniu pogodzić „tradycyjną” inżynierię materiałową z badaniami nad nowymi technologiami chemicznymi i nanotechnologiami. Do celów w/w programu jego twórcy zaliczają (zgodnie z informacją BMBF): rozwój nowych produktów oraz procesów, przyspieszenie procesów innowacyjnych w przemyśle poprzez tworzenie skutecznej kooperacji między środowiskami naukowymi i przemysłowymi, w tym sektora MŚP, umacnianie wspólnej europejskiej płaszczyzny współpracy badawczej i in. Można również domyślić się aspektu politycznego – dążenia Unii Europejskiej do pierwszeństwa technologicznego nad USA.

W dziedzinie nanotechnologii nową inicjatywą rządową jest tzw. „Nano-Initiative - Aktionsplan 2010” – wspólny plan kilku ministerstw federalnych, m.in. nauki i badań, środowiska, obrony, zdrowia, gospodarki i technologii itp. Przeprowadzone zostaną również dodatkowe badania nad wpływem nanotechnologii na środowisko naturalne, oraz kampania informacyjna wśród społeczeństwa.

Innym przykładem współdziałania przedstawicieli nauki i wytwórczości jest regionalna inicjatywa WIN (Werkstoff Innovation Niedersachsen) w Dolnej Saksonii (www.werkstoffinnovation.de). Jej celem jest rozwój współpracy kadry naukowej wyższych uczelni tego kraju federalnego z przemysłem oraz innymi jednostkami badawczymi dla wspierania badań nad nowymi technologiami materiałowymi, oceną istniejących oraz pomocą we wdrożeniach.

Zakres badań materiałowych w poszczególnych laboratoriach niemieckich jest tak szeroki, że przedstawienie go przekracza rozmiary niniejszej pracy. Z tego powodu w niniejszej pracy przedstawione zostaną jedynie niektóre przypadki.

Przykładowo, centrum technologiczne VDI w Düsseldorfie (Oddział Badań nad Laserami i Optyką) pracuje nad rozwojem diod LED jako produktu, który mógłby zastąpić tradycyjne, nieefektywne z punktu widzenia zużycia energii żarówki, nie posiadając jednocześnie wad świetlówek energooszczędnych, takich jak nieprzyjemna dla ludzkiego oka barwa światła i dość duże gabaryty.[2]

Innym przykładem zastosowania nanotechnologii w badaniach materiałowych są prace prowadzone w Organizacji Fraunhofera ds. Polimerów i Kompozytów PYCO w Teltow pod Berlinem. Jest to dość nowa jednostka – wyodrębniona przed kilkoma tygodniami z Instytutu Fraunhofera IZM w Berlinie. Naukowcy z Teltow rozwinęli nowy typ żywicy wzmacnianej włóknami (Prepreg), o niewielkiej wadze i dużej wytrzymałości.[3]

Pomimo likwidacji lub upadku wielu zakładów z czasów NRD o dość rozwiniętym technologicznym „know-how” rząd niemiecki dofinansowuje różnymi sposobami rozwój zarówno inteligentnego przemysłu (saksońska „dolina krzemowa”) jak i

tworzenie nowych placówek badawczych, jak np. wymienione już działające w ramach Towarzystwa im. Fraunhofera.

3. ZARYS SYSTEMU BADAŃ I WDROŻEŃ W DZIEDZINIE INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ I NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII W POLSCE

Przed przystąpieniem do prezentacji aktualnych kierunków prowadzonych badań w analizowanych obszarach techniki należy ukazać 2 wskaźniki statystyczne mówiące o udziale produkcji „naukochłonnej” i eksporcie firm krajowych:

Produkcja sprzedana przemysłu w 1szym półroczu 2007 (przyrost produktu w stosunku do poprzedniego roku):

Maszyny i urządzenia – 24%

Tworzywa sztuczne – 19,8%

Aparaty elektryczne – 19%

Urządzenia radiowo-telewizyjne – 10,4%

Wyroby chemiczne – 10,2%[4]

Już z tych danych wynika optymizm w naszej gospodarce. Bliżej patrząc na te dane pojawiają się jednak wątpliwości, czy ten wzrost produkcji ma charakter trwały, na ile wynika z wdrożeń pomysłów i wyników badań naukowych, a na ile jest efektem lokowania przez kapitał zagraniczny produkcji masowej, odtwórczej, standardowej oraz wymagającej stosunkowo słabo opłacanej siły roboczej.

Przechodząc do prezentacji miejsc ośrodków badawczych i wdrożeniowych w zakresie nowych pomysłów i technologii należy wyróżnić kilka podmiotów, które decydują obecnie o stanie badań materiałowych i technologicznych. Autorzy skupią się tylko na wybranych grupach. Grupa pierwsza – kierunkowe państwowe instytuty badawcze (np. Instytut Elektrotechniki z oddziałami, Instytut Zaawansowanych Technologii Wytwarzania – Kraków, Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN – Kraków, Instytut Maszyn Przepływowych – Gdańsk, Instytut Spawalnictwa – Gliwice, Instytut Szkła i Ceramiki – Kraków, Instytut Badań Jądrowych – Warszawa, Instytut Tele- i Radiotechniczny – Warszawa, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników - Toruń i inne)

Grupa druga – katedry i instytuty uczelni wyższych (np. inżynierii materiałowej). Aktualnie trudno jest wyliczyć z tej grupy ośrodki o dużym potencjale badawczym i wdrożeniowym. Z dostępnych źródeł widać, że mimo obniżenia nakładów na badania w tej grupie procesów kilka uczelni stara się różnymi kanałami utrzymać związki z potrzebami przemysłu. Przykładem niech będą: AGH w Krakowie. Opracowaniem specjalnych włókien elektretowych zajmują się jedna z katedr Pol. Warszawskiej. Technologiami napyłania materiałów dielektrycznych sproszkowanych zajmuje się zespół badawczy na Politechnice Białostockiej.

Polityka przydzielania grantów na zgłoszone tematy badawcze obecnie nie preferuje tematyki elektrotechnologicznej i materiałów elektrotechnicznych. Przykładowo, w tzw. Zespole Nauk Technicznych ZR-5 (projekty badawcze 29 konkursu) na 33 projekty zgłoszone przez politechniki, uniwersytety i instytuty tylko 8 zawiera zadania nieznacznie dotykające tych zadań. Tę grupę badań cechują przesadnie długie okresy realizacji, a nakłady na poszczególne tematy świadczą o tym, że efektem tych badań

będą rozprawy doktorskie lub habilitacyjne, a potrzeby przemysłu schodzą na daleki plan.

W polityce naukowej niemieckiej akcent szkoleniowy badań i potrzeby przemysłu znajdują się w dużo większej harmonii.

Grupa trzecia – branżowe ośrodki badawczo-rozwojowe (OBR) – zajmują się aktualnie pracami wdrożeniowymi raczej elementów lub podzespołów a nie złożonych wyrobów elektronicznych, elektrotechnicznych itp

Grupa czwarta – mało zauważana grupa aktywnych firm zajmujących się zwykle jednostkową produkcją wyposażenia elektrotechnologicznego pochodząca z dawnych wytwórni np. zjednoczenia UNITRA, TECHMA-ROBOT itp. przetrwała okres zmian właścicielskich.

W warunkach małych zespołów konstruktorskich przy ograniczonym zbycie wyrobów i niewielkiej dostępności do dotacji państwowych i unijnych te wytwórnie dostarczają na rynek nowoczesne urządzenia, a w przyszłości zakłada się, że mogą być wyraźniej zauważone na innych rynkach.

4. PRÓBA PORÓWNANIA ORAZ PERSPEKTYWY BADAŃ W OBU KRAJACH

Zauważa się podobieństwo organizacji badań i wdrożeń w niemieckiej i polskiej. Z uwagi na ograniczoną objętość opracowania Autorzy mogą swoimi uwagami tylko dotknąć różnic w potencjałach wytwórczych i „know-how” obu gospodarek. Skupią się więc na efektywności działań naukowych i wdrożeniowych wynikającej np. z systemu finansowania i powiązań przemysłu ze środowiskami naukowymi i ogólnie twórczymi. W Niemczech centra badawcze i wytwórcze pozytywnie oddziałują na przemiany gospodarcze.

W przemyśle polskim po 1989 roku proces osłabiania ośrodków badawczych, biur konstrukcyjnych wynikł często z niegospodarnego procesu oddawania fabryk kapitałowi, którego polityka nie zakładała inwestycji prorozwojowych. Jak wiadomo nie mała część fabryk upadła. W instytucjach, na uczelniach i w małych firmach produkcyjnych pojawiła się niewiara w możliwości wdrożeń i nowych pomysłów. Sektor MŚP, który w Niemczech z założenia ma być jednym z głównych nośników innowacyjności technologicznej, w Polsce opiera się głównie na produkcji prostej, nie wymagającej wysiłku i angażowania sił badawczych.

Dopiero ostatnie lata przynoszą zmiany w organizacji centralnego finansowania badań, w tym dystrybucji środków unijnych, organizowania przetargów i konkursów na badania, stosowania systemu stypendialnego dla młodych naukowców itp.

Przeniesione z gospodarki amerykańskiej nowe formy organizacji badań i wdrożeń takie jak np. parki technologiczne, klastry itp. powstają zarówno w Niemczech jak i w Polsce, jednak o ile w Niemczech są głównie skierowane na wsparcie organizacyjne firm, o tyle u nas próbują pełnić rolę wspierającą badania.

Należy dodać też, że ochrona patentowa w Niemczech daje lepsze efekty niż w Polsce. Przykładem małego wkładu innowacyjnego do rozwoju gospodarki polskiej są ilości zgłoszonych patentów (przykładowo w jednym z najważniejszych polskich instytutów rocznie zgłasza się kilka patentów. Inaczej jest w gospodarce niemieckiej,

gdzie wymieniany już Instytut Leibniza Nowych Materiałów posiada kilkaset patentów w ponad 130 zagadnieniach.

5. WNIOSKI

W Niemczech, gdzie system finansowania badań jest niezwykle rozbudowany, jednak nie wyklucza to sytuacji, że w dalszej perspektywie poziom naukowy i technologiczny Polski może zbliżyć się do niemieckiego.

Należy wspomnieć, iż polski potencjał „know-how” rozwijał się przez ostatnie kilkanaście lat bez tak szerokiej pomocy państwa – i mimo wymienionych problemów osiąga coraz wyższy poziom.

6. LITERATURA

1. www.bmbf.de/de/3780.php

2. Cywiński E., *Polityka innowacji we współczesnym przemyśle niemieckim – kierunki w nakładach finansowych*, Materiały konferencyjne TKA'2007, Białystok 2007, str. 69-76

3. <http://www.innovations-report.de/html/berichte/materialwissenschaften/bericht-101996.html>

4. Bolkowska Z., *Pierwsze półrocze 2007 w gospodarce polskiej*, MM Magazyn Przemysłowy 4/2007, str. 50-53

COMPARISON OF TRENDS IN FINANCING AND IMPLEMENTATIONS OF MATERIAL ENGINEERING AND ELECTROTECHNOLOGIES IN POLISH AND GERMAN ECONOMY

The Authors compared the problems of research and organisation of technological implementations in material engineering and electrotechnology in Poland and Germany.