

# Metodyka transformacji wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych

Raport pod redakcją: Andrzeja H. Jasińskiego i Dominika Ludwickiego

*Głównym celem niniejszego opracowania jest prezentacja metodyki transformacji (transferu) wyników badań naukowych do praktyki. Metodyka zawiera takie zagadnienia jak: podstawy teoretyczno-metodyczne wspomagania procesów transformacji wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych, stan doświadczeń (metodycznych i praktycznych) w procesach transformacji, czynniki sprzyjające i niesprzyjające procesom transformacji, procedury wspomagania metodycznego procesu transformacji, propozycje kierunków dalszych badań*

## 1. Wprowadzenie

Celem realizacji zadania badawczego, którego finalnym rezultatem jest niniejsza ekspertyza, był „rozwój metodyki transformacji wyników badań naukowych do zastosowań gospodarczych w obszarze wytwarzania i eksploatacji, w szczególności opracowanie procedur wspomagania metodycznego procesu transformacji wiedzy oraz zidentyfikowanie możliwości wzmocnienia czynników sprzyjających i ograniczenia barier procesu transformacji”. Było to zadanie nr 2 w ramach Projektu Badawczego Zamawianego: „Rozwój metod transformacji wiedzy i transferu technologii”, koordynowanego przez Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu.

Transformacja wyników badań naukowych do zastosowań gospodarczych odbywa się w ramach przepływów wiedzy naukowo-technicznej ze sfery/sektora B+R do przemysłu (w szerokim rozumieniu tego słowa)<sup>1</sup>. Przepływy te określane są w literaturze mianem transferu techniki/technologii<sup>2</sup>. Przenoszenie wyników prac B+R do zastosowań praktycznych jest zatem jednym z przejawów transferu techniki (TT). Skoro tak, to procesy transformacji należy badać na szerszym tle, czyli w kontekście transferu wiedzy/technologii.

Notabene, słowo „transformacja” jest tutaj użyte niezbyt szczęśliwie, bowiem kojarzy się z powszechnie używanym w Polsce określeniem „transformacja gospodarki narodowej”. Dlatego należałoby mówić raczej o przenoszeniu, przepływach, transferze wyników badań naukowych do praktyki.

Głównym rezultatem takiego przepływu ma być wdrożenie wyników badań, czyli komercjalizacja, która zazwyczaj następuje w przedsiębiorstwie. Pierwsze praktyczne wdrożenie (zastosowanie) nowego rozwiązania naukowo-technicznego określane jest jako innowacja. Chodzi tutaj – rzecz jasna – o innowacje techniczne, które przyjmują postać nowych produktów lub nowych procesów technologicznych (produkcyjnych), choć innowacją może być też nowa usługa. Powinny to być nie tylko rozwiązania nowe, ale i nowoczesne.

Oczywiście, nie wszystkie wyniki badań naukowych są wdrażane w praktyce. Również nie wszystkie przepływy wiedzy naukowo-technicznej kończą się sukcesem w postaci innowacji, która potem pojawia się na rynku w postaci nowego wyrobu czy w przedsiębiorstwie w postaci nowej technologii produkcji. Różne bariery stoją bowiem na drodze tych przepływów. „Przejsście” między nauką a produkcją stanowiło zawsze piętę achillesową naszego systemu naukowo-technicznego.

Dlatego procesy te wymagają wsparcia ze strony różnych aktorów na scenie innowacji. Jako podstawę metodyczną można tutaj wykorzystać model sceny innowacji jako trójkąta wpisanego w okrąg, autorstwa A.H. Jasińskiego. Na scenie tej występuje trzech głównych aktorów, tj. nauka (sektor B+R), przemysł (przedsiębiorstwa, zresztą nie tylko przemysłowe) oraz państwo (rząd)<sup>3</sup>.

W badaniach nad procesami owej transformacji niezbędne jest całościowe, syste-

mowe podejście, które zakłada, że należy badać ich mechanizmy, sposoby, czynniki (warunki) i sieci powiązań. Konieczne jest również spojrzenie na przepływy wiedzy/ technologii z trzech punktów widzenia: mikroekonomicznego (chodzi o przedsiębiorstwa i placówki naukowe), mezoekonomicznego (regiony kraju) oraz makroekonomicznego (polityka państwa). Takie właśnie założenia przyświecały naszemu zespołowi badawczemu.

W związku z tym zastosowano oryginalne podejście metodyczne polegające na tym, że najpierw przygotowano 7 obszernych ekspertyz szczegółowych w ujęciu poziomym (problemowym) – ich wykaz podano niżej. Następnie dokonano niniejszej ekspertyzy zbiorczej o charakterze pionowym (przekrojowym). Było to trudne, pracochłonne podejście, ale umożliwiło zgromadzenie bardzo dużego zasobu wiedzy teoretyczno-metodycznej, pozwalającego na wypracowanie metodyki wspierania procesów transformacji wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych. Krótki okres realizacji zadania badawczego nie pozwolił, niestety, na przeprowadzenie głębszych studiów literaturowych i badań empirycznych.

W ramach tego zadania przygotowano następujące szczegółowe ekspertyzy naukowe:

1. „Systemy i metody transferu wiedzy i technologii do przedsiębiorstw – ze szczególnym uwzględnieniem czynników wpływających na przebieg procesów transformacji wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych”. Ekspertyzę przygotował zespół badawczy Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie w składzie: dr Jakub Brdulak, prof. dr hab. Franciszek Krawiec, dr Stanisław Łobesko, prof. dr hab. Alicja Sosnowska (kierownik Zespołu).
2. „Modele przepływów wiedzy między nauką a gospodarką – ze szczególnym uwzględnieniem relacji: JBRy – MŚP”. Ekspertyzę przygotował zespół badawczy Naczelnej Organizacji Technicznej w składzie: inż. Maciej Broniarek, mgr inż. Marek Kałkusiński, mgr inż. Krzysztof Łebkowski, prof. dr hab. Konrad Tott (kierownik Zespołu).
3. „Podstawy teoretyczno-metodyczne marketingowego wspomagania współpracy jednostek strefy B+R z podmiotami ekonomicznymi w zakresie transferu

wiedzy do zastosowań praktycznych”. Ekspertyzę przygotował zespół badawczy Wyższej Szkoły Menedżerskiej w Warszawie w składzie: prof. dr hab. Lidia Białoń (kierownik Zespołu), prof. dr inż. Mieczysław Dworcak, dr inż. Danuta Janczewska.

4. „Pro-innowacyjna polityka państwa i regionów – dotychczasowe doświadczenia i perspektywy na najbliższą przyszłość”. Ekspertyzę przygotował zespół badawczy Uniwersytetu Warszawskiego w składzie: mgr Jan Boguski, prof. dr hab. Andrzej Jasiński (kierownik Zespołu), prof. dr hab. Krzysztof Kurzydłowski, Politechnika Warszawska, mgr inż. Dominik Ludwicki, mgr Irma Pęciak (Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości).
5. „Główne bariery transferu wiedzy naukowo-technicznej do przedsiębiorstw”. Ekspertyzę przygotował prof. dr hab. Andrzej Jasiński, Wydział Zarządzania UW.
6. „Analiza wstępna stanu procesów transformacji wiedzy naukowo-technicznej do zastosowań praktycznych w sektorze lotniczym”. Ekspertyzę przygotował zespół badawczy Politechniki Warszawskiej w składzie: mgr Izabela Kijeńska, dr inż. Hubert Matysiak, mgr inż. Katarzyna Samsel, prof. dr hab. Krzysztof Kurzydłowski (konsultant).
7. „Networking jako sposób współpracy uczestników procesu transformacji wyników badań naukowych do praktyki – hierarchiczne i sieciowe przekazywanie informacji i wiedzy”. Ekspertyzę przygotował prof. dr hab. Jerzy Kisielnicki, Wydział Zarządzania UW.

Na tej podstawie przygotowana została, pod kierunkiem Andrzeja H. Jasińskiego, zbiorcza ekspertyza naukowa nt. „Metodyka transformacji wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych”, która stała się podstawą niniejszej publikacji.

## **2. Podstawy teoretyczno-metodyczne wspomagania procesów transformacji wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych<sup>4</sup>**

Przyjmujemy wstępnie, że (przepływ) transfer techniki/technologii będziemy traktować jako „przyniesienie techniki do rynku” albo inaczej: „zasilanie rynku tech-

nologiami”. Transfer zachodzi, gdy technika pokonuje granice między organizacjami.

Współcześnie społeczno-gospodarcze znaczenie TT jest olbrzymie i wykracza poza firmę czy nawet dany kraj. Jednakże badanie i ocena procesów TT jest wielce skomplikowana, co wynika z kilku powodów:

- po pierwsze, nałożenie granic na „technikę” nie jest łatwe,
  - po drugie, zarysowanie czy wyodrębnienie procesów TT jest praktycznie niemożliwe, ponieważ jest tutaj bardzo wiele jednoczesnych procesów,
  - po trzecie, nie ma jednej, syntetycznej, uniwersalnej miary TT, dlatego mierzenie transferu technologii i jego wieloznacznych efektów jest bardzo trudne.
- Dodajmy do tego, że transfer nowej techniki często się nie udaje.

W ostatnich trzech dekadach ubiegłego wieku dokonała się wyraźna ewolucja w podejściu badaczy do problemu transferu technologii. Otóż ze studiów literatury światowej wynika, że:

- do końca lat 70. główny nacisk był kładziony na transfer między krajami, czyli międzynarodowy,
- w latach 80. nacisk przeniósł się na krajowy TT,
- ostatnio, od lat 90. coraz większe jest zainteresowanie transferem wiedzy naukowo-technicznej z sektora badań i rozwoju (B+R) do szeroko rozumianego przemysłu, a właściwie: gospodarki.

Ostatnio pojawiają się nawet bardzo interesujące nowe pojęcia i koncepcje. Np. Steenhuis i de Boer rozwijają pojęcie *exnovation* (dla odróżnienia od *innovation*), gdzie chodzi o rozwój techniczny firmy w kraju – odbiorcy pod wpływem transferu techniki z firmy w kraju-dostawcy. Jednakże w niniejszym projekcie interesuje nas przede wszystkim obrót krajowy. Zamienić będziemy używać pojęcia „transfer wewnętrzny”, choć niektórzy pod tym ostatnim pojęciem rozumieją międzynarodowy przepływ wiedzy w ramach korporacji trans-narodowych.

Dokonała się również ewolucja poglądów na temat przedmiotu transferu. Początkowo pojęcie TT ograniczano do obrotu maszynami, urządzeniami i liniami technologicznymi dla potrzeb mechanizacji i automatyzacji produkcji. Był to tzw. transfer ucieleśniony, zmaterializowany – typu *hard*.

Następnie dodano do tego obrót licencjami na wynalazki patentowane, wzory użytkowe, *know-how*; to tzw. transfer nieucieleśniony, niematerializowany – typu *soft*. Obecnie pojęciem TT obejmuje się również szeroko rozumianą informację.

Na przykład Allen stwierdził, że istotą współczesnego transferu techniki jest przepływ informacji technicznej, a Rosenberg dodał, że również wiedzy o specyficznych zastosowaniach tej informacji. Radošević dołącza tutaj jeszcze przepływ zdolności do opanowania nowej technologii. Natomiast Rogers ujmuje to wielce lapidarnie: „Transfer technologii jest zastosowaniem informacji w celach użytkowych” (*the application of information to use*).

Informacja pełni tu więc niezwykle ważną, podwójną rolę:

- najpierw „rozchodzi się wieść” o nowej technice (informacja jako źródło TT), a następnie
- przepływa wiedza techniczna (informacja jako przedmiot transferu).

W tym kontekście mówi się o trzeciej kategorii TT: obok ucieleśnionej i nieucieleśnionej chodzi o transfer wiedzy cichej/niemiej (*tacit knowledge*).

Niektórzy odróżniają transfer wiedzy od transferu technologii – tak, jak odróżniają technikę od technologii. Dla jednych pojęciem szerszym jest technika, dla innych – technologia. Wielu zaś używa tych pojęć zamiennie; jeszcze inni nieco inaczej rozkładają akcenty. Np. Sahal pisze, że jeśli produkt (techniczny) jest transferowany, towarzyszy mu transfer wiedzy, na której jest oparty. Natomiast według słownika Macmillana, TT polega na wymianie wiedzy o istnieniu i zasadach funkcjonowania maszyn i urządzeń oraz wymianie maszyn i urządzeń samych w sobie. Bozeman zaś próbuje ich pogodzić, a mianowicie traktuje transfer wiedzy jako „wiedzę naukową użytą przez naukowców do dalszych badań”, a transfer techniki jako „wiedzę naukową użytą przez naukowców i innych w nowych zastosowaniach”. Na tle powyższych rozważań powinniśmy mówić chyba o wiedzy naukowo-technicznej.

Encyklopedia Popularna z 1982 roku definiuje technikę jako „dział cywilizacji i kultury, obejmujący środki pracy i techniczne umiejętności produkcji, umożliwiające człowiekowi celową działalność gospodarczą i opanowywanie przyrody”, natomiast technologia to „wiedza o prze-

twarzaniu w sposób celowy i ekonomiczny dóbr naturalnych w dobra użyteczne”. Biorąc powyższe rozważania pod uwagę proponujemy połączyć te definicje i używać ich zamiennie. Tak więc **technika/technologia** w szerokim, nowoczesnym ujęciu to **wiedza** (zarówno zmaterializowana, jak i niematerializowana) **umożliwiająca człowiekowi celową działalność gospodarczą, polegającą na przetwarzaniu dóbr naturalnych (przyrody)**.

Z kolei dla Rogersa, technika jest to „projekt do instrumentalnego działania, które redukuje niepewność w relacjach przyczynowo-skutkowych, związanych z osiąganiem pożądanego wyniku”. Według niego, technologia prawie zawsze stanowi mieszanekę dwóch komponentów, tj. *hardware’u* (materiał lub fizyczny obiekt) oraz *software’u* (informacyjna baza tego narzędzia).

W międzyczasie zmienił się także stosunek ekonomistów do techniki jako takiej. O ile początkowo najważniejsze w procesach innowacyjnych były umiejętności kreowania nowej techniki (innowacji), o tyle potem zaczęto przykładać wagę przede wszystkim do zdolności jej transferowania, obecnie zaś kładzie się nacisk głównie na rozwój zdolności do absorpcji technologii – czy to z punktu widzenia przedsiębiorstwa, czy kraju. Zauważmy przy tym, że technika jako wiedza ma elementy zarówno techniczne, jak i transakcyjne; może być przedmiotem kupna-sprzedaży w procesach transferu. Ma to, oczywiście, istotne znaczenie w biznesie.

Według UNCTAD, definicja TT, którą proponujemy się dalej posługiwać brzmi: **„jest to transfer systematycznej wiedzy dla wytworzenia produktu, zastosowania procesu lub wykonywania usług, lecz nie obejmuje transakcji ograniczających się wyłącznie do sprzedaży czy wynajmu dóbr”**. Jak widać, nacisk położony jest tutaj na wiedzę służącą produkcji dóbr i usług.

W jednym z dokumentów OECD znajdujemy interesującą klasyfikację nośników (kanałów) TT, a mianowicie:

1. ludzie/zasoby ludzkie – transfer ucieleśniony w ludziach,
2. dokumenty/informacja pisana – transfer nieucieleśniony,
3. sprzęt, materiały, produkty – transfer ucieleśniony w urządzeniach.

Wyraźnie stwierdza się, że przepływ wykwalifikowanego personelu (katego-

ria 1.) to najważniejszy kanał TT. Również w materiałach przygotowywanych dla Komisji Europejskiej podkreśla się, iż mobilność kapitału ludzkiego ma kluczowe znaczenie w procesach transferu, zwłaszcza między nauką a przemysłem.

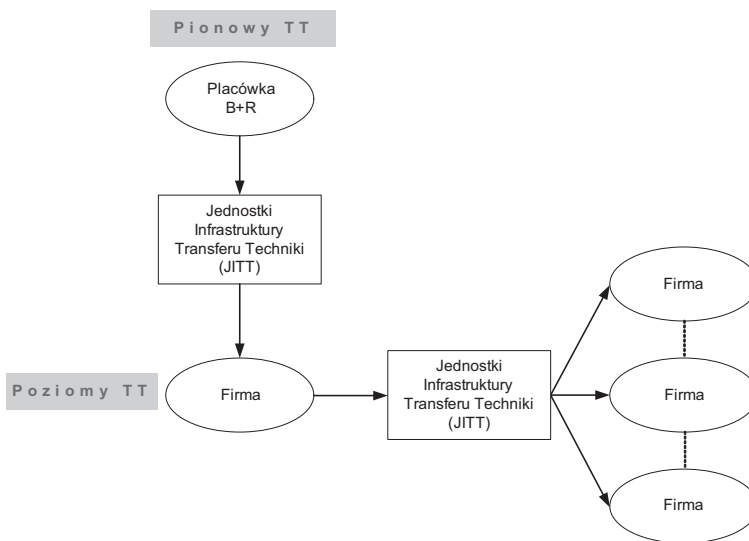
Możemy tam znaleźć szeroką klasyfikację mechanizmów TT: transfer między firmami, transfer do firm z publicznego sektora B+R, obejmującego również szkoły wyższe, transfer do firm poprzez pośredników.

Zauważmy, iż mamy tu *de facto* dwa podstawowe rodzaje transferu: pierwszy – zwany w literaturze poziomym, i drugi – zwany pionowym. Mogą one, lecz nie muszą, sobie towarzyszyć. Notabene, każdy z nich może odbywać się z udziałem lub bez udziału pośredników, czyli jednostek infrastruktury transferu techniki (JITT). Uproszczony schemat procesów krajowego TT pokazuje poniższy rysunek.

Różne są cele obu rodzajów TT. Celem przepływu nowej wiedzy technologicznej z placówek badawczych do przemysłu jest zwykle **innowacja techniczna**, podczas gdy celem przepływów między firmami jest głównie **dyfuzja innowacji**. Tak więc np. udostępnienie wynalazku przez placówkę badawczą przedsiębiorstwu powinno być traktowane jako przejaw transferu pionowego, zaś dyfuzja – jako przykład poziomego transferu techniki. Procesy TT zająają się zatem z procesami innowacyjnymi. W tej ekspertyzie interesuje nas tylko transfer pionowy.

Studia literatury światowej pozwalają sformułować dwa podstawowe modele transferu technologii, które można określić jako: (a) model liniowy oraz (b) model interakcyjny.

Jeśli założymy, że przedmiotem TT są wyniki badań w zakresie nauk technicznych w postaci projektu nowego produktu lub nowego procesu technologicznego, wówczas transfer pionowy oznacza, że wiedza naukowo-techniczna jest transferowana z instytucji badawczej do przedsiębiorstwa bezpośrednio albo poprzez jednostki należące do infrastruktury transferu techniki. Nowa wiedza jest następnie wdrażana w tym przedsiębiorstwie i pojawia się jako innowacja na rynku. Firma, która pierwsza wdroży nowe rozwiązanie naukowo-techniczne, określana jest mianem **innowatora**. Potem może nastąpić dyfuzja tej innowacji wśród innych producentów jako transfer



Rys. 1. Uproszczony schemat procesów krajowego transferu technologii.

poziomy. Nowa technika może przepłynąć do tych firm bezpośrednio lub poprzez JITT. Jest to, rzecz jasna, wielce uproszczony schemat tradycyjnego, liniowego transferu technologii.

Tymczasem obecnie zdarza się niejednokrotnie, że pomysły nowych rozwiązań naukowo-technicznych – czy to produktów, czy procesów – które rodzą się w nowoczesnych, innowacyjnych przedsiębiorstwach, docierają wraz z towarzyszącą im informacją do sektora B+R, w tym do szkół wyższych. Jak pisze Kirkland, „transfer technologii przestał już być traktowany jako liniowy proces od wynalazku poprzez innowacje do dyfuzji (jak w modelu (a)), lecz jest raczej widziany jako dwukierunkowy kanał komunikacji”. W podobnym tonie wypowiada się Rogers, pisząc o dwustronnej wymianie informacji. W tym kontekście często ma miejsce stała, wzajemna współpraca między nauką a przemysłem, obustronna wymiana wiedzy naukowo-technicznej, podczas której obie strony się uczą. Zjawiska takie potwierdza również Cogan. To nowoczesne podejście określimy właśnie jako **interakcyjny model TT**.

W literaturze możemy spotkać zamiennie używane określenia: kanały, formy, źródła, a nawet mechanizmy czy tryby (*modes*) transferu technologii. Dalej będziemy używać jako zamienniki „kanały” i „formy”. Są one bardzo liczne i zróżnicowane – tak, jak zróżnicowane są współczesne techno-

logie. Długą, wyczerpującą listę źródeł nowej techniki sformułował np. Freeman, a mianowicie: 1) własne prace badawczo-rozwojowe, 2) doświadczenie w produkcji i sterowaniu jakością, 3) doświadczenie w marketingu i reakcja (odzew) użytkowników, 4) doświadczenie w dziedzinie projektowania i budowy obiektów produkcyjnych oraz odzew ze strony wykonawców i dostawców, 5) śledzenie światowej literatury naukowo-technicznej, patentów i innych źródeł informacyjnych, 6) rekrutacja inżynierów i naukowców, 7) kontakty z uczelniami technicznymi, 8) kontakty z państwowymi organizacjami badawczymi, 9) zamawianie usług konsultingowych, 10) przejęcia innych firm lub fuzje, 11) *joint ventures*, 12) wspólne (kooperatywne) umowy badawcze, 13) licencje na nowe produkty i procesy oraz umowy transferu *know-how*, 14) badania kontraktowe (umowy badawcze), 15) inne. Zauważmy, że niektóre z tych źródeł tkwią wewnątrz firmy. Nie można ich więc zaliczyć do transferu.

Formy TT różnią się w zależności od tego, czy mamy do czynienia z transferem pionowym, czy poziomym. Podstawowe kanały przepływu wiedzy naukowo-technicznej są następujące:

- a) między nauką a przemysłem (N-P):
  - badania kontraktowe, zamawiane przez firmy lub oferowane przez placówki B+R,

- licencje na wynalazki, wzory użytkowe, *know-how*,
- doradztwo naukowo-techniczne,
- przepływ kadry technicznej, szkolenia,
- tzw. firmy odpryskowe (*spin-off firms*),
- informacja w publikacjach naukowo-technicznych,

**b) między przedsiębiorstwami przemysłowymi (i nie tylko):**

- licencje na wynalazki, wzory użytkowe, *know-how*,
- środki automatyzacji, linie technologiczne itp.,
- kooperacja przemysłowa,
- usługi techniczne,
- wspólne projekty badawcze (w ramach zgrupowania przedsiębiorstw).

Jak widać, niektóre kanały/formy mogą się powtarzać.

Nie można przesądzić, który rodzaj TT – pionowy czy poziomy – ma większe znaczenie społeczno-gospodarcze. Jednakże ostatnio coraz większy nacisk kładzie się, zarówno w literaturze, jak i w praktyce, na przepływy nowej wiedzy naukowo-technicznej między sektorem B+R a sektorem biznesu. W literaturze zachodniej często narzeka się bowiem na słabości procesów transferu na styku nauki i przemysłu. Jak pisze Fiedler, “te dwa światy muszą więc być połączone mostem za pomocą transferu technologii”.

Niektórzy, np. zespół PREST-u, ograniczają wręcz pojęcie TT do przepływów między publiczną nauką a prywatnym przemysłem. Podobnie robi Rogers, który traktuje transfer techniki jako następstwo B+R. Nas interesują tutaj właśnie przepływy wiedzy między nauką a przemysłem, a w szczególności transfer wyników badań naukowych.

Transfer technologii wywołuje różne efekty: gospodarcze, społeczne, polityczne itp. Jego efektywność jest zatem wieloznaczna. Dla potrzeb badań empirycznych można skorzystać np. z modelu „zależnej efektywności” (*contingent effectiveness model*), który ma w sobie pięć wymiarów:

1. agent transferu (*transfer agent*) – agencja rządowa, instytut naukowo-badawczy, wyższa uczelnia, firma prywatna,
2. źródła transferu (*transfer medium*) – licencja, prawa autorskie, badania kontraktowe, literatura fachowa,

3. obiekt transferu (*transfer object*) – wiedza naukowa, urządzenie techniczne, proces technologiczny, *know-how*,
4. odbiorca transferu (*transfer recipient*) – firma, agencja, organizacja, konsument, grupa nieformalna, instytucja,
5. środowisko rynkowe (*demand environment*) – przede wszystkim cena technologii.

Należy dodać do tego, czy raczej wyodrębnić, pośrednika transferu (JITT); może to być firma/instytucja państwowa lub prywatna. Jednakże można się jej doszukać w tym modelu wśród agentów transferu (wymiar 1.).

Punkt wyjścia do naszych rozważań stanowi założenie, że w trakcie rozwoju społeczeństwa w sposób ciągły następowało gromadzenie zasobów wiedzy traktowanych jako powszechne dobro składające się na globalną mądrość ludzkości. Współczesna ekonomia traktuje zasoby wiedzy jako rodzaj kapitału, który może tworzyć nowe wartości użyteczne dla społeczeństwa i powiększające zyski przedsiębiorstw. Można więc mówić o produktywności wiedzy i jej zdolności do tworzenia nowych produktów, procesów technologicznych i usług. Produktywność wiedzy w danym kraju staje się również czynnikiem decydującym o konkurencyjnej pozycji przedsiębiorstw na rynku globalnym.

Proces przetwarzania zasobów wiedzy w nowe wartości jest procesem złożonym, wieloetapowym i rozpoczyna się od przekształcenia wcześniej zgromadzonego zasobu wiedzy w nowe jakości, które stają się źródłem innowacji. Są one z kolei materialnym wytworem wiedzy. Innowacje, trafiając do odbiorcy, przynoszą wzrost wartości firmy. Takie ujęcie rozszerza pojęcie cyklu tworzenia nowych wartości dla społeczeństwa od twórczego myślenia przez tworzenie nowej wiedzy, następnie przekształcanie jej w konkretny pomysł (wynalazek), a ten ucieleśnia się w określonym projekcie, który w procesie technologicznym zamienia się w produkt kierowany do odbiorcy (klienta) jako nowa wartość.

Następuje więc transformacja wiedzy w projekt, a ten z kolei w procesie transferu daje produkt. Proces transformacji (transferu) wiedzy zachodzi w wyniku współdziałania różnych podmiotów należących do sfery nauki i sfery produkcji. Podmioty te składają się na system transferu wiedzy i technologii ze sfery badań do przedsiębiorstw.

W gospodarce współczesnej, która aspiruje do miana „gospodarki opartej na wiedzy”, system powiązań podmiotów tworzących wiedzę, przetwarzających wiedzę w projekty technologiczne, a następnie transformujących je w innowacje (nowe produkty i technologie) kierowane do klientów nazywany jest narodowym systemem innowacji (NSI).

**System transferu wiedzy/technologii ze sfery nauki do sfery przedsiębiorstw stanowi istotny podsystem w NSI.** W ramach systemu transferu wiedzy/technologii następuje przepływ wytworzonej wiedzy, w szczególności technicznej, ze sfery B+R do sfery przedsiębiorstw, w której zostaje ona wykorzystana dla wytwarzania produktów i usług służących odbiorcom (klientom). Transfer technologii jest zarówno specjalnym przypadkiem transferu wiedzy, jak i oddzielną kategorią, która obejmuje przekazywanie gotowych projektów do realizacji w jednostkach produkcyjnych.

W systemie transferu wiedzy/technologii do przedsiębiorstw obok jednostek, które zajmują się tworzeniem wiedzy i jej przetwarzaniem w rozwiązania techniczne dające podstawę do tworzenia projektów nowych produktów i technologii (uczelninie, instytuty PAN, jednostki badawczo-rozwojowe), mogą znaleźć się organizacje i firmy, których celem jest dostosowanie projektu do wdrożenia do produkcji w firmie produkcyjnej bądź usługowej (do tych organizacji należą parki naukowe, parki technologiczne, inkubatory przedsiębiorczości). Do organizacji mieszczących się w systemie transferu wiedzy/technologii można też zaliczyć podmioty zajmujące się ochroną własności intelektualnej, a także podmioty zaspokajające środki finansowe niezbędne dla rozpoczęcia działalności produkcyjnej.

We współczesnej tzw. nowej gospodarce opartej na szerokim wykorzystaniu technologii informatycznych i telekomunikacyjnych, **system transferu wiedzy/technologii można traktować jako sieć wzajemnych powiązań** wszystkich podmiotów realizujących proces transformacji wiedzy i transferu nowych technologii do produkcji, a następnie do odbiorcy. W sieci tej należy uwzględnić możliwość odbierania sygnałów płynących od klienta, który określa potrzeby i kierunki badań nad rozwojem innowacji technologicznych. W globalnej gospodarce rynkowej udział odbiorców w kształtowaniu

kierunków badań i prac rozwojowych staje się coraz bardziej znaczący.

Powiązania w systemie transferu innowacji to przede wszystkim – jak wspomniano – przepływ informacji, ale nie tylko. Informacjom towarzyszy przepływ dokumentacji, wyposażenia oraz środków finansowych niezbędnych dla uruchomienia realnej sfery systemu. Zatem część systemu mogą stanowić organizacje i firmy wirtualne, a pozostałe podmioty należące do sfery realnej.

Najważniejszą składową systemu transferu wiedzy/technologii muszą stanowić przedsiębiorstwa, które wykorzystują projekty przygotowane przez jednostki badawcze własne (wewnętrzny transfer technologii) bądź przez podmioty zewnętrzne. Te mogą udostępniać projekty badawcze w formie licencji, udziału w oczekiwanych zyskach bądź nieodpłatnie, jeżeli projekt był finansowany ze środków publicznych (zewnętrzny transfer technologii).

We współczesnej gospodarce wysokorozwiniętej procesy innowacyjne podlegają głównie regulacji rynkowej, której towarzyszy jednak pewna ograniczona skala interwencji państwowej. Interwencjonizm ten przyjmuje obecnie postać polityki innowacyjnej, która jest przykładem polityki strukturalnej współczesnego państwa. W literaturze przedmiotu często używane jest zamiennie pojęcie „polityka naukowo-techniczna”, chociaż istnieją drobne różnice między nimi. Otóż polityka innowacyjna kładzie nieco większy nacisk na innowacje/technologie, podczas gdy polityka naukowo-techniczna koncentruje się trochę bardziej na nauce/badaniach naukowych. Niemniej wielu autorów zajmujących się tą problematyką (np. R. Rothwell i W. Zegveld, P. Stoneman, B. Lundvall, M. Gibbons) używa tych pojęć w zasadzie wymiennie.

Rothwell i Zegveld, prekursorzy zagadnienia polityki innowacyjnej w literaturze anglosaskiej, rozumieją ją jako „fuzję polityki naukowej z przemysłową, której strategicznym celem jest osiągnięcie i utrzymanie wysokiego poziomu międzynarodowej konkurencyjności dóbr wytwarzanych w kraju”. Z kolei Stoneman definiuje ją jako „zestaw działań o charakterze interwencji państwa w gospodarce z intencją oddziaływania na proces innowacji technicznej” i sugeruje, aby pojęciem tym obejmować również wcześniejszą, tj. badawczą fazę tego pro-

cesu. Przed państwową polityką innowacyjną stawia Stoneman prozaiczny i wręcz ogólnikowy cel maksymalizacji (lub przynajmniej wzrostu) dobrobytu. Jest to, czy raczej musi to być oczywisty cel działań każdego współczesnego państwa.

W czym należy szukać uzasadnienia dla konieczności prowadzenia państwowej polityki innowacyjnej we współczesnej gospodarce rynkowej? Na podstawie studiów literatury zachodniej można by zestawić bardzo długą listę argumentów uzasadniających. Trafnie i w sposób niezwykle lapidarny czyni to Stoneman, formułując dwa zasadnicze argumenty:

1. suboptymalna alokacja zasobów, wynikająca z „rynkowych niedoskonałości”, wydaje się stwarzać racjonalność i wskazówkę dla rządowej polityki interwencji;
2. wyższa stopa efektywności społecznej jest ważnym czynnikiem podkreślającym argumenty na rzecz interwencji rządowej w proces postępu technicznego; mały wzrost zasobów przeznaczonych na innowację może bowiem przynieść wysoką stopę zwrotu.

Wydaje się, że można dodać jeszcze jeden oczywisty argument na rzecz państwowej polityki innowacyjnej:

3. zbyt dużą rolę w gospodarce odgrywa dzisiaj postęp techniczny i zbyt ważący – w sensie kosztów – jest to element rozwoju gospodarczego, aby rząd nie interesował się tym zjawiskiem i nie próbował go wykorzystać do zwiększenia stopy życiowej społeczeństwa.

Przechodząc na nasz grunt, co najmniej **trzy argumenty** można sformułować na rzecz umiejętnej polityki innowacyjnej w Polsce w okresie trwającej transformacji:

1. skoro innowacja techniczna jest zjawiskiem, które we współczesnej, wysoko rozwiniętej gospodarce otrzymuje (w różnych formach) wsparcie rządowe, to również i u nas takie wsparcie powinna otrzymywać,
2. zdecydowana większość placówek badawczych to nadal jednostki państwowe, jak i część przedsiębiorstw,
3. bez aktywnej postawy państwa wobec sfery nauki i techniki nie jest możliwa pełna transformacja polskiej gospodarki i szybkie zintegrowanie się z Unią Europejską. Siły rynkowe bowiem są u nas nadal zbyt słabe i powolnie działające.

Zauważmy jeszcze, że polityka państwa pozwala na całościowe, systemowe podejście do sceny innowacji.

### 3. Stan doświadczeń (metodycznych i praktycznych) w procesach transformacji

W 1990 roku stało się oczywiste, że formuła, według której działał poprzednio Urząd Postępu Naukowo Technicznego i Wdrożeń, była niewystarczająca dla nowych wyzwań, jakie postawione zostały Polsce w obliczu jej starań o wejście do Unii Europejskiej i NATO.

Ustawą Sejmu z dnia 12 stycznia 1991 roku powołany został Komitet Badań Naukowych jako naczelny organ administracji rządowej do spraw polityki naukowej i naukowo-technicznej państwa. Celem zapewnienia ciągłości funkcjonowania sfery nauki wydzielono z budżetu, jakim dysponował KBN środki pozwalające na: prowadzenie działalności statutowej placówek naukowo badawczych, realizację projektów własnych, czyli grantów, działalność inwestycyjną (budowlaną), współpracę z zagranicą.

Szczególne znaczenie miały środki na działalność statutową i granty. Te pierwsze pozwalały na istnienie sfery badawczej w skali kraju, natomiast te drugie stały się impulsem wyzwalamym aktywność uczonych na polu pozyskiwania środków na swoje najlepsze pomysły i projekty. Na szczególną uwagę zasługuje formuła grantów. Uruchoimiły one bowiem znaczącą inicjatywę szczególnie młodych pracowników nauki.

Po opanowaniu systemu oceny placówek n-b i oceny grantów KBN rozszerzał sukcesywnie swoją propozycję o: projekty celowe, programy badawcze zamawiane, programy rządowe strategiczne. Projekty celowe stanowiły pierwszą próbę KBN wykorzystania osiągnięć naukowych w przemyśle. Założeniem twórców tego sposobu wspierania nauki, a ściślej rzecz nazywając prac badawczo-rozwojowych, było zgłoszenie przez przedsiębiorstwa przymusowe zapotrzebowania do placówek badawczych na nowe rozwiązania, pozwalające na otwartą konkurencję wyrobów na rynku. W skali całego kraju idea projektów celowych wprawdzie nie rozwiązała problemu wykorzystania rezultatów prac badawczych w przemyśle, ale przynajmniej tym najak-



tywniejszym jednostkom pozwala do dzisiaj na rozwiązywanie niektórych problemów związanych z unowocześnieniem wyrobów lub technologii.

Innym narzędziem wspierającym krajową naukę były i są projekty badawcze zamawiane. Podstawowym ich celem było rozwiązanie zadanych problemów w skali branży, regionu, województwa lub całego kraju. Dlatego zgłaszać je mogli ministrowie, wojewodowie, Polska Akademia Nauk, Stowarzyszenia Techniczne (np. FSNT NOT) itp. Projekty te nie miały narzuconego obligatoryjnego warunku wdrożenia ich rezultatów do produkcji, ale winny rozwiązywać istotne problemy z postawionego zakresu badań z jednoczesną możliwością ewentualnego wykorzystania ich w praktyce (np. w ochronie zdrowia, środowiska, oszczędnościach zużycia energii a również – jeśli to tylko było możliwe – w przemyśle).

Ostatnim narzędziem wspierania rozwoju nauki były rządowe programy strategiczne, funkcjonujące do końca 2000 roku. Cel, jaki stawiano w tych programach, to rozwiązywanie problemów o szczególnym znaczeniu dla gospodarki krajowej.

Wraz z przystąpieniem do Unii Europejskiej 1 maja 2004 roku Polska stała się beneficjentem funduszy strukturalnych. Polsce udostępniono środki z sześciu programów operacyjnych:

- Zintegrowany Program Operacyjny Rozwoju Regionalnego (ZPORR),
- Sektorowy Program Operacyjny Wzrost Konkurencyjności Przedsiębiorstw (SPO WKP),
- Sektorowy Program Operacyjny Rozwój Zasobów Ludzkich (SPORZL),
- Sektorowy Program Operacyjny Restrukturyzacja i Modernizacja Sektora Żywnościowego oraz Rozwój Obszarów Wiejskich,
- Sektorowy program Operacyjny Rybołówstwo i Przetwórstwo Ryb,
- Sektorowy Program Operacyjny Transport.

Pogłębiający się i zauważalny brak konkurencyjności polskich wyrobów na rynku europejskim spowodowany został faktycznym rozerwaniem związków sektora nauki z przemysłem. Projekty celowe wspierane w KBN nie były w stanie wypełnić istniejącej luki w sposób skuteczny.

W roku 1996 powołana została do życia Agencja Techniki i Technologii, przed którą postawiono zadanie złagodzenia występu-

jącego problemu. W ramach skromnych środków ATT uruchomiono:

- system pożyczek na preferencyjnych warunkach (50% stopy oprocentowania dla pożyczek lombardowych NBP)
- bazę danych pomyślaną tak, aby można było wspierać przedsiębiorców zainteresowanych nowościami technologicznymi i kojarzyć ich między sobą oraz aby można ich było kontaktować z ewentualnymi udziałowcami finansowymi,
- konkurs „Polski Produkt Przyszłości”, którego celem było nagłośnienie osiągnięć przedsiębiorstw lub placówek naukowo badawczych mających w wyniku postępowania kwalifikacyjnego możliwość wprowadzenia na rynek nowych wyrobów lub technologii przynajmniej w skali kraju; konkurs odbywał się pod patronatem Prezesa Rady Ministrów.

Pożyczki były udzielane tym podmiotom gospodarczym, które zgłaszały chęć skorzystania z tej formy pomocy, składając stosowne wnioski wraz z dokumentacją uzupełniającą. Warunkiem koniecznym do uzyskania pożyczki było złożenie prawidłowo przygotowanego biznes planu.

W pierwszym kwartale 2002 roku mocą uchwały Sejmu ATT przestała istnieć, a jej obowiązki przejęła Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP).

Większość dotacji udzielanych przez PARP to pomoc dla sektora MŚP przeznaczona na dofinansowanie usług szkoleniowych, doradczych i informacyjnych, a także inwestycji. Dodatkowe środki mogą również być przeznaczane dla instytucji realizujących inicjatywy wspierające rozwój przedsiębiorczości na zasadach non-profit. PARP dysponuje też funduszami pożyczkowymi i poręczeniowymi. Jednym z ważniejszych zadań spoczywających na Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości jest realizacja założeń polityki państwa w dziedzinie wspierania innowacyjności gospodarki oraz transferu technologii.

Terytorialnym partnerem Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości są Regionalne Instytucje Finansujące (RIF) współpracujące przy wdrażaniu polityki „sektorowej” adresowanej do MŚP w regionie. Pełnią one jednocześnie analogiczną rolę wobec samorządowych władz regionalnych wdrażających strategię rozwoju regionu w obszarze dotyczącym MŚP. Są łącznikiem, który winien w sposób spójny stosować odpowiednie i skoordynowane

instrumenty na poziomach regionalnym i krajowym. W procesie wspomaganie rozwoju przemysłu w Polsce aktywnie uczestniczył i uczestniczy Bank Gospodarstwa Krajowego.

W zestawieniu systemowych rozwiązań ułatwiających przepływ wiedzy do gospodarki nie można pominąć 6 Programu Ramowego UE 2002-2006 r. Program ten był instrumentem Unii Europejskiej służącym finansowaniu badań. W ramach w/w programu finansowane były projekty badawcze realizowane przez międzynarodowe konsorcja. W kraju mamy wyraźną już lukę intelektualną pomiędzy naukowcami a tymi właścicielami przedsiębiorstw przemysłowych, którzy posiadają jakąś powierzchnię pod produkcję lub też skromne środki na częściowy wkład potrzebny do jej rozpoczęcia, ale którzy nie wywodzą się z kręgów zbliżonych do nauki. Trudności, jakie piętrzą się w wyobraźni takiego przyszłego przedsiębiorcy, często skutecznie zniechęcają go do podjęcia działań na polu innowacyjnym. Bezwzględnie potrzeba tu ekspertów odpowiednio przygotowanych, a ściślej rzecz ujmując, dobrze przeszkolonych, którzy będą w stanie udźwignąć obowiązki negocjacyjne od startu do finału i to finału zakończonego produkcją w wykazującym ambicje nowatorskie przedsiębiorstwie. Tacy eksperci, zatrudnieni w instytucjach pozarządowych, od wielu lat wspomagają ambicje drobnego przemysłu i usług w Niemczech, Włoszech, Francji, Wielkiej Brytanii, Finlandii i innych krajach.

System i zasady dofinansowywania innowacyjnych projektów MŚP – według koncepcji KBN, następnie udoskonalony przez MNiI – mogą być uznane za jedne z najsukcesywniejszych stymulatorów przepływów wiedzy pomiędzy nauką i gospodarką, wzmacnianych dotacjami budżetowymi. Godna podkreślenia jest decyzja wyjścia z systemem poza opłatki Ministerstwa Nauki i Informatyzacji, polegająca na poszukiwaniu partnerów systemowych wśród tych, którzy dysponują skutecznymi sieciami oddziaływań zarówno w obszarze MŚP jak i w sferze nauki.

Szczególnie skutecznymi okazały się pobudzone inicjatywy w sieci Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT i sieci JBR. Zarówno terenowe i branżowe organizacje NOT, jak i resortowe jednostki badawczo-rozwojowe są najbliższe sfery

MŚP – trzeba tu dodać – sfery ciągle rozwijającej się ilościowo i jakościowo, i stopniowo stającej się jednym z filarów polskiej gospodarki.

Przedmiotem dofinansowania projektów celowych MŚP mogą być badania przemysłowe i badania przedkonkurencyjne. Badania przemysłowe są utożsamiane z pozyskiwaniem nowej wiedzy przydatnej do opracowania nowych (udoskonalonych) produktów, procesów lub usług. Natomiast badania przedkonkurencyjne są utożsamiane z przekształceniami wyników badań przemysłowych w projekty nowych, zmodyfikowanych (udoskonalonych) produktów lub procesów, włączając w to wykonanie prototypów niebędących przedmiotami komercyjnej sprzedaży.

W wyniku podpisanej 27 sierpnia 2001 r. umowy pomiędzy Komitetem Badań Naukowych a Federacją Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych – Naczelną Organizacją Techniczną, Federacji NOT powierzone zostało zadanie organizacji konkursów dla MŚP o dofinansowanie projektów celowych oraz kwalifikacja zgłoszonych projektów, zawieranie i kontrola realizacji umów, których efektem jest praktyczne wdrożenie nowego wyrobu lub uruchomienie nowoczesnej technologii.

**Program FSNT NOT projektów celowych dla małych i średnich przedsiębiorstw** dofinansowywany ze środków budżetowych spotyka się z dużym zainteresowaniem zarówno wśród przedsiębiorców, jak i jednostek zaplecza badawczo-rozwojowego.

Identyfikowane trudności przygotowywania wniosków przez MŚP oraz pogarszająca się sytuacja ekonomiczna w sferze JBR zrodziły początki nowego i bardzo korzystnego zjawiska. Otóż szereg JBR dostrzegło szansę poprawy swojej sytuacji ekonomicznej poprzez uruchomienie nowych inicjatyw we współpracy ze sferą MŚP. Przejawiać się to zaczęło w wyszukiwaniu potencjalnie innowacyjnych MŚP, namawianiu ich na przygotowania do przyszłych projektów celowych i przyjmowaniu trudu opracowywania dokumentacji stosownych wniosków.

Wprowadzenie każdej innowacji wiąże się z poniesieniem pewnych nakładów intelektualnych, organizacyjnych, rzeczowych, które w sumie można wyrazić w postaci nakładów finansowych. Jeśli wartość tych nakładów finansowych przekracza możliwości podejmującego działania pro-inno-

wacyjne, co ma zazwyczaj miejsce w nowo-powstających firmach, które często są nośnikami nowych pomysłów, powstaje problem zasilenia przedsięwzięcia ze źródeł zewnętrznych. Może to się odbyć na zasadach preferencyjnych (gdy funkcjonuje krajowa, regionalna polityka i instrumenty zachęt pro-innowacyjnych) lub na zasadach komercyjnych. Ich jakość, skuteczność, dostępność stwarza mniej lub bardziej sprzyjające warunki dla rozwoju ogólnie, a dla przedsiębiorców w szczególności. Ma to z kolei przełożenie na efektywność gospodarki i poziom życia społeczeństwa.

Tymczasem, jak wskazują dostępne źródła analityczne oraz obserwacje własne, sytuacja w tym zakresie nie jest sprzyjająca. Ma nawet miejsce poczucie dysonansu pomiędzy deklarowanym publicznie zakresem pomocy, jaki jest oferowany tworzącej się przedsiębiorczości i „biznesowi technologicznemu” od władz publicznych, a jego faktyczną osiągalnością. Również skonfrontowanie tego stanu z polityką wsparcia dla tego sektora w krajach wysoko rozwiniętych, w tym Unii Europejskiej, wypada na niekorzyść Polski.

Aktualnie w kraju dostępna jest dość szeroka oferta instrumentów finansowych przewidzianych do użycia w procesach gospodarczych, w tym proinnowacyjnych. Niektóre z nich różnią się w zależności od fazy rozwojowej przedsiębiorstwa.

Głównym celem polityki UE jest rozwój technologicznie innowacyjnej gospodarki poprzez kreowanie sprzyjających warunków dla badań, edukacji oraz wszelkich form innowacyjności, polegającej na przekształcaniu wiedzy i technologii w wartość dodaną służącą społeczeństwu w postaci nowych produktów i usług. Wśród kluczowych czynników sukcesu wyróżnia się tam: (1) rozwój technologii info, bio i nano stanowiących koła zamachowe rozwoju indywidualnego, społecznego, gospodarczego oraz pożytków środowiskowych, (2) dobre przywództwo inicjatyw technologicznych, (3) wsparcie ze strony przemysłu i jego gotowość do podnoszenia potencjału i specjalizacji technologicznej na wyższy poziom, (4) stosowanie zasad otwartego dostępu dla wszystkich zainteresowanych, (5) sprawność organizacyjną, (6) koncentrację na skuteczności i efektywności, (7) właściwą skalę oraz stabilne źródła finansowania, włączając fundusze strukturalne oraz instrumenty typu *collaborative research*.

Sprostanie powyżej zarysowanym przesłankom opiera się na Wspólnych Inicjatywach Technologicznych (ang. *Joint Technology Initiatives*) rozwijanych i wdrażanych przez **europejskie i narodowe platformy technologiczne**.

Europejskie platformy technologiczne definiuje się jako samoorganizujące się sieciowe struktury publiczno-prywatne, powstające z inicjatywy Komisji Europejskiej oraz przemysłu, zdolne do wypracowywania długofalowych programów naukowo-technologicznych na rzecz wzmocnienia przewagi konkurencyjnej przemysłu, zapewniające komplementarność działań na poziomie narodowym, ponadnarodowym oraz europejskim, zdolne do łączenia wizji, przywództwa, krytycznej masy zasobów publiczno-prywatnych i działań na rzecz rozwoju i wdrażania Wspólnych Inicjatyw Technologicznych przez struktury obejmujące sektor B+R, przemysłowy, finansowy oraz instytucje odpowiedzialne za politykę naukową, naukowo-techniczną i innowacyjną. Zadaniem przemysłu i państw członkowskich jest dowiedzenie, że opracowane przez platformy programy strategiczne spełniają kryteria Wspólnych Inicjatyw Technologicznych, a ich realizacja istotnie wpłynie na wzrost konkurencyjności przemysłu UE.

Obecnie (stan na XI.2005) lista europejska obejmuje 27 przedsięwzięć, z których przeważająca większość uzyskała status platformy technologicznej. Natomiast aktualna struktura Polskich Platform Technologicznych obejmuje: PP Materiałowa, PP Medycyny Innowacyjnej, PPT Bezpieczeństwa Wewnętrznego, PPT Bezpieczeństwo Pracy w Przemysle, PPT Biotechnologii, PPT Budownictwa, PPT Lotnictwa, PPT Metali, PPT Ochrony Środowiska, PPT Opto i Nenoelektroniki, PPT Procesów Produkcji, PPT Przemysłu Tekstylnego, PPT Sektora Leśno Drzewnego, PPT Systemów Bezpieczeństwa, PPT Technologii Mobilnych i Komunikacji Bezprowadowej, PPT Transportu Drogowego, PPT Transportu Szynowego, PPT Transportu Wodnego, PPT Wodoru i Ogniw Paliwowych, PPT Zrównoważonej Chemii, PPT Zrównoważonych Systemów Energetycznych i Czystej Karboenergii, PPT Żywności.

Uczestnikami platform są przedsiębiorstwa przemysłowe, izby i agencje gospodarcze, instytuty naukowe oraz uczelnie. Krajowy Punkt Kontaktowy jest partne-

Fazy rozwoju przedsiębiorstwa:	Potencjalne źródła finansowania:
1. Założkowa: pomysł, koncepcja, utworzenie przedsiębiorstwa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- finansowanie własne,</li> <li>- fundusze pożyczkowe,</li> <li>- dotacje, np. z Programów Operacyjnych WKP 2.2, ZPORR 3.4. Projektów Celowych,</li> <li>- business angels,</li> <li>- kredyt inwestycyjny na preferencyjnych warunkach oprocentowania i spłat</li> </ul>
2. Inkubacji: przetworzenie pomysłu w prototyp, serię informacyjną, początki wchodzenia na rynek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- finansowanie własne,</li> <li>- fundusze pożyczkowe,</li> <li>- dotacje, np. z Programów Operacyjnych WKP 1.4.1, 2.1, 2.2 ZPORR 3.4. Projektów Celowych MNiL, NOT,</li> <li>- business angels, venture capital,</li> <li>- kredyt inwestycyjny na preferencyjnych warunkach oprocentowania i spłat</li> </ul>
3. Faza wzrostu oraz faza ekspansji	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kredyt obrotowy,</li> <li>- kredyt inwestycyjny,</li> <li>- program Operacyjny WKP 2.3,</li> <li>- leasing,</li> <li>- venture capital,</li> <li>- oferta publiczna</li> </ul>
4. Faza dojrzałości (działalność na poziomie rentowności i stabilnej pozycji)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- finansowanie własne przedsiębiorstwa,</li> <li>- kredyty krótkoterminowe,</li> <li>- leasing</li> <li>- Programy Operacyjny WKP 2.3</li> </ul>
5. Modernizacja, odtworzenie, ratowanie przed upadkiem, restrukturyzacja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kredyty celowe, inwestycyjne</li> <li>- leasing</li> <li>- inwestor strategiczny (=finansowanie „własne”)</li> </ul>

Tab. 1. Przykładowe źródła finansowania w różnych fazach rozwoju MŚP

Uwaga: podane przykłady pokazują najczęściej występujące przypadki zastosowania określonych źródeł finansowania- ostateczny wybór zależy od wielu czynników.

rem we wszystkich platformach. W dniu 15 marca 2005 r. został powołany Komitet Koordynacyjny PPT składający się z Koordynatorów PPT oraz przedstawicieli Krajowego Punktu Kontaktowego Programów Badawczych UE.

Jeśli chodzi o stan przepływu wiedzy naukowo-technicznej w Polsce, generalnie rzecz biorąc, można powiedzieć, że:

- polskie przedsiębiorstwa wykazują małe zainteresowanie transferem techniki, w szczególności tzw. nieucieleśnionym,
- stanowczo za mała jest rola zewnętrznego TT, niepokojący jest zwłaszcza minimalny udział licencji kupowanych za granicą,
- skromny jest udział Polski w międzynarodowym TT,

- polskie firmy są zorientowane raczej na zakup niż na sprzedaż nowej myśli technicznej,
  - zdecydowanie zbyt mała jest skala transferu osiągnięć nauk technicznych (prac B+R) – zarówno w obrocie krajowym, jak i zagranicznym,
  - udział transferu techniki ucieleśnionej w środkach automatyzacji wydaje się za duży; dotyczy to w równym stopniu obrotu wewnętrznego, jak i zewnętrznego.
- Tak więc ogólny stan procesów transferu technologii w Polsce jest nadal niezadowolający i nie widać tu zasadniczej poprawy. **Slabe przepływy nowej techniki są rezultatem słabych powiązań nauki z przemysłem**, co było trwałą cechą poprzedniego systemu.

Niezadowolający stan procesów TT nie oznacza, że nie ma tutaj przejawów pozytywnych. Poniżej przedstawiony będzie interesujący, godny naśladowania przykład transferu nowej techniki z sektora B+R do przedsiębiorstwa wdrażającego, a następnie jej dyfuzji wśród kolejnych firm na rynku dóbr zaopatrzeniowo-inwestycyjnych.

Jest to **przypadek ubrań dla drwali**, a jego historia jest następująca:

**Rok 1973:** Instytut Wzornictwa Przemysłowego (IWP), we współpracy z Instytutem Badawczym Leśnictwa (IBL), opracował konstrukcję i formę nowego ubrania dla drwali operatorów pilarek spalinowych.

**Rok 1974:** wdrożenie miało miejsce w Zakładach Przemysłu Odzieżowego „Modar” w Ostrowcu Świętokrzyskim.

**Lata 1975–1990:** nic szczególnego w tej kwestii się nie działo.

**Rok 1991:** w ramach doskonalenia rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych ubrań ochronnych dla drwali, opracowana została wkładka ochronna do spodni. Wkładkę opracowali – w ramach wspólnych badań – pracownicy IWP, IBL, Instytutu Włókiennictwa oraz Zakładów Wyrobów Obciovych „Vera”.

**Rok 1993:** wkładka uzyskała Świadectwo Ochrony Patentowej nr W 89708/1993.

**Rok 1993:** dokonano sprzedaży licencji Zakładom Odzieżowym „Anser” we Włoc-

ławku, które dokonały pierwszego wdrożenia.

**Rok 1993:** licencję kupił i wdrożył Zakład Odzieżowy „Branta” też we Włocławku.

**Rok 1994:** licencję kupiło i wdrożyło Przedsiębiorstwo Rolno-Przemysłowe „Buspol” w Staszowie.

**Rok 1995:** licencję zakupiło i wdrożyło Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „Appa” w Ustce.

**Rok 1995:** licencję kupiły i wdrożyły Zakłady Odzieżowe „Drwal” we Włocławku.

**Rok 1995:** licencję kupił i wdrożył Zakład Odzieżowy „Elmast” w Toruniu.

Jak widać, w ciągu trzech lat, a więc stosunkowo szybko, produkcja tego unowocześnieonego wyrobu (ubranie ochronne dla drwali z wkładką ochronną na nogi) rozpowszechniła się aż wśród sześciu wytwórców. Głównym powodem sukcesu była niższa cena krajowych ubrań dla drwali w porównaniu z ofertą zagraniczną, przy jednoczesnym uwzględnieniu wymagań wynikających z norm i dyrektyw w zakresie bezpieczeństwa drwała – operatora pilarki łańcuchowej. Opisany przypadek stanowi dobry przykład liniowego mechanizmu transferu technologii.

Na podstawie przeprowadzonych badań można naszkicować ogólny obraz procesów transferu techniki wśród polskich przedsiębiorstw. Widzimy na nim zarówno jasne,

Pozytywne zjawiska	Negatywne zjawiska
Dominacja transferu techniki nieucieleśnionego (zdobywanie informacji technicznej) oraz ucieleśnionego w ludziach (rekrutacja i szkolenie personelu)	Zdecydowanie za mały jest udział zakupów licencji, wyników prac B+R i doradztwa
Większość DWP współpracuje z placówkami naukowymi	Wiele MŚP nie współpracuje z placówkami naukowymi
Te firmy, które współpracują z placówkami naukowymi i instytucjami otoczenia biznesu, są z tego zadowolone	Duża część współpracujących MŚP nie jest zadowolona
Dobrze przebiega uczestnictwo MŚP w Programie Projektów Celowych NOT	Duży odsetek MŚP nie współpracuje z instytucjami otoczenia biznesu w zakresie postępu technicznego
Zdecydowana większość DWP współpracuje z zagranicą w zakresie postępu technicznego	Śladowa jest współpraca firm z jednostkami infrastruktury transferu techniki oraz funduszami Venture Capital
	Bardzo słaba jest współpraca firm, zwłaszcza MŚP, z samorządem terytorialnym w zakresie postępu technicznego
	Bardzo dużo MŚP nie prowadzi żadnej współpracy z zagranicą w zakresie postępu technicznego
	Firmy widzą i przeszkody i „lekarstwa” na zewnątrz, a nie wewnątrz przedsiębiorstwa
	Powszechne jest narzekanie firm na brak środków finansowych

Tab. 2. Pozytywne i negatywne zjawiska w zakresie procesów transferu techniki.

jak i ciemne plamy. Wykaz pozytywnych i negatywnych zjawisk zawiera poniższa tablica. Wynika z niej wyraźnie, że –nie-  
stety – **negatywne zjawiska dominują, nad pozytywnymi.**

Kluczową rolę w procesach transferu techniki odgrywają powiązania między nauką a przemysłem (N-P). Stanowią one istotę pionowego TT, którego rezultatem – jak pamiętamy – są przede wszystkim innowacje techniczne. Tak duże znaczenie tych powiązań wynika głównie z faktu, że innowacja „stoi na dwóch nogach”: jedna noga tkwi jeszcze w sferze B+R, podczas gdy druga tkwi już w sferze produkcji. Stąd tak ważne jest właściwe „przejście” między obu sferami.

Liczne, ścisłe powiązania N-P zapewniają drożność kanałów transferu pionowego, co tym samym przyspiesza przepływy nowej wiedzy technicznej z placówek naukowych do przedsiębiorstw, a to z kolei owocuje licznymi innowacjami. Takie zjawiska obserwuje się w krajach wysoko uprzemysłowionych.

Kwestia powiązań N-P ma obecnie zasadnicze znaczenie w procesach innowacji i transferu techniki w polskiej gospodarce. Jak wiemy, przez wiele dziesiątków lat po II wojnie światowej nauka i produkcja w Polsce były względnie odosobnione, przy czym większość potencjału B+R tkwiło i nadal tkwi poza przedsiębiorstwami. A ponadto nieliczne ogniwa pośredniczące występowały na styku nauka – przemysł (występowali puste pole). Były to główne przyczyny niskiej innowacyjności polskiej gospodarki.

Istnieją dwie podstawowe formy owych powiązań:

1. **zinstytucjonalizowane**, tj. struktury instytucjonalne (nazwijmy je **typu hard**) oraz
2. **niezinstytucjonalizowane**, np. umowy-zlecenia itp. sposoby współpracy (nazwijmy je **typu soft**).

Obie formy są ważne z punktu widzenia procesów TT, zwłaszcza transferu wiedzy nieucieleśnionej. Z uwagi jednak na to, że powiązania typu *soft* były w Polsce znacznie lepiej rozwinięte niż więzi typu *hard*, dalej zajmiemy się tylko tą drugą formą powiązań.

Obecnie w krajach wysoko uprzemysłowionych dominują trzy zasadnicze rodzaje struktur instytucjonalnych działających na styku nauki z przemysłem. Są to:

- parki naukowo-technologiczne, inkubatory innowacji, centra technologiczne,
- instytucje pomostowe, inaczej brokerzy transferu techniki,
- tzw. firmy odpryskowe (z ang. *spin-off firms*).

Razem z instytucjami, które w procesach dyfuzji innowacji pośredniczą między przedsiębiorstwami (poziomy TT), tworzą one **infrastrukturę transferu techniki**. W krajach o rozwiniętej gospodarce rynkowej istnieje szeroka i wielce zróżnicowana gama jednostek infrastruktury transferu techniki, które odgrywają tam ważną rolę – jako aktorzy drugoplanowi – na scenie innowacji. Jest to jedno ze źródeł wysokiego poziomu innowacyjności gospodarek zachodnich.

Sprawdźmy teraz, trzymając się podanej wyżej klasyfikacji, jak wygląda aktualna panorama jednostek infrastruktury transferu techniki w Polsce.

W końcu 2004 roku istniało w kraju **12 parków naukowo-technologicznych**. Powstały stopniowo: sześć z tych inicjatyw pojawiło się w II połowie lat 90. (w Poznaniu, Krakowie, Wrocławiu, Koszalinie, Szczecinie i Gdyni), pozostałych sześć (w Bełchatowie, Lublinie, Toruniu, Suwałkach, Gliwicach i Płocku) w ostatnich dwóch latach. Dziesięć spośród nich jest już wypełniona przedsiębiorstwami, a trzy są gotowe do przyjęcia pierwszych firm-rezydentów. Jednakże większość polskich parków jest nadal albo w stadium organizacji, albo w fazie załóżkowej.

Aktualnie trwają zaawansowane prace koncepcyjne nad utworzeniem kolejnych parków, m.in. w Warszawie, Łodzi, Częstochowie, Tychach i Bielsku-Białej. Jeśli chodzi o Warszawę, myślano początkowo o lokalizacji na Bemowie, nieopodal Wojskowej Akademii Technicznej. Ostatecznie władze miejskie zdecydowały w 2005 roku o tworzeniu „samorządowo-rządowego” Warszawskiego Parku Technologicznego na podmokłym i bagnistym terenie niedaleko tzw. Trasy Siekierskiej.

W końcu 2004 roku były w Polsce 53 inkubatory przedsiębiorczości, w których działało ok. 1200 podmiotów tworzących ponad 4800 miejsc pracy. Wśród nich były **inkubatory innowacji** działające w ramach parków naukowo-technologicznych (Wrocław i Gdynia), prócz tego zaawansowane są koncepcje inkubatorów akademickich przy 11 uczelniach. Mimo wszystko liczba

tego typu inkubatorów nie jest imponująca.

Do trzeciej podgrupy można zaliczyć tzw. **centra zaawansowanych technologii (CZT)**, które w ostatnim czasie zaczęły powstawać w Polsce jako nowy typ rozwiązania organizacyjnego. Na koniec 2004 roku było 26 konsorcjów naukowych, które uzyskały status CZT oraz dofinansowanie Ministerstwa Nauki i Informatyzacji (MNIi).

Wprawdzie u podstaw CZT leży zamiysł raczej tworzenia nowych rozwiązań naukowo-technicznych niż pośredniczenia w procesach TT, jednakże takie rozwiązanie organizacyjne może sprzyjać generowaniu i rozprzestrzenianiu się innowacji technicznych. Centra te bowiem mogą i z pewnością będą się ubiegać o projekty celowe MNIi, w których z założenia powinny następować wdrożenia wyników prac B+R. Dopiero przyszłość pokaże, jaką rolę odegrają centra zaawansowanych technologii na polskiej scenie innowacji.

Druga grupa JITT (**instytucje pomostowe**) jest już dość zróżnicowana. Na koniec 2004 roku zidentyfikowano w Polsce 29 ośrodków oferujących pomoc w transferze techniki i dostępie do informacji o nowych technologiach, programach pomocowych i możliwościach współpracy naukowo-technicznej. Należą tutaj przede wszystkim centra transferu technologii oraz podobnego typu ośrodki, których podstawowym zadaniem jest pośredniczenie w przepływach wiedzy naukowo-technicznej między nauką a przemysłem. Niektóre z nich działają również jak centra technologiczne tworzące omówioną wyżej trzecią podgrupę, np. CTT w Gdańsku zajmuje się biotechnologiami.

Trzy spośród centrów transferu technologii (w Krakowie, Poznaniu i Warszawie) mają jednocześnie status Ośrodka Przekazu Innowacji (z ang. *Innovation Relay Centre* – IRC), czwartym tego typu ośrodkiem w Polsce jest IRC działający przy Ośrodku Przetwarzania Informacji w Warszawie<sup>5</sup>. Swoim działaniem pokrywają teren całego kraju. Polskie IRC wchodzą w skład sieci obejmującej 68 takich ośrodków w 30 krajach europejskich. Ich głównym zadaniem jest pośredniczenie w międzynarodowym transferze techniki.

Do instytucji pomostowych można zaliczyć również, utworzony dwa lata temu, Klub Innowacyjnych Przedsiębiorstw przy Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości. Celem działalności Klubu jest ułatwia-

nie wymiany informacji oraz nawiązywanie i zacieśnianie współpracy między przedsiębiorcami, zwłaszcza małymi i średnimi, a przedstawicielami bazy badawczo-rozwojowej. Określilibyśmy go jako swoiste biuro matrymonialne działające w sferze transferu technologii.

Najnowszą inicjatywą w tej dziedzinie jest utworzenie we wrześniu 2005 roku sieci 35 Ośrodków Innowacji NOT, bazujących na terenowych jednostkach organizacyjnych NOT rozmieszczonych na obszarze całego kraju – co najmniej po 1-2 w każdym województwie.

To wiele interesujący i potrzebny projekt. Poczekajmy, aż zaczną pojawiać się jego pierwsze efekty. Niemniej inicjatywa ta jest kolejnym dowodem na to, że Naczelna Organizacja Techniczna pełni już nie tylko funkcję stowarzyszenia inżynierów w Polsce, ale staje się, w warunkach gospodarki rynkowej, promotorem postępu technicznego, zwłaszcza wśród małych i średnich przedsiębiorstw.

Trzecią, ostatnią grupę jednostek infrastruktury transferu techniki tworzą **firmy odpryskowe**. Firma taka powstaje zwykle poprzez odłączenie się od macierzystej uczelni albo innej placówki naukowo-badawczej, jedno- lub kilkuosobowego zespołu badaczy, którzy zakładają własne przedsiębiorstwo. Jego pierwotnym celem jest zazwyczaj urynkwienie nowego rozwiązania naukowo-technicznego opracowanego przez ten zespół w tejże uczelni/placówce. Często jest to firma oparta na wysokiej technice typu FONT. W firmie *spin-off* ładunek prac B+R pozostaje potem duży. Notabene, wiele takich przedsiębiorstw znajduje schronienie w parkach naukowo-technologicznych. W literaturze polskiej nie ma, niestety, publikacji relacjonującej wyniki głębszych badań naukowych nad zjawiskiem firm odpryskowych.

Z dokonanej wyżej analizy stanu infrastruktury transferu techniki wynikają następujące wnioski:

1. W Polsce mamy już dość szeroką i zróżnicowaną gamę jednostek infrastruktury TT,
2. Są one jednak zorientowane raczej na wspieranie procesów innowacyjnych (w ramach transferu pionowego między jednostkami sfery B+R a firmami) niż na wspomaganie procesów dyfuzji (w ramach transferu poziomego między przedsiębiorstwami),

3. Niektóre jednostki nie wytrzymują próby czasu i znikają z rynku, ale pojawiają się coraz to nowe inicjatywy,
4. Niezbędne są szersze badania nad powstawaniem, funkcjonowaniem i rozwojem JITT w Polsce oraz ich roli w procesach transformacji wyników badań do praktyki.

Dla oceny obecnej roli tych jednostek przeprowadzono ankietę internetową wśród 15 takich instytucji w Polsce; wszystkie odpowiedziały. Z analizy udzielonych odpowiedzi wynikają następujące wnioski ogólne:

1. Jeśli chodzi o charakter działalności, większość z nich zajmuje się przede wszystkim działalnością badawczo-szkoleniową/dydaktyczną (dotyczy to nie tylko jednostek przyuczelnianych), a także działaniami, które mają wspierać przedsiębiorczość, głównie wśród małych i średnich przedsiębiorstw.
2. Ułatwianie przepływów wiedzy naukowo-technicznej jest tylko jednym z celów tych jednostek, często nie najważniejszym.
3. W obszarze transferu techniki zajmują się one głównie: doradztwem organizacyjno-technicznym, audytami technologicznymi dla MŚP, organizacją spotkań partnerskich (kojarzeniem firm), pomocą dla MŚP w przygotowywaniu wniosków na projekty dofinansowane ze środków budżetowych/unijnych. Wielu respondentów deklaruje również, że oferuje pomoc przy wdrażaniu nowych rozwiązań naukowo-technicznych, ale deklaracje te są dość enigmatyczne, mało konkretne.
4. Te jednostki, które działają w ramach uczelni, można by określić mianem „biur transferu”. Jednakże nie pełnią one takich funkcji, jak typowe biura transferowe czy łącznikowe (z ang. *liaison offices*) na Zachodzie.

Po pierwsze, ankietowane jednostki przyuczelniane zajmują się głównie usługami badawczo-dydaktycznymi, co nie dziwi, lecz nie akcentują – w opisach swej działalności – wdrażania wyników prac B+R, które powstały w macierzystych uczelniach, mimo dużego zaangażowania finansowego „własnych” uczelni w ich funkcjonowanie. Jedną z przyczyn nie zajmowania się komercjalizacją jest z pewnością niezbyt obfita podaż dojrzałych rozwiązań naukowo-technicznych,

które nadawałyby się do szybkiego wdrożenia, np. poprzez zakładanie firm typu *start-up* (głównie przez doktorantów) czy *spin-off* (głównie przez pracowników naukowych). Teza ta wymaga jednak potwierdzenia w toku dalszych badań.

Po drugie, nikt z tej grupy respondentów nie wymienił – wśród zadań swojej jednostki – problematyki ochrony praw własności intelektualnej (PWI). Chodzi o PWI w szerokim ujęciu, tj. obejmujące zarówno prawo autorskie, jak i prawo własności przemysłowej dotyczące przede wszystkim wynalazków, wzorów użytkowych, znaków towarowych itp. Ranga PWI jest nadal wyraźnie niedoceniana nie tylko przez te instytucje, ale – jak wiadomo – przez bardzo wielu pracowników naukowych w Polsce. Tę niechęć trzeba przełamywać.

Natomiast w krajach wysoko rozwiniętych przywiązuje się olbrzymią wagę do ochrony PWI, traktując ją jako poważne źródło dochodów dla pracowników nauki, lecz również dla innych stron zaangażowanych w transfer techniki. Tym zajmują się tam nie tylko uczelniane biura transferu, ale także inne instytucje pomostowe.

5. Tymczasem pozostałe ankietowane jednostki też nie wspominają o prawach własności intelektualnej wśród swoich zadań. A zajmują się w dużym stopniu świadczeniem różnych usług szkoleniowych, zwłaszcza dla MŚP, oraz działalnością informacyjną, która ma pomóc w zdobywaniu środków finansowych na ich rozwój. Niewiele z tych JITT zajmuje się zawodowo pośrednictwem na styku nauka – przemysł tak, jak robią to instytucje pomostowe w krajach wysoko rozwiniętych.

Reasumując, wiele spośród badanych jednostek infrastruktury transferu technologii odgrywa bardzo pozytywną rolę w procesach TT. Ich działalność na scenie innowacji pozostawia jednak dużo do życzenia. Powinny one odgrywać istotną rolę w łagodzeniu barier transferu techniki.

Ponadto funkcjonowanie szeregu analizowanych jednostek opiera się przede wszystkim na środkach publicznych, a jak wiemy, wiele tego typu podmiotów w Polsce znikło, gdy skończyły się środki budżetowe. Dużym wyzwaniem dla tych instytucji jest, naszym zdaniem, to, jak połączyć misję, którą powinny pełnić (ułatwianie



przepływów wiedzy naukowo-technicznej), z celem komercyjnym (zapewnienie dochodów/zysków), którego realizacja pozwoli im samym dłużej przetrwać na rynku.

Jednostki te, zwłaszcza przyuczelniane, powinny dobrze pełnić m.in. następujące funkcje w procesach transferu technologii:

- pomoc pracownikom naukowym, doktorantom i studentom przy zakładaniu własnych firm typu *start-up* czy *spin-off*,
- ochrona praw własności intelektualnej,
- przełamywanie niechęci naukowców do patentowania swoich osiągnięć,
- przeciwdziałanie występującym często zjawiskom zazdrości i ostracyzmu wobec pracowników naukowych blisko współpracującym z przemysłem.

Z drugiej strony, JITT powinny oferować zróżnicowaną w formach, szeroką pomoc przedsiębiorcom, zwłaszcza małym i średnim, przy wdrażaniu/komercjalizacji wyników własnych prac B+R, a w szczególności nowej wiedzy naukowo-technicznej powstałej na zewnątrz firm.

Jednak aby JITT stały się katalizatorem przepływów nowej techniki, powinny zdecydowanie poprawić sprawność swego działania. Muszą same starać się umiejętnie godzić swoją misję społeczną z własnym celem komercyjnym. Sieć tych jednostek musi się nadal rozrastać; zresztą, są na to środki w ramach jednego z funduszy strukturalnych Unii Europejskiej.

Sukcesy i porażki realizacji wielu działań innowacyjnych zależą od różnorodnych czynników. Jednymi z nich są problemy współpracy uczestników procesu transformacji wyników badań naukowych do praktyki. Na podstawie analizy literaturowej, jak i własnych badań można postawić hipotezę roboczą o bardzo dużym wpływie systemu współpracy, czyli de facto systemu komunikacji na końcowe efekty działania zespołu i to w układzie:

- zespół realizujący badania naukowe i projekty wdrażania nowoczesnych rozwiązań a otoczenie, czyli podmioty gospodarcze, które absorbują wyniki badań naukowych, jak też wdrażają nowe rozwiązania, a więc praktyka (użytkownicy, inne zespoły projektowe itd.),
- zespół realizujący badania naukowe i prace projektowe, czyli komunikacja wewnątrz zespołu.

Oczywiście mamy tu też do czynienia z wzajemnymi relacjami między wewnątrz-

nymi i zewnętrznymi systemami komunikacyjnymi. W monografiach dotyczących *project management* problematyce przesyłania informacji poświęca się dużo miejsca. Prezentowane w nich systemy współpracy mają w większości tradycyjną, hierarchiczną strukturę.

Większość przedstawianych w literaturze badań dotyczy analizy systemu komunikacji zewnętrznej, a więc: zespoły badawcze – praktyka; natomiast nie zawsze jest doceniana komunikacja wewnątrz zespołów realizujących badania, jak i zespołów, które te badania absorbują. Z analizy publikacji z zakresu budowy efektywnych systemów projektowych na szczególną uwagę zasługują badania L. Mullins. Dotyczyły one badań podstawowych sprzeczności występujących w zespołach projektowych. Mullins zwraca uwagę na to, że liderzy grup projektowych wymagają od pracowników zarówno gotowości do kompromisu i podporządkowania, jak i wysokiego poziomu indywidualizmu, kreatywności.

Z kolei J. Chaffe pisze, że większość ludzi w trakcie pracy zawodowej traci swoją kreatywność i indywidualizm na rzecz konformizmu i standardowości. Dlatego można zauważyć tendencje, że niektórzy liderzy wolą tworzyć zespoły z młodymi pracownikami, zdając sobie sprawę z braku ich doświadczenia zawodowego. Postępując w ten sposób, muszą się liczyć z faktem, że w ten sposób mogą też zwiększać prawdopodobieństwo nie osiągnięcia założonych celów projektu. Dlatego też postępowanie liderów powinno godzić te sprzeczne tendencje i dobierać do realizacji projektu jak najbardziej kompetentnych pracowników, aby maksymalizować prawdopodobieństwo osiągnięcia sukcesu.

Na tę problematykę zwraca uwagę J. Adair. Wskazuje on na trzy kryteria, które powinny być brane pod uwagę przy doborze członka zespołu realizującego zadania: kompetencje, motywacja do pracy, atrybuty osobiste.

Przedmiotem prezentowanej w tym opracowaniu analizy jest uzasadnienie hipotezy o wpływie networkingu, czyli systemu komunikacji na efekt działania zespołu projektującego transformację wyników badań naukowych do podmiotów gospodarczych biorących udział w analizowanym procesie transformacji (ale nie tylko). Podstawowy problem to odpowiedź na pytanie: **jakie należy stworzyć warunki funkcjonowania**

### zespołów, które transformują wyniki badań naukowych, aby:

- zminimalizować negatywne skutki współpracy w analizowanych układach,
- stworzyć warunki dla wzmocnienia pozytywów tej wspólnej pracy.

**Networking** można rozpatrywać z różnych punktów widzenia (zarówno makro, jak i mikro). My pragniemy zająć się problematyką związaną z oboma podejściami i odpowiedzieć, jak powinny być wykorzystane możliwości, które daje networking, w efektywnej transformacji wyników badań naukowych, czyli kreowaniem i przekazywaniem wiedzy i informacji. Można jednak powiedzieć, że punkt ciężkości dotyczy problematyki mikro, czyli organizacji zespołów mających za zadanie transformację wyników badań naukowych. Na tym etapie abstrahujemy w zasadzie od problematyki technicznej, czyli systemu środków technicznych współpracy. Zwracamy tylko uwagę na ogromny dokonujący się w tym zakresie postęp techniczny, a zwłaszcza rozwój technologii bezprzewodowej, oraz na istniejące w tym zakresie bariery.

Chociaż może wydawać się, że przedstawiona hipoteza jest oczywista, to jej szczegółowa analiza nie prowadzi do tak jednoznacznych wniosków. W realizacji zadań możemy stosować odmienne komunikacyjne systemy przekazywania wyników badań naukowych i oceny ich realizacji. Ich użyteczność w kontekście rezultatów pracy zespołu jest bardzo różna. Dlatego też właściwa hipoteza, którą pragniemy udowodnić, ma następujące brzmienie: **dla przekazywania wiedzy i informacji, jakimi są badania naukowe, najbardziej efektywną metodą jest sieciowy system komunikacji, czyli networking.**

Przez sieciowy system komunikacji rozumiemy taki system, w którym powiązania między uczestnikami różnego typu zespołów (tu generującego i absorbującego wiedzę) są bezpośrednie i różnorodne. W takim systemie występuje szczególna rola lidera lub administratora systemu transformacji, która polega na budowie systemu przekazywania informacji i wiedzy, jak i budowie systemu wzajemnego zaufania między poszczególnymi zespołami.

Transakcyjny charakter systemu networkingu ma pozytywny wpływ na uczenie się zespołu, przekazywanie wiedzy, zwiększenie szybkości wdrożeń rozwiązań i szybszego jego pojawienia się na rynku jak też odno-

szenie sukcesów. Słowa te można odnieść do badań zespołów projektowych zajmujących się – przy pomocy networkingu – transformacją wyników badań naukowych do praktyki.

Systemy komunikacyjne składają się z określonych „cegiełek”. Sprawność całego systemu zależy właśnie od funkcjonowania tych cegiełek. Przekazywanie informacji między poszczególnymi elementami systemu, i to niezależnie od stosowanych rozwiązań technicznych, ulega deformacji związanej z działaniem różnego typu szumami. Deformacja ta jest wywołana czynnikami:

- technicznymi, czyli istniejące środki *hardware’owe* – *software’owe* nie umieją w pełni poradzić z formą, jak i treścią wyników badań naukowych,
  - semantycznymi, wtedy, kiedy nasz odbiorca nie umie odczytać lub zinterpretować przesłanych wyników badań naukowych,
  - pragmatycznymi, kiedy otrzymana informacja dotycząca wyników badań naukowych nie wnosi nic nowego do posiadanej przez niego wiedzy, a odbiorca tylko stracił czas na jej pozyskanie.
- Analiza badanych systemów transformacji wyników badań naukowych wykazała, że:
- na stosowanych 14 networkingowych (sieciowych) systemów komunikacji sukcesem zakończyło się 11 projektów, czyli około 80%;
  - na stosowanych 8 tradycyjnych systemów komunikacji networkingu sukcesem zakończyły się tylko 4 projekty, czyli 50%. Te cztery zakończone sukcesem projekty polegały na wdrożeniu transformacji wyników badań naukowych już sprawdzonych wielokrotnie produktów opracowanych w firmach *software’owych*.
- Również ilość i ciężar gatunkowy konfliktów był o wiele niższy w zespołach pracujących w sieciowym systemie networkingowym niż w systemach hierarchicznych.

Wyniki uzyskane z badań nad szybkością przekazywania informacji dotyczących rezultatów badań naukowych dowiodły, że w systemie networkingu czas przesyłania danych jest o około 30% krótszy niż w systemach hierarchicznych.

W praktyce sprawdzili się zasady projektowania systemów zarządzania przedstawione przez M. Hammera w metodzie

reengineeringu. Wg tych zasad, dla zwiększenia efektywności funkcjonowania systemu komunikacji należy maksymalnie eliminować ogniwa pośrednie. Zasady te są również słuszne dla transformacji wyników badań naukowych. Rekomendacją praktyczną to działania mające na celu tworzenie zespołów mieszanych składających się zarówno z przedstawicieli podmiotów, w których wdrażane będą wyniki badań, jak i ich twórców.

Z przeprowadzonych obserwacji praktycznych można stwierdzić, że inna jest sytuacja wtedy, gdy pracownicy współpracują z sobą a ich ocena jest związana z oceną wspólnie wykonanego zadania. Współpraca w procesie transformacji wyników badań naukowych w takich warunkach staje się koniecznością. Między pracownikami następuje znaczący transfer wiedzy. Oddziaływanie lidera na podległy zespół powinno być takie, że powinien on utrwalać następującą postawę: dzielenie się wiedzą z innymi pracownikami jest traktowane jako ich obowiązek.

Projekty dotyczące transformacji wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych możemy podzielić na dwie kategorie:

1. Projekty polegające na upowszechnieniu ogólnie dostępnych wyników badań naukowych, gdzie kreatywność zespołu transformacji wyników badań naukowych jest istotna, ale nie jest elementem najbardziej pierwszoplanowym. Najbardziej istotne jest ścisłe realizowanie opracowanych procedur przekazywania wyników badań naukowych, np. w ramach systemu SYNABA. Należy jednak zaznaczyć, że to stanowisko jest krytykowane, ponieważ – jak wykazuje praktyka – istnieje dzisiaj zmienność procesów. Bardzo często modyfikuje się te aplikacje lub istniejące procesy, tak aby odpowiadały rzeczywistości, i jest to pewna forma kreatywnej działalności.
2. Projekty polegające na potrzebie korzystania z unikalnych wyników badań naukowych, gdzie praktycy nie mają świadomości, że ich działalność może być wspomagana przez odpowiednie badania naukowe. Tu wymaga się dużej kreatywności zespołu transformacji wyników badań naukowych.

Dlatego pamiętając o wymienionym ograniczeniu, system networkingu jest skutecznym w pierwszej sytuacji, czyli kiedy

następuje sprawdzenie wykonania poszczególnych punktów procedury. Natomiast w drugiej sytuacji już pojawia się przewaga systemu tradycyjnego.

Jeśli chodzi o **instrumenty prowadzonej dotąd polityki innowacyjnej państwa**, to:

- zdecydowana większość to narzędzia finansowe; pozostałe rodzaje możliwych przedsięwzięć wydają się niedoceniane,
- wyraźnie dominują instrumenty strony podażowej nad popytową,
- większość z nich jest adresowana do przedsiębiorstw/przemysłu jako całości,
- brak jest narzędzi adresowanych do branż wysokiej techniki,
- zbyt duży nacisk jest położony na wsparcie tworzenia nowych osiągnięć naukowych zamiast na ich wdrażanie,
- instrumenty wspierania innowacji są zorientowane raczej na generowanie innowacji niż na ich dyfuzję; trudno wśród nich znaleźć takie narzędzia, które byłyby „wycelowane” wyłącznie w transfer techniki.

Można zidentyfikować **kilka zasadniczych cech tej polityki w latach 1990–2004**:

- brak długookresowej strategii rozwoju nauki i techniki,
- falowanie bieżącej polityki,
- niedostateczna koordynacja działań między agendami rządowymi,
- relatywny spadek nakładów budżetowych na B+R,
- dość silna centralizacja polityki, zwłaszcza finansowania badań naukowych oraz brak regionalnego podejścia,
- zbyt małe wsparcie dla badań stosowanych w ramach decyzji finansowych,
- za duży nacisk położony na wsparcie nauki jako takiej zamiast na innowacje *per se*,
- brak polityki na rzecz transferu techniki/dyfuzji innowacji.

Była to raczej polityka naukowa niż techniczna. Obecna sytuacja to swoista mieszanka: z jednej strony nadal funkcjonuje model typu *science-push* (z dość szeroką interwencją państwa), ale staje się coraz słabszy, z drugiej strony zaś zaczął funkcjonować model typu *market-pull*, choć jest jeszcze słaby. Nie była i nadal nie jest to ani polityka zorientowana na misję (*mission-oriented policy*), ani na dyfuzję (*diffusion-oriented policy*). Należy jednak podkreślić, że duży wysiłek został poniesiony przez kolejne rządy, aby wypracować prawdziwą, nowoczesną politykę innowacyjną, która

byłaby dostosowana do warunków współczesnej gospodarki rynkowej. Ta polityka nadal ewoluuje.

Jeśli chodzi o **działania władz regionalnych i lokalnych na rzecz innowacji i przepływów wiedzy naukowo-technicznej**, to z badań wynika, że większość zawartych w Regionalnych Strategiach Innowacji inicjatyw oczekuje na realizację. Taka sytuacja występuje dlatego, iż wdrażane w naszym kraju strategię zostały niedawno przyjęte przez samorządy wojewódzkie. Dla przykładu RIS dla województwa warmińsko-mazurskiego i podkarpackiego został zaakceptowany dopiero w 2004 roku, zaś dla podlaskiego w 2005 roku. Jedynie projekt RIS dla województwa kujawsko-pomorskiego został przyjęty już w 2001 roku.

Zawarte w projektach Regionalnych Strategii Innowacji instytucje wspierające transfer wiedzy/technologii z ośrodków naukowo-badawczych do biznesu mają różną orientację. Występują parki przemysłowe, naukowo-technologiczne, technologiczne, przemysłowo-technologiczne, centra zaawansowanych technologii, centra doskonałości, centra transferu technologii, centra transferu innowacji, centra technologiczne czy innowacyjne. W projektach Regionalnych Strategii Innowacji zawarto także propozycje tworzenia inkubatorów przedsiębiorczości, inkubatorów technologicznych, czy innowacyjnych inkubatorów zaawansowanych technologii oraz innych ośrodków wspierania przedsiębiorczości.

Nie wszystkim projektom, dotyczącym tworzenia instytucji wspierających przepływ wiedzy naukowo-technicznej i technologii z B+R do MŚP, przypisano konkretne lokalizacje. Wiele inicjatyw jest sformułowanych w sposób ogólnikowy. Wielokrotnie spotkać można propozycje budowy oraz rozbudowy parków przemysłowych, technologicznych, inkubatorów przedsiębiorczości i centrów transferu technologii bez podania konkretnej liczby i miejsca. Wobec braku ich wyszczególnienia trudno ustalić dokładną ich liczbę.

Przeplwowym wynikiom badań ze sfery nauki do praktyki gospodarczej najbardziej sprzyjają parki naukowo-technologiczne oraz centra transferu technologii, centra zaawansowanych technologii i centra doskonałości. Doświadczenia funkcjonowania wielu z nich w świecie dowodzą, iż stały się one motorami rozwoju gospodarek regionalnych. Na ich terenie dochodzi do

ścisłej współpracy sektora małych i średnich przedsiębiorstw z instytucjami naukowo-badawczymi i uczelniami wyższymi.

Na podstawie analizy wdrażanych w Polsce Regionalnych Strategii Innowacji trudno jest jednoznacznie stwierdzić, które władze administracyjne i samorządowe są najbardziej efektywne, gdyż tylko część planowanych projektów jest obecnie w fazie realizacji i do końca nie wiadomo, czy zostaną zrealizowane. Projekty Regionalnych Strategii Innowacji charakteryzują się podejściem długofalowym do podejmowanych działań. Okres ich realizacji jest wydłużony w czasie. Efekty ich wdrażania spodziewane są dopiero po latach.

Z analizy Regionalnych Strategii Innowacji wynika również, iż brakuje inicjatyw na rzecz tworzenia w niektórych województwach parków naukowych. Może to mieć negatywny wpływ na proces wspierania przepływu wiedzy naukowo-technicznej z uczelni do biznesu. Szkoda, że nie zostały one uwzględnione w strategiach dla województwa śląskiego oraz małopolskiego. Regiony te posiadają silne zaplecze naukowe oraz przemysłowe. Za słabość wielu strategii należy uznać także brak projektów budowy parków agro-przemysłowych oraz centrów transferu technologii na terenach wybitnie rolniczych. Dotyczy to szczególnie Lubelszczyzny, Podlasia, Warmii i Mazur oraz Wielkopolski.

Pierwszych rezultatów wdrażanych inicjatyw dotyczących budowy instytucji publicznych wspierających przepływ wiedzy naukowo-technicznej i technologii między sferą B+R a sektorem MŚP należy się spodziewać w ciągu najbliższych lat. Czas pokaże, czy podjęte działania na trwałe wpiszą się w krajobraz miasta lub gminy i doprowadzą do zacieśnienia współpracy między sferą B+R a MŚP, czy też nie wytrzymają próby czasu i zostaną zlikwidowane.

#### **4. Czynniki sprzyjające i niesprzyjające procesom transformacji**

Bariery transformacji wyników badań naukowych do praktyki występują w różnych krajach – zarówno słabiej rozwiniętych, jak i w krajach wysoko rozwiniętych (KWR). W oparciu o przegląd literatury z KWR, podano poniżej bariery krajowego transferu technologii.

Główny nacisk kładzie się w literaturze światowej na przeszkody w przepływach wiedzy naukowo-technicznej między nauką (B+R) a przemysłem (produkcją). Uważa się, że istnieją wręcz naturalne bariery na styku: N-P. Na przykład Parker pisze, iż te niejako oczywiste przeszkody to, z jednej strony, **akademickie tradycje i wartości**, tj. dydaktyka, długi horyzont czasowy badań naukowych, publikacje na bardzo wysokim miejscu oceny, natomiast wdrożenia na dalekim; z drugiej strony są to **przemysłowe priorytety i kultura**: zysk, krótki horyzont działań, podejmowanie ryzyka. Te naturalne odmienności są – według nas – praprzyczyną wszelkich trudności we współpracy sektora B+R z sektorem biznesu.

Cogan, bazując na doświadczeniach krajów OECD, pisze o luce między nauką a przemysłem i formułuje następujące jej przyczyny: oba światy mówią innym językiem, różnią się one pod względem warunków pracy, statusu i poziomów płac, brakuje zachęt do współpracy po stronie publicznego sektora B+R, niedostateczny jest popyt na badania naukowe ze strony przemysłu.

Kirkland z kolei – opierając się głównie na doświadczeniach Wielkiej Brytanii, a także innych krajów europejskich – opisuje pięć grup barier:

1. bariery prawne, związane przede wszystkim z prawami własności intelektualnej,
2. bariery finansowe, głównie brak środków finansowych,
3. ograniczenia ze strony siły roboczej (umiejętności),
4. bariery w komunikacji między uczelniami a przemysłem,
5. trudności o charakterze technicznym.

Niektórzy autorzy analizują bariery z punktu widzenia uniwersytetów i innych uczelni: np. charakter pracy (status) nauczycieli akademickich, ograniczenia finansowe (pieniądze przede wszystkim na dydaktykę), ograniczenia prawne dotyczące głównie własności intelektualnej: długie czekanie na patent, określone zakazy i nakazy.

O barierach TT pisze np. Krucken, który zajmuje się przepływami wiedzy z uniwersytetów do przemysłu w Niemczech. Formułuje pięć grup czynników, które traktuje jako przeszkody w pracy tzw. biur transferu przy uczelniach niemieckich. Chodzi o czynniki prawne, polityczne, instytucjonalne, psychologiczne oraz o przeszkodę, którą jest brak profesjonalizmu tych biur.

Natomiast Poole i Moore zajmują się barierami komercjalizacji, którą definiują – notabene dość wąsko – jako „akt lub proces, poprzez który własność intelektualna generowana w instytucjach badawczych sektora publicznego i instytucjach szkolnictwa wyższego jest brana do rynku lub eksploatowana w otoczeniu komercyjnym”. Piszą oni, że proces ten może się nie udać z powodu czterech typów barier: (1) niedoskonała informacja, (2) niepewność i koszty poszukiwania, (3) wysokie koszty transakcyjne oraz (4) nieadekwatny popyt na wyniki prac B+R i ich nieadekwatna podaż.

Z punktu widzenia przedsiębiorstwa, kluczową sprawą w procesie TT jest dobór odpowiedniej technologii. Jednakże firmy napotykają tutaj na szereg przeszkód. Podstawowe utrudnienia, na jakie może natknąć się przedsiębiorstwo, to: brak właściwych cen, niekonkurencyjny sektor przemysłowy chroniony przez taryfy/cła, wysokie koszty informacji, skłonność do postrzegania istniejących słabości firmy jako przeszkód nie do pokonania.

Interesujące spojrzenie na problem TT mają Steenhuis i de Boer, prezentując wyniki badań w Holandii. Mianowicie zajmują się oni transferem wewnętrznym, w ramach przedsiębiorstwa, z pionu badawczo-rozwojowego do produkcyjnego i identyfikują pięć barier tego transferu:

1. nieodpowiedni personel pionu produkcji,
2. dana technologia postrzegana jako zbyt wątpliwa/delikatna,
3. technologia postrzegana jako zbyt złożona/trudna,
4. kierownictwo produkcji obawiające się zakłócenia planów wytwórczych,
5. kierownictwo produkcji zaabsorbowane innymi problemami.

Bariery te można odnieść również do przypadku, gdy jednostka B+R i jednostka produkcyjna są odrębnymi podmiotami ekonomicznymi.

Z badań w krajach wysoko rozwiniętych wynika, że szczególnie dokuczliwe są bariery dopływu nowej techniki dla małych i średnich firm. Interesujące, najnowsze wyniki badań empirycznych prezentują np. Jones i Jain. Bazując na ankiecie przeprowadzonej wśród menedżerów 24 amerykańskich małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), choć próba była niezbyt duża, zidentyfikowali i przeanalizowali cztery podstawowe

grupy przeszkód lub „obszary wyzwania” wobec MŚP:

- cierpią one na brak odpowiedniej informacji; nie umieją jej zdobyć lub zbyt drogo to kosztuje,
- często nie są w stanie same dokonać analizy i oceny przydatności, zysków, kosztów i ryzyka towarzyszącego danej technologii,
- zwykle brak im umiejętności efektywnego zarządzania wdrażaniem nowej techniki,
- mają ograniczone możliwości zdobycia wsparcia zewnętrznego i współpracy (partnerów), dlatego cierpią na brak zasobów finansowych.

Reasumując, liczne bariery transferu technologii występują także w krajach, które osiągnęły wysoki stopień rozwoju gospodarki. Główne przeszkody można ująć w trzech słowach: ludzie, prawo i pieniądze.

Powszechnie akcentowana jest bariera związana z **czynnikiem ludzkim**. Chodzi o wiedzę, umiejętności, kwalifikacje, poglądy i postawy, a także mobilność ludzi zaangażowanych w procesach TT. Ludzie, jako poszczególne osoby i grupy osób tworzące organizację, stanowią zarówno klucz do sukcesu, jak i największą przeszkodę w przepływach nowej techniki.

Bardzo często można spotkać się ze stwierdzeniem, że u podstaw trudności w procesach transferu technologii leżą **przepisy prawa**. Chodzi przede wszystkim o ograniczenia związane z prawem własności intelektualnej, mimo iż kraje wysoko rozwinięte mają w tym względzie długie i bogate doświadczenia.

Wreszcie jako dość oczywistą przeszkodę uznaje się **brak środków finansowych**, zwłaszcza w przypadku MŚP. Jako barierę finansową należy traktować wysokie nakłady, jakich wymaga transfer techniki.

Z przeprowadzonych przez nas badań w Polsce wynikają następujące wnioski generalne:

1. Skala procesów krajowego transferu techniki jest stanowczo zbyt mała w stosunku do potrzeb modernizującej się gospodarki.
2. Zdecydowanie górują tutaj zjawiska negatywne nad pozytywnymi.
3. Zdarzają się przypadki nieudanych prób transferu.
4. Most łączący świat nauki ze światem produkcji za pomocą TT nadal czeka na

zbudowanie. Tak przedsięwzięcia przemysłowe, jak i placówki naukowe nie są dostatecznie przygotowane do wzajemnej współpracy.

5. Nie ma należytej komunikacji między sektorem B+R a przemysłem (w szerokim rozumieniu tego słowa), co leży – naszym zdaniem – u podstaw naszych trudności w procesach TT. Odpowiedzialność za to ponoszą zarówno firmy, jak i placówki.
6. Olbrzymie są oczekiwania uczestników transferu technologii pod adresem państwa, które też jest współwinne za ten stan rzeczy.
7. W szczególności małe i średnie przedsiębiorstwa czują się niedofinansowane, niedoinformowane, osamotnione.

Stwierdzony stan procesów TT jest rezultatem występowania licznych przeszkód, które wymagają pilnego podjęcia działań dla ich usunięcia. Jakie są zatem te **największe bariery**?

1. Najważniejszą przeszkodą są słabości nauki i jej oferty. Gdyby zatem firmy miały lepszą ofertę ze strony placówek naukowo-badawczych, tzn. bardziej obfitą, podaż nowych, nowoczesnych rozwiązań naukowo-technicznych, z pewnością byłyby bardziej aktywne z procesach TT. Nie można więc winić tylko przedsiębiorstw za ich pasywną postawę na tym polu. Wyniki tego badania wskazują, że to mit.
2. Wysokie koszty jako bariera TT mogą wynikać zarówno z wysokich nakładów inwestycyjnych potrzebnych na wdrożenia, jak również z wysokiej ceny zakupu nowej wiedzy naukowo-technicznej.
3. Brak kultury innowacyjnej oraz kadr i ich kwalifikacji to ograniczenia po stronie czynnika ludzkiego w procesach transferu techniki. Jak wskazują doświadczenia krajów wysoko rozwiniętych, ludzie to klucz do rozwiązania istniejących trudności w tych procesach.
4. W Polsce bariery prawne też, tak jak w krajach wysoko rozwiniętych, odgrywają zasadnicze znaczenie, tyle że tam akcentuje się głównie ochronę praw własności intelektualnej, natomiast u nas przede wszystkim biurokrację i brak odpowiednich uregulowań prawno-finansowych. Dużą winę ponosi tu zatem państwo.
5. Na wysokim miejscu wśród przeszkód jest mała pomoc ze strony państwa,

a konkretnie -- niesprawny system wspierania działalności innowacyjnej.

6. Wielce dokuczliwą barierą są braki w systemach informacyjnych. Stwierdzone duże znaczenie informacji technicznej jako formy transferu techniki przy jednoczesnych narzekaniach na braki informacyjne potwierdza tezę, że przepływ informacji odgrywa współcześnie kluczową rolę w procesach TT.

Są jednak i **czynniki sprzyjające przepływowi wiedzy z sektora B+R do sektora biznesu**.

Tutaj zidentyfikowano takie czynniki leżące po stronie instytucji działających na styku: nauka-przemysł. Najważniejsze z nich to:

1. Lokalny klimat i zaangażowanie władz samorządowych,
2. Udział w dużym rządowym lub pomocowym programie wsparcia rozwoju infrastruktury przedsiębiorczości i transferu technologii,

3. Analiza rynku, dopasowanie do oczekiwań otoczenia, szeroki zakres aktywności, kompleksowe działanie,
4. Szybkie osiągnięcie samofinansowania i niezależności,
5. Efektywna struktura instytucji,
6. Liderzy i zespoły ludzkie,
7. Rozbudowana sieć współpracy lokalnej, krajowej i międzynarodowej,
8. Autorskie programy szkoleniowe i doradcze,
9. Przyswojenie sobie rynkowych metod działania.

Wprawdzie badanie dotyczyło ośrodków innowacji i przedsiębiorczości jako całościowej kategorii podmiotów, wydaje się jednak, że zidentyfikowane czynniki sukcesu można odnieść również do jednostek infrastruktury transferu techniki (JITT). Syntetyczne ujęcie czynników sprzyjających i niesprzyjających zawiera poniższa tabela.

Czynniki sprzyjające	Czynniki niesprzyjające
Potencjał intelektualny szkół wyższych i jednostek badawczo-rozwojowych o wysokiej kreatywności i kwalifikacjach może generować pomysły.	Słabe wyposażenie w infrastrukturę badawczą z braku środków finansowych. Mało sprawna organizacja procesu badawczego.
Możliwość angażowania studentów i doktorantów w proces badawczy.	Brak środków na prowadzenie badań stosowanych i prac projektowych. Nadmierne zaangażowanie kadry profesorskiej w procesie dydaktycznym.
Oferta udziału w międzynarodowych projektach badawczych.	Trudności w przygotowaniu wniosków spowodowane biurokracją.
Możliwość korzystania z Internetu w pracy badawczej.	Nie zawsze wystarczające wyposażenie w infrastrukturę informatyczną.
Duża liczba małych i średnich przedsiębiorstw, które potrzebują nowych projektów.	Za słaby przepływ informacji pomiędzy biorcą i dawcą projektów innowacyjnych. Niska chłonność przedsiębiorstw na innowacje.
Chłonny rynek krajowy i zagraniczny otwarty na innowacje.	Silna konkurencja produktów zagranicznych.
Obecność w systemie organizacji pomostowych wspierających innowacje jak PARP, FIRE, ARP, Agencje Rozwoju Regionalnego	Brak znajomości zadań tych organizacji wśród większości przedsiębiorców. Ograniczone możliwości finansowe i organizacyjne.
Powstawanie struktur wspierających małe firmy innowacyjne jak parki nauki, inkubatory przedsiębiorczości.	Są to struktury w stadium tworzenia. Mała aktywność innowacyjna raczej szkoleniowa i konsultingowa. Brak doświadczeń.
Aktywna polityka państwa w założeniach wspierająca inicjatywy innowacyjne. Ustawy o wspieraniu działalności innowacyjnej.	Mało środków na realizację tej polityki. Nie do końca dopracowane regulacje prawne.

Tab. 3. Czynniki (sprzyjające i niesprzyjające) procesom transformacji wiedzy i transferu technologii.

Z kolei bariery utrudniające zastosowanie networkingu są różnej natury. W opracowaniu skupiono się na barierze technicznej i w pewnym sensie ekonomicznej. Bariery dotyczące organizacji i psychologii działań zostały zaprezentowane odrębnie.

Tworzenie przestrzeni informacyjnej, której elementem jest networking jako system wspierający transformację wyników badań naukowych, wymaga przeznaczenia dość znacznych środków na budowę infrastruktury zarządzania. Podstawowym jej elementem tej infrastruktury jest technologia informacyjna (TI). Z zebranych danych wynika, że mimo iż dynamika wydatków na technologię informacyjną w Polsce i krajach byłego bloku RWPG ( kraje Europy Środkowo – Wschodniej) jest wysoka, to jednak bezwzględna ich wysokość jest o wiele niższa niż w rozwiniętych krajach Europy. I tak pomimo tego, że w Polsce w ciągu ostatnich 7 lat wydatkowano znaczne środki na TI, to jednak jest to wiele mniej niż w większości krajów Unii Europejskiej. Jednak należy zaznaczyć, iż Polska wydaje na TI więcej w liczbach bezwzględnych niż inne nowe kraje Unii Europejskiej, jak też Grecja, Irlandia i Portugalia. Są to jednak kraje dużo mniejsze niż Polska.

Na podstawie analizy danych statystycznych zamieszczonych w różnych raportach można przyjąć szacunkowo, że jeżeli wydatki ponoszone na informacyjną technologię w przeliczeniu na jednego mieszkańca wynoszą w USA jedność, to w rozwiniętych krajach Europy, takich jak Niemcy, Anglia, Holandia, Belgia około 0,5, natomiast w Polsce około 0,05.

Oceniając dynamikę wzrostu wydatków na technologię informacyjną, należy jednak pamiętać o tym, że kraje należące do byłego RWPG startowały ze stosunkowo niskiego poziomu.

Miejsce Polski pod względem udziału TI w PKB jest w trzeciej grupie badanych krajów. Wyprzedzamy w tym względzie tylko trzy badane kraje. Niskie nakłady na technologię informacyjną stanowią więc poważną barierę dla stosowania networkingu.

## **5. Procedury wspomaganie metodycznego procesu transformacji**

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że mimo podejmowanych prób w Polsce nie ukształtował się

spójny i efektywny system transferu wiedzy/technologii do przedsiębiorstw. System ten zaczyna się dopiero tworzyć, co wynika z takich uwarunkowań, jak:

- potrzeba wzrostu innowacyjności przedsiębiorstw wynikająca z wymagań konkurencyjnego rynku w skali krajowej i globalnej,
- pogłębianie się integracji z UE, co wpływa na rozwój kooperacji podmiotów krajowych z podmiotami zagranicznymi i wymaga przepływu informacji,
- realizacja międzynarodowych programów badawczych i konieczność dostosowania się do pracy w sieci europejskiej,
- potrzeby wzrostu poziomu edukacji akademickiej, który nie jest możliwy bez jednoczesnego rozwoju sfery B+R.

Aby system transferu wiedzy/innovacji w Polsce spełnił warunki spójności, efektywności oraz sprawności i szybkości w przekazywaniu wiedzy i informacji technologicznej do przedsiębiorstw, musi dojść do istotnych zmian:

1. przedsiębiorstwa muszą rozpocząć generowanie popytu na wiedzę i nowe technologie,
2. sfera B+R musi zwiększyć gotowość prowadzenia badań ukierunkowanych na tworzenie technologii, które mogą być wykorzystane przez przedsiębiorstwa w produkcji konkurencyjnych wyrobów i usług,
3. powinna zostać wzmocniona sieć organizacji pomostowych ukierunkowanych na ułatwienie transformacji projektów innowacji do praktyki, co wymaga zaangażowania władz politycznych i gospodarczych oraz organizacji przedsiębiorców na szczeblu krajowym i regionalnym,
4. należy zwiększyć możliwości szybkiej transmisji informacji i tworzenia powiązań sieciowych w układzie przedsiębiorstwa – ośrodki tworzenia innowacji,
5. trzeba rozszerzyć zakres międzynarodowej współpracy w dziedzinie innowacji.

Doświadczenia metodyczne, które zostały już wprowadzone w zakresie tworzenia systemu transferu wiedzy/technologii, trudno ocenić jednoznacznie ze względu na brak pogłębionych badań. Jak się wydaje, nie ma na razie możliwości uzyskania wystarczających środków na badania, które prowadzą do projektów o dużym znaczeniu dla przedsiębiorstw z kilku względów: środki publiczne są zbyt skromne, małe środki własne JBR uniemożliwiają prowa-



dzenie badań w tempie pozwalającym na wyprzedzenie konkurencji, tryb przyznawania środków jest zbyt powolny, brakuje możliwości uzyskania środków zewnętrznych na badania przez przedsiębiorstwa.

W sytuacji kiedy w Polsce większość przedsiębiorstw to firmy średnie i małe, trudno o finansowanie szerszych badań ze środków własnych przedsiębiorstw. Jeżeli sfera nauki nie generuje dostatecznie projektów innowacji, to nie można liczyć na sukcesy takich form jak parki nauki, inkubatory przedsiębiorczości itp., gdyż otrzymują one słabe zasilanie w nowoczesne technologie. Tym niemniej trzeba pozytywnie ocenić wysiłki organizacyjne, które doprowadziły do powstania w Polsce tego typu organizacji, które mogą z czasem dostarczyć praktycznych doświadczeń. W chwili obecnej wysiłek powinien być skierowany na zasilanie tych organizacji w projekty i firmy innowacyjne, a nie na tworzenie nowych struktur.

Trzeba doprowadzić do jasnego określenia statusu JBR oraz wzmocnić ich współpracę z przedsiębiorstwami. Są pozytywne przykłady takiej współpracy, które zaowocowały utworzeniem małych i średnich przedsiębiorstw wykorzystujących technologie pochodzące z JBR w produkcji konkurencyjnych wyrobów i usług.

Upowszechnienia wymagają procedury zawierania umów JBR z przedsiębiorstwami oraz system wyceny prac badawczych na zlecenie przedsiębiorstw obejmujący zbyt wysokie narzuty kosztów ogólnych. Może prywatyzacja niektórych JBR ułatwiłaby transfer wyników badań do przedsiębiorstw?

Ważnym ogniwem w procesie transferu wiedzy/innowacji są informacje o projektach innowacji. Jedną z prób organizacyjnych utworzenia bazy wiedzy o innowacjach jest projekt Mazowieckiego Centrum Zarządzania Wiedzą, który oprócz założenia „bazy wiedzy” zakłada utworzenie grupy „rzeczników innowacji”. Podobne bazy dla potrzeb MŚP próbuje tworzyć PARP. Są to inicjatywy z szansą na rozwój, o ile zostanie wzmocniona sfera tworzenia projektów innowacyjnych.

Za bardzo pozytywne doświadczenie polskiej gospodarki należy uznać powstanie małych i średnich prywatnych przedsiębiorstw innowacyjnych działających w obszarach wysokiej technologii. Opierają one swój rozwój na własnych badaniach

i poszukują miejsca dla wytworzonych nowoczesnych produktów w niszach globalnego rynku. Zródłem innowacji w tych firmach jest kreatywność uzdolnionych jednostek, a sukcesom sprzyja właściwe zarządzanie zespołem wysokokwalifikowanej kadry technicznej. Firmy innowacyjne mogą włączać się do regionalnych sieci innowacji, aby wzmocnić promocję swoich wyrobów na rynkach zagranicznych.

Studia literatury i nasze doświadczenia wskazują, iż **działalność marketingowa** zajmowała dotąd mało znaczące miejsce w procesach innowacyjnych. W szczególności w liniowym modelu procesu innowacyjnego oraz modelu związanego ogniwa, działalność marketingowa jest słabo wyeksponowana, natomiast znaczenie tej działalności zaczęło dostrzegać w zintegrowanym modelu procesu innowacyjnego.

Omawiając procesy innowacyjne na poziomie przedsiębiorstw wskazuje się powszechnie, iż należy prowadzić szerokie badania rynku celem dopasowania nowego produktu do potrzeb konsumentów. Jednakże rzadziej podnosi się problem wykreowania nowych potrzeb wskutek wdrażania nowych produktów czy technologii.

Literatura z zakresu marketingu w zasadzie nie porusza problematyki marketingu w jednostkach sfery nauki. Natomiast w literaturze dotyczącej innowacji zaznacza się, że działalność marketingowa w jednostkach sfery nauki jest nieobecna, choć potrzebna; przy czym nie wyjaśnia się, na czym miałyby ta działalność polegać. Należy bardzo mocno podkreślić, iż działalność marketingowa związana jest z gospodarką rynkową, produkty nauki stają się towarami, a jednostki sfery nauki stają się aktorami gry rynkowej.

Uważamy, że szeroko pojętą działalność marketingową należy prowadzić w jednostkach sfery nauki. Powody są następujące:

- działalność marketingowa jednostek sfery nauki pozwoli rozpoznać ich otoczenie, nade wszystko zaś ułatwi zdefiniować klientów rzeczywistych i potencjalnych,
- dzięki systematycznym badaniom jednostki te powinny rozpoznać potrzeby podmiotów gospodarczych w zakresie podnoszenia ich poziomu technicznego i technologicznego,
- placówki naukowe, przy użyciu odpowiednich narzędzi marketingowych, mogą (powinny) kreować nowe potrzeby

- podmiotów gospodarczych w zakresie unowocześniania ich działalności, biorąc pod uwagę ich potencjalne potrzeby oraz swoje potencjały badawczo-rozwojowe,
- działalność marketingowa jednostek nauki powinna doprowadzić do świadomości podmiotom gospodarczym skutki wdrażania, a także niewdrażania wyników prac badawczo-rozwojowych w podmiotach sfery gospodarczej.

W związku z powyższym w ramach działalności należy wyodrębnić następujące zakresy: (1) identyfikację klientów jednostek sfery nauki, (2) identyfikację narzędzi, jakie należy względem nich stosować, (3) system informacji marketingowej, (4) sposoby i metody analizy otoczenia tych jednostek, (5) określenie procesów, wymagających wspomagania marketingowego, (6) zasady budowy oraz funkcjonowania organizacji i zarządzania zapewniającej realizację punktów od 1 do 4, powiązanych z działalnością badawczo-rozwojową określonymi procedurami i podziałem funkcji.

Kluczową sprawą w działalności marketingowej każdego podmiotu gospodarczego jest znajomość jego klientów, bowiem każdy podmiot funkcjonuje dzięki swoim klientom. Zbiór potrzeb klientów, ich rozwój i pragnienie zaspokojenia stwarza szanse rozwoju podmiotów zdolnych do zaspokojenia tych potrzeb. Jednakże wstępnym warunkiem jest poznanie tychże potrzeb lub też wykreowanie nowych.

Do **klientów** jednostek sfery nauki zaliczyć należy: (1) jednostki tej sfery, np. klientami instytutów naukowych mogą być inne instytuty, jednostki badawczo-rozwojowe, (2) podmioty gospodarcze, a więc różnorodne przedsiębiorstwa w tym MŚP, (3) instytucje władz lokalnych, regionalnych oraz naczelnych.

Wymienione jednostki należy traktować jako klientów rzeczywistych i potencjalnych. Identyfikacja tych klientów to segmentacja rynku, stanowiąca początek działalności marketingowej każdego podmiotu. Każda jednostka sfery nauki (a w tym opracowaniu głównie przedmiotem rozważań są JBR), powinna przeprowadzić segmentację swoich klientów i podjąć próbę określenia klienta strategicznego. Przy określaniu i doborze klientów strategicznych należy przyjąć kryterium sektorowe (branżowe) oraz kryterium wielkości przedsiębiorstw. W grę wchodzi również klienci zagraniczni.

Wymienione trzy podstawowe segmenty klientów reprezentują różne potrzeby, które mogą być zaspokojone przez jednostki sfery nauki. Pierwsza grupa klientów, czyli JBR będą głównie zgłaszały potrzeby na wyniki badań podstawowych i ewentualnie stosowanych. Natomiast podmioty gospodarcze będą głównie zaspokajać swoje potrzeby „innovacyjne”, a więc prace rozwojowe (technologie kluczowe, ew. bazowe), które zaspokoją ich potrzeby technologiczne, zaspokojenie których doprowadzi do wzrostu innowacyjności działalności danego podmiotu gospodarczego. Trzeci segment, którego znaczenie będzie wzrastało, to instytucje władz lokalnych, regionalnych oraz naczelnych. Sądzymy, że szczególnie dla tej grupy klientów ważne będzie kreowanie potrzeb w związku z realizacją polityki lokalnej i regionalnej. Uważamy także, że JBR są najmniej przygotowane do współpracy naukowo-technicznej z tym segmentem rynku.

**Narzędzia marketingowe**, jakie powinny stosować jednostki sfery nauki, to produkty, zasoby i zdolności, cena i opłacalność, komunikacja marketingowa i plasowanie, dystrybucja, sprzedaż, kontrola procesów od kontaktu do rozliczenia z klientem, współpraca i integracja, indywidualizacja, personel, dbałość o klienta, łańcuch partnerstwa. Narzędzia te są w różny sposób werbalizowane i w różnej formie prezentowane. Celem stosowania tych narzędzi przez jednostki sfery nauki jest jej zbliżenie do sfery gospodarki, co przejawia się w ostatecznym rachunku we wspomaganium transferu wyników prac badawczo-rozwojowych ze sfery nauki do sfery gospodarki.

Niewątpliwie struktura narzędzi marketingowych będzie różna w zależności od wymienionych trzech grup segmentów, a także od wewnętrznej struktury każdej z nich i niewątpliwie od etapu i strategii rozwoju poszczególnych podmiotów gospodarczych. Nie ulega wątpliwości, że do najważniejszych narzędzi marketingu zalicza się cenę i terminy płatności, jakość wykonanych prac i ich zdolność wdrożeniową czy też pomoc we wdrożeniach. Komunikacja marketingowa wiąże się z każdą sytuacją w odniesieniu do każdego segmentu i do każdego pojedynczego klienta. Dotyczyć powinna charakterystyki swojego potencjału badawczo-rozwojowego i możliwości świadczenia usług innowacyjnych podmiotom gospodarczym oraz korzyści, jakie pod-

mioty te osiągnęły, wdrażając opracowane przez JBR prace badawczo-rozwojowe.

**System informacji marketingowej** jednostek sfery nauki jest niezwykle ważny. Informacje pochodzą z badań rynkowych, z badań otoczenia technologicznego, ze strategii rozwoju społeczno-gospodarczego państwa i regionu, ze strategii rozwoju nauki i techniki, a także z ramowych programów realizowanych w europejskiej przestrzeni badawczej.

Z punktu widzenia jednostek sfery nauki, badania rynkowe są bardzo specyficzne. Polegają one mianowicie na analizowaniu stanu i potrzeb technologicznych podmiotów sfery gospodarczej i po konfrontacji tegoż stanu ze światowym poziomem technologii oraz możliwościami jednostek sfery nauki, mogą one zaproponować pewne rozwiązania, które mogłyby spowodować wzrost innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw. Rozpoznanie potrzeb przedsiębiorstw i ich konfrontacja z możliwością ich zaspokojenia oraz otoczeniem technologicznym stwarza realne szanse intensyfikacji transferu wyników prac badawczo-rozwojowych ze sfery nauki do sfery gospodarki.

Szeroko pojętymi badaniami rynkowymi oraz kompletowaniem informacji marketingowej zajmować się powinna jednostka sfery nauki (jej dział marketingu) lub też jednostka ta powinna je zlecać innym organizacjom. Każda jednostka sfery nauki powinna posiadać swoją bazę informacyjną dotyczącą z jednej strony prac badawczych i rozwojowych prowadzonych i zakończonych w innych jednostkach sfery nauki, z drugiej zaś poziomów technicznych podmiotów gospodarczych będących ich potencjalnymi klientami.

Dla jednostek sfery nauki niezwykle ważną informacją dla formułowania problematyki badawczej i kreowania nowych potrzeb dla swoich potencjalnych i rzeczywistych klientów jest wiedza o makrootoczeniu.

Sposoby i metody analizy **otoczenia marketingowego** jednostek sfery nauki polegają głównie na badaniu trendów rozwoju współczesnego świata w wymiarze demograficznym, technologicznym, ekonomicznym, kulturowym, ekologicznym i społecznym. Wymienione obszary występowania różnorodnych trendów wyznaczają bowiem kierunki badań naukowych i ich zastosowań w praktyce. Przewagę konkurencyjną

przedsiębiorstw będzie wyznaczała skala zastosowań praktycznych tych wyników prac badawczo-rozwojowych, które będą uwzględniały zidentyfikowane trendy w makroskali.

**Procesy** wymagające wspomagania marketingowego są w jednostkach sfery nauki różnorodne. Można do nich zaliczyć:

- procesy badawcze badań podstawowych, stosowanych i prac rozwojowych – procesy te powinny być podmiotem dyskusji pomiędzy zleceniodawcami a zleceniobiorcami głównie z punktu widzenia potrzeb wdrożeniowych zespołów realizujących określoną pracę,
- procesy od kontaktu z klientem aż do rozliczenia z nim; chodzi o możliwie precyzyjne wzajemne ustalenia etapów prac, ich zakresu merytorycznego oraz sposobów rozliczeń w ramach tych etapów i za całość wykonanej pracy,
- procesy związane z wdrożeniami wyników badań w konkretnych przedsiębiorstwach (czyli u klienta) – w ramach tych procesów szczególną uwagę należy zwrócić na testowanie wdrażanej pracy badawczo-rozwojowej, przy czym warto tu zastosować wiele testów marketingowych,
- procesy, w których zastosowanie ma marketing personalny.

Celem marketingowego wspomagania przykładowo wymienionych procesów jest zacieśnienie współpracy JBR z podmiotami gospodarczymi, głównie w zakresie wdrożenia nowych produktów czy technologii. Wszystkie przemysłowo przetworzone produkty na początku mają charakter innowacyjny w skali przedsiębiorstwa. Wyroby powinny być rozpatrywane jednocześnie z punktu widzenia finalnego użytkownika i mieć pożądane cechy z punktu widzenia przygotowania produkcji, wytwarzania, zbytu, użytkowania i służb odpowiedzialnych za te fazy.

Podstawą długoterminowej współpracy organizacji naukowo-badawczej z przedsiębiorstwami powinno być realizowane przez nie zadań objętych nieliniowym a zintegrowanym procesem przemysłowej realizacji innowacji, jej dostawców i użytkowników, rozpatrywanym z punktu widzenia powiązań funkcji logicznych i czasowych kształtowania cykli.

Na poziomie jednostek badawczo-rozwojowych i przedsiębiorstw podstawę współpracy może stanowić cykl życia tech-

nologii, której faza powstawania ma miejsce w badaniach stosowanych. Niezbędne wówczas staje się rozpoznanie cech technologii w poszczególnych etapach cyklu życia oraz ich znaczenie z punktu widzenia pozycji konkurencyjnej na rynku. Analizy wymagają określone elementy składowe faz cyklu życia technologii stosowanej w przedsiębiorstwie celem określenia występującej luki technologicznej.

Generalnie rzecz biorąc do najważniejszych przeszkód we współpracy podmiotów nauki z podmiotami sfery gospodarczej należą: sposób dokumentowania zamówień, kłopoty finansowe, brak wizji rozwoju przedsiębiorstw, brak zachęty do współpracy, brak mechanizmów kojarzenia zespołów merytorycznych z klientami. Natomiast do współpracy zmusza „przymus ekonomiczny” JBR – konieczność ich przetrwania.

Wspomaganie marketingowe wymienionych procesów niewątpliwie wpłynie pozytywnie na współpracę jednostek sfery nauki z jednostkami sfery gospodarki i na intensyfikację transferu wyników prac B+R do praktyki gospodarczej. **Czynnikami hamującymi współpracę są jednocześnie czynnikami niesprzyjającymi procesom transformacji wiedzy/transferu technologii.**

**Organizacja i zarządzanie** marketingowego wspomaganie działalności jednostek sfery nauki powinno polegać na wydzieleniu w strukturze organizacji działu marketingu, który skupiałby wszelkie prace związane z tą działalnością. Personel działu marketingu musi legitymować się profesjonalnym wykształceniem łączącym wiedzę marketingową z wiedzą „branżowo-techniczną” oraz umiejętnością prognozowania zjawisk otaczającego nas świata. Musi także posiadać umiejętność porozumiewania się z pracownikami naukowymi, inżynierami i ekonomistami zarówno w macierzystej jednostce, jak i z reprezentantami swoich klientów rzeczywistych i potencjalnych.

Przeprowadzone badania pilotowe, których celem była weryfikacja przyjętej hipotezy, ujawniły, iż działy marketingu funkcjonują w niektórych instytucjach, jednakże działalność ich jest ograniczona do promowania swoich prac. Współpraca z przedsiębiorstwami, ich rzeczywistymi czy potencjalnymi klientami, jest skromna – instytucje nie mają rozeznania w ich potrzebach ani też nie kreują tych potrzeb. Również przedsiębiorstwa nie orientują się w możliwościach

„swoich” branżowych JBR i swoją innowacyjność realizują na podstawie własnych pomysłów. Relatywnie najszerzej firmy korzystają z usług technicznych instytutów w zakresie przyznawania certyfikatów na innowacyjne produkty, zrealizowane na podstawie swoich pomysłów.

Z badań pilotowych wynika, iż działalność marketingowa w jednostkach sfery nauki jest dalece niepełna, a ponadto rozproszona. Działy marketingu są niewidoczne i pełnią mało kreatywną rolę w transferze technologii. Na pozytywne podkreślenie zasługuje działalność promocyjna prowadzona przez te działy, którą należy także uznać za ważny „kanał” transferu technologii. Zauważyliśmy, że jednostki sfery nauki nie prowadzą badań otoczenia marketingowego, a nade wszystko nie mają rozeznania w potrzebach innowacyjnych podmiotów sfery gospodarczej, w tym instytucji regionalnych i lokalnych. Nie prowadzą badań luki technologicznej przedsiębiorstw, nie posiadają rozeznania w tym zakresie. Nie przeprowadzają także segmentacji rynku (klientów). Wyżej ujęte problemy uznajemy za podstawy teoretyczno-metodyczne wspomaganie procesów transformacji wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych.

To, jak wspomaganie wygląda w praktyce życia gospodarczego i społecznego, czyli w jakim stopniu przedstawione podstawy teoretyczno-metodyczne dadzą się wdrożyć do praktyki gospodarczej, zależy od rzeczywistego stanu marketingowego wspomaganie współpracy jednostek sfery B+R z podmiotami ekonomicznymi w zakresie transferu do zastosowań praktycznych. Jawi się więc konieczność prezentacji **doświadczeń metodycznych i praktycznych**, jakie miały miejsce w niektórych sektorach.

W toku analiz zauważyliśmy brak wypracowanych narzędzi marketingowych kierowanych do rzeczywistych i potencjalnych klientów, a nade wszystko brak elementów marketingu partnerskiego.

Działy marketingu przedsiębiorstw wykazują bardzo aktywną działalność na linii przedsiębiorstwo – klient. Nie są jednak zorientowane w możliwościach intelektualnego wsparcia ze strony jednostek sfery nauki w zakresie intensyfikacji swojej działalności innowacyjnej. Nie starają się rozpoznać swoich potrzeb innowacyjnych z perspektywy istniejącej luki technologicznej i możliwości jej minimalizacji. Częściej

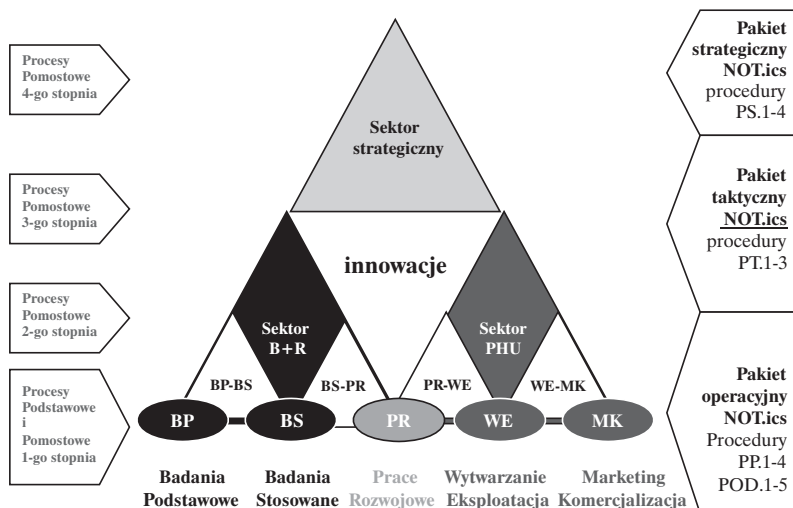
działalność innowacyjna postrzegana jest z perspektywy ponoszonych kosztów aniżeli z perspektywy przewag konkurencyjnych i źródeł zysków. Formułujemy ostrożnie wniosek, iż **barierą intensyfikacji transferu wyników badań ze sfery nauki do sfery gospodarki jest słaba świadomość konieczności ścisłej współpracy pomiędzy jednostkami tych sfer. Bariere tę można wydatnie zmniejszyć intensyfikując działalność marketingową.**

W przyszłych latach będzie dokonywała się zmiana w systemie NTG (nauka – technika – gospodarka), polegająca na zmniejszeniu skuteczności i efektywności hierarchicznych systemów wynalazczo-racjonalizatorskich i wzroście znaczenia sieciowych systemów proinnowacyjnych. Biorąc pod uwagę siedem składowych systemu hierarchicznego NTG i systemu sieciowego NTG – takich jak: cykle życia przedsięwzięć i produktów, sukces i rozwój, podstawowe aktywa biznesu, koncentracja uwagi menadżerów, dominująca formuła organizatorska, uzupełniające formy organizatorskie, kanały i procedury przepływu informacji, wiedzy i decyzji, dokonano ich porównania w obydwu omawianych systemach, wykazując przewagę sieciowych systemów proinnowacyjnych.

W rezultacie przeprowadzonych analiz zaproponowany został, przedstawiony niżej, **model NOTics**, który będzie weryfikowany i udoskonalany. Poniższy schemat częściowo ilustruje architekturę tego systemu.

**Badania podstawowe** obejmują działalność badawczą – eksperymentalną lub teoretyczną – podejmowaną w celu zdobycia nowej wiedzy o zjawiskach i faktach, nieukierunkowaną na bezpośrednie zastosowanie w praktyce.

**Badania stosowane** obejmują działalność badawczą podejmowaną w celu zdobycia nowej wiedzy, ukierunkowaną na zastosowanie w praktyce; mogą obejmować badania przemysłowe w zakresie pozyskiwania nowej wiedzy przydatnej do opracowywania nowych lub udoskonalonych produktów, procesów, usług, w tym: (1) opracowywanie kryteriów, parametrów technicznych lub warunków brzegowych przedsięwzięcia; (2) dobieranie materiałów, komponentów, metod badawczych, wytwórczych itp.; (3) opracowywanie stanowisk badawczych; (4) opracowywanie i wykonywanie doświadczalnych materiałów, wyrobów itp.; (5) badania laboratoryjne doświadczalnie wykonanych materiałów, wyrobów itp.; (6) opracowywanie technologii doświadczalnej; (7) opracowywanie i wykonywanie modelu doświadczalnego wyrobu; (8) opracowywanie warunków prób doświadczalnych; (9) badanie modelu doświadczalnego wyrobu, próby, badania doświadczalnych technologii w warunkach laboratoryjnych i półtechnicznych; (10) analizy, oceny metrologiczne otrzymanych wyników badań; (11) weryfikowanie zastosowanych doświadczalnych technologii, wyrobów; (12) badania użytkowe prototypu wyrobu, instalacji doświad-



Rys. 2. Schemat graficzny procesów i struktury systemu NOTics.

czalnej itp.; (13) badania eksploatacyjne prototypu lub instalacji doświadczalnej.

**Prace rozwojowe** mogą obejmować badania przedkonkurencyjne w zakresie przekształcania wyników badań przemysłowych na projekty techniczne, ekonomiczne i organizacyjne oraz wykonywanie prototypów niekomercyjnych, w tym (1) opracowywanie założeń technicznych; (2) opracowywanie przemysłowych technologii wytwarzania; (3) opracowywanie dokumentacji konstrukcyjnej prototypu, instalacji doświadczalnej; (4) opracowywanie oprzyrządowania do wykonania prototypu; (5) wykonywanie prototypu wyrobu lub instalacji doświadczalnej; (6) rozruch technologiczny instalacji doświadczalnej, prototypu; (7) wykonywanie prób przemysłowych; (8) weryfikacja prototypu, opracowanej technologii itp.

**Procesy pomostowe** mają charakter horyzontalny, wypełniając luki pomiędzy procesami podstawowymi oraz neutralizując bariery blokujące przepływy: nauka – technika – gospodarka. W tym celu stosuje się różne typy instrumentów tak dobieranych, aby stymulować wzrost wartości dodanej wzdłuż cyklu życia przedsięwzięcia proinnowacyjnego. Funkcje procesów pomostowych są realizowane przy pomocy instrumentów typu prawnego, inwestycyjnego, informacyjnego, komunikacyjnego, promocyjnego, szkoleniowego, doradczego, eksperckiego, finansowego oraz integracyjnego.

**Rezultatem rozważań przeprowadzonych w niniejszej ekspertyzie jest koncepcja modelu przepływów wiedzy między nauką a gospodarką, oznaczonego jako „3S + 1”, w którego strukturze wyróżnione są następujące składowe:**

- S1: intensyfikacja proinnowacyjnych projektów celowych MŚP,
- S2: rozwój pozabudżetowego systemu wsparcia finansowego przedsięwzięć proinnowacyjnych,
- S3: wdrożenie sieciowych systemów proinnowacyjnych w tym platform technologicznych,
- S4: **zweryfikowanie skuteczności i ewentualne zaakceptowanie wcześniej wdrożonych mechanizmów w systemie: nauka-technika-gospodarka.**

Niniejsza ekspertyza stwarza podstawy i uzasadnia potrzebę opracowania szczegółowego projektu „3S + 1”, co w/g zadania autorów tej tezy jest w pełni możliwe.

Przeprowadzone badania nad funkcjonowaniem i skutecznością organizacji procesu transformacji wyników badań naukowych, pozwalają na wyrażenie opinii, że networkingowy (sieciowy) system ma przewagę nad systemem hierarchicznym szczególnie w następujących elementach:

### **1. Monitoring realizacji transformacji wyników badań naukowych.**

Zagrożenia w realizacji i odstępstwa od planowanych kosztów, czasu realizacji zadań, były wcześniej dostrzegane niż w systemie hierarchicznym, tak, że można było dość wcześnie podjąć decyzje interwencyjne. Wynikało to najczęściej z faktu, że wszyscy pracownicy zespołu działający w systemie sieciowym czuli się odpowiedzialni za realizację projektu.

### **2. Współpraca i przekazywanie wiedzy w realizacji zadań.**

Przy stosowaniu systemu networkingowego pomiędzy współpracującymi występuje intensywne współdziałanie w realizacji zadań, jak i w przekazywaniu informacji i dysponowanej wiedzy swoim partnerom. Nie były tworzone sztuczne bariery typu liderzy i pracownicy. W zasadzie każdy z pracowników jest, w zależności od sytuacji, liderem i wykonawcą.

### **3. Rozwiązywanie sytuacji problemowych.**

Konflikty w realizacji zadań były o wiele mniejsze niż w systemach hierarchicznych, a jeżeli już powstawały, to były szybko rozwiązywane w ramach grupy zadaniowej.

System komunikacji w zespole ds. transformacji wyników badań naukowych stosujący networking wymaga spełnienia szeregu warunków. Najbardziej istotny jest poziom kwalifikacji poszczególnych pracowników i ich chęć do wspólnej pracy. Pracownik musi bowiem być zarówno teoretykiem, jak i mieć wizję zastosowań praktycznych. Powinien mieć dobre kwalifikacje w zakresie korzystania z TI. System transformacji wyników badań naukowych jest trudny dla tzw. indywidualistów.

W rekomendowanym systemie ścieżka kariery jest bezpośrednio związana z rozwojem zawodowym. Jednak należy sobie zdawać sprawę z tego, że jest to system trudny dla kierowania projektem. Lider całości projektu ma dużą odpowiedzialność. Odpowiada zarówno za dobór zespołu, ich organizację, jak i za stworzenie odpowiedniego klimatu.

W stosunku do systemu hierarchicznego, lider projektu powinien zrezygnować z wielu swoich uprawnień kierowniczych i przekazać je do zespołów realizujących. Natomiast jego odpowiedzialność za realizację projektu innowacyjnego nie ulega zmianie. Dlatego też wielu liderów projektów, zdając sobie nawet sprawę z ograniczeń systemu hierarchicznego, preferuje ten system jako system łatwiejszy do sprawowania kontroli nad działalnością podległych pracowników i wzmacniających autorytet formalny.

Skuteczność i efektywność sieciowego systemu komunikacji zależy od wielu czynników. I dlatego należy zwrócić uwagę na fakt, że nie tylko system komunikacji decyduje o efektywności pracy zespołu projektującego. Bardzo istotny jest też dobór pracownika do zespołu projektującego, a także stosowany system motywacji realizatorów projektu. Ten pierwszy problem był już wcześniej zasygnalizowany, natomiast generalną zasadą powinno być wsparcie systemu komunikacyjnego przez odpowiedni system motywacji. Budowa systemu motywacji to odrębny problem, zależny bardzo od kultury organizacji i uwarunkowań związanych z sytuacją na rynku pracy. Inny będzie to system stosowany w Indiach, Anglii, Polsce czy też w Stanach Zjednoczonych. Jednak networking jest tym elementem, który ma znaczący wpływ na efektywność funkcjonowania zespołu transformacji wyników badań naukowych do praktyki niezależnie od metody doboru pracownika i metody motywacji.

**Jak zatem usuwać istniejące bariery transformacji wyników prac B+R do praktyki?** Najpierw należy uświadomić sobie istotę transferu techniki. Otóż, o ile pytanie o innowacje dotyczy w istocie wdrożenia (chodzi o wdrażanie nowych rozwiązań naukowo-technicznych), o tyle pytanie o transfer dotyczy kwestii współpracy. Chodzi tu o współpracę naukowo-techniczną między przedsiębiorstwami a placówkami B+R (więzi pionowe) oraz między samymi firmami (więzi poziome). Tak więc owe działania powinny być skierowane na promowanie tej współpracy, zarówno o charakterze pionowym, jak i poziomym.

Najważniejszą rolę ma tutaj do odegrania przemysł (sektor biznesu). Pod adresem przedsiębiorstw można sformułować długą listę postulatów. Chodzi o to, że firmy, zwłaszcza MŚP, powinny:

- utrzymywać stałą współpracę z placówkami naukowymi w kraju, a także za granicą; nie lepiej nie integruje jak wspólny projekt badawczy,
- prowadzić szerszą niż dotąd współpracę naukowo-techniczną z innymi przedsiębiorstwami, nawet konkurentami, zarówno krajowymi, jak i zagranicznymi,
- przeznaczать więcej środków na zakup licencji technicznych, wyników prac B+R i usług doradczych,
- bardziej angażować się w obrót wyłazczy między firmami oraz między nimi a jednostkami sektora B+R,
- ściśle współpracować zarówno z dostawcami dóbr zaopatrzeniowo-inwestycyjnych, które mogą być nośnikami nowej techniki, jak również z odbiorcami, którzy mogą być inspiratorami nowych rozwiązań naukowo-technicznych,
- nawiązywać i utrzymywać współpracę z instytucjami otoczenia biznesu w zakresie postępu technicznego, w tym zwłaszcza z jednostkami infrastruktury transferu techniki,
- rozszerzać kontakty z jednostkami samorządu terytorialnego,
- wypracować i działać zgodnie z odpowiednią strategią rozwoju technicznego przedsiębiorstwa,
- wypracowywać własną kulturę innowacyjną, nie tylko wśród kadry menedżerskiej, ale całej załogi,
- zwiększać zatrudnienie wysoko wykwalifikowanych pracowników naukowo-technicznych i zapewnić szerszy zakres szkoleń,
- zadbać o większy ich udział w targach krajowych i zagranicznych,
- tworzyć własne systemy informacji naukowo-technicznej,
- bardziej aktywnie poszukiwać środków finansowych na badania i rozwój, zarówno ze źródeł publicznych, jak i prywatnych.

Generalnie rzecz biorąc, przedsiębiorstwa powinny nauczyć się umiejętnie zarządzać transferem technologii. Zauważmy przy tym, że problematyka ta zajął się z jednej strony z zarządzaniem tzw. wartościami niematerialnymi i prawnymi, a z drugiej z ochroną praw własności intelektualnej.

W interesie sektora B+R leży większe jego zaangażowanie w procesy transferu techniki. Patrząc na jego rolę na scenie

innowacji, należy traktować go w tym kontekście jako kluczowy element otoczenia przedsiębiorcy – innowatora. Konieczne jest zatem przewartościowanie poglądów na temat relacji między sferą B+R a przemysłem.

Pod adresem placówek naukowo-badawczych można sformułować szereg postulatów. Przede wszystkim potrzebne są:

- bardziej aktywna i otwarta postawa placówek oraz ich większa gotowość i lepsze przygotowanie do współpracy z przedsiębiorstwami,
- szersza, bogatsza oferta/podaż nowych, nowoczesnych rozwiązań naukowo-technicznych,
- większe urynkowanie wyników prac B+R; powinny być one bliższe praktyki, łatwiejsze we wdrażaniu,
- usprawnienie zarządzania, finansowania i funkcjonowania sektora badań i rozwoju; wówczas jego oferta byłaby szersza, bardziej nowatorska i z pewnością tańsza,
- dążenie do ustanowienia bliższych, trwałych związków między sferą B+R a firmami, zwłaszcza małymi i średnimi (w różnych formach),
- przybliżenie młodzieży akademickiej do praktyki, zwłaszcza do laboratoriów przemysłowych; ten postulat dotyczy głównie wyższych uczelni.

Wreszcie, jednostki sektora nauki potrzebują umiejętnego marketingu dla zwiększenia przepływu swoich osiągnięć naukowo-technicznych do praktyki. Szczególnie przydatna może być tu np. wspomniana koncepcja marketingu partnerskiego.

Ważną rolę ma do odegrania państwo, które winno tutaj spełniać trzy funkcje: inspiratora, współorganizatora i promotora współpracy, w ramach której mają następować przepływy nowej wiedzy naukowo-technicznej ze sfery B+R do praktyki przemysłowej. Nie powinno ono jednak bezpośrednio ingerować w te procesy.

Z analizy Regionalnych Strategii Innowacji wynika **kilka istotnych wniosków dla władz samorządowych**. Przede wszystkim władze administracyjne i samorządy powinny skupić się na tworzeniu efektywnie działających instytucji, bowiem z pochodzących z 2004 roku danych wynika, iż zdecydowana większość powstałych przed opracowaniem strategii instytucji wspomagania innowacji okazała się mało skuteczna w przepływie wiedzy naukowo-technicz-

nej z obszaru nauki do biznesu. Istnieje przypuszczenie, iż jedną z przyczyn tego stanu rzeczy stało się nadmierne ich zbiurokratyzowanie. Dlatego też wdrażając projekty budowy takich instytucji, samorządy powinny dołożyć wszelkich starań, aby zapobiegać tego typu negatywnym procesom.

W regionach uprzemysłowionych w niewielkim stopniu docenia się rolę parków naukowo-technologicznych i naukowych. Aby zagospodarować masę upadłościową po likwidowanych przedsiębiorstwach lub zagospodarować infrastrukturę restrukturyzowanych zakładów, samorządy koncentrują się bardziej na tworzeniu parków przemysłowych oraz przemysłowo-technologicznych. Tego typu działania hamują przepływ wiedzy naukowo-technicznej ze sfery nauki do biznesu, ponieważ głównym ich celem jest rozwój małej i średniej przedsiębiorczości oraz miejsc pracy. Aby zapewnić firmom wiedzę naukowo-techniczną, niezbędne są parki naukowe, które dotąd nie zostały uwzględnione w projektach Regionalnych Strategii Innowacji w Polsce.

Aby usprawnić przepływ wiedzy naukowo-technicznej należy dążyć do zacieśnienia współpracy sektora nauki z biznesem. Obecnie w wielu województwach współpraca występuje na niskim poziomie lub jej brakuje. Istnieje pilna potrzeba podejmowania wspólnych przedsięwzięć o charakterze badawczo-rozwojowym przez sektor nauki i biznesu. W ramach zacieśnienia współpracy trzeba także wspierać zatrudnianie naukowców w sektorze MŚP. Z doświadczeń krajów uprzemysłowionych wynika, iż tego typu działania mogą zapewnić przedsiębiorstwom dostęp do nowej wiedzy naukowo-technicznej.

Aby usprawnić przepływ wiedzy naukowo-technicznej należy podjąć działania na rzecz stworzenia parków naukowo-technologicznych z udziałem podmiotów gospodarczych i naukowych z zagranicy. Niemcy, Francja, Wielka Brytania, a nawet Rosja dysponują nowoczesnymi zasobami wiedzy naukowo-technicznej, która może być wykorzystana w polskich przedsiębiorstwach. Barięą tego typu projektów mogą być finanse. Dlatego też należy tworzyć konsorcja złożone z władz samorządowych (po obu stronach granicy) oraz angażować w projekty znane podmioty gospodarcze i naukowe.



Tworząc instytucje na rzecz przepływu wiedzy naukowo-technicznej z sektora nauki do biznesu trzeba brać pod uwagę uwarunkowania danego województwa. W przemysłowych ośrodkach miejskich, na terenie których istnieją uczelnie techniczne, należy wspierać budowę parków naukowo-technologicznych. W miastach pozbawionych uczelni technicznych trzeba promować rozwój parków przemysłowych oraz przemysłowo-technologicznych. Na obszarach typowo rolniczych (posiadających ośrodki akademickie o profilu technicznym) należy budować parki agro-przemysłowe. Aby zapewnić skuteczny przepływ wiedzy naukowo-technicznej samorządy powinny zabiegać o tworzenie na ich terenie instytutów naukowych i uczelni. Wzajemna kooperacja między nimi a sektorem małych i średnich przedsiębiorstw może zapewnić dostęp do fachowej wiedzy przydatnej w prowadzeniu działalności produkcyjnej lub usługowej.

Teraz zostaną zaprezentowane **ważniejsze zalecenia pod adresem polityki innowacyjnej państwa**. Rekomendacje te zrodziły się w oparciu o ocenę polskich doświadczeń i znajomość zagranicznych, głównie zachodnich, doświadczeń w tej dziedzinie. To właśnie polityka państwa winna kreować ogólne warunki dla przepływów wiedzy naukowo-technicznej.

Zgodnie z przyjętą wcześniej definicją, wychodzimy z założenia, że ostatecznym, strategicznym celem naszej polityki innowacyjnej w najbliższych latach powinna być poprawa poziomu konkurencyjności dóbr produkowanych w Polsce. W związku z tym potrzebny jest przede wszystkim dobry klimat dla innowacji, kreowany przez politykę makroekonomiczną zorientowaną na wzrost gospodarczy, zatrudnienie, równowagę i konkurencję rynkową. Taki klimat powinien tworzyć ogólne warunki ekonomiczne sprzyjające postępowi technicznemu.

Równie ważne jest wypracowanie długofalowej strategii rozwoju nauki i techniki. Rząd powinien nałożyć realistyczne cele strategiczne i być odpowiedzialnym za ich konsekwentną realizację. Bieżąca polityka naukowo-techniczna musi, oczywiście, wynikać z przyjętej strategii.

Nawiązując zaś do modelu sceny innowacji, państwo powinno:

1. działać na rzecz ochrony/edukacji konsumenta wraz ze wzmacnianiem pozycji rynkowej i siły oddziaływania kon-

sumenta jako głównego użytkownika innowacji,

2. prowadzić taką politykę, która będzie stymulować, z jednej strony, popyt przedsiębiorstw na B+R, a z drugiej podaż nowych rozwiązań naukowo-technicznych, oferowaną przez placówki B+R,
3. usilnie wspierać powstawanie i rozwój jednostek infrastruktury transferu techniki, które będą wzmacniać powiązania nauki z przemysłem.

Jednak największym wyzwaniem w tej dziedzinie w Polsce wydaje się teraz odpowiedź na pytanie, jak zdobyć więcej pieniędzy na B+R spoza budżetu państwa (mamy tu na myśli źródła krajowe). Przyjmując, że krajowe wydatki na badania i rozwój są dramatycznie małe, nakłady budżetowe powinny szybko i zdecydowanie wzrosnąć, ale pod dwoma warunkami:

1. wydatki sektora prywatnego na badania naukowe będą rosnąć jeszcze szybciej,
2. przyrost netto nakładów budżetowych będzie iść głównie na rzecz prac badawczo-rozwojowych w zapleczu zakładowym podmiotów gospodarczych.

Jednocześnie określone usprawnienia powinny mieć miejsce w sferze B+R w dwojakim sensie: powinien wzrosnąć zarówno (1) udział sektora przedsiębiorstw w nakładach na badania i rozwój, jak i (2) udział badań stosowanych i prac rozwojowych w całości wydatków na B+R.

Źródeł wzrostu środków na badania można upatrywać m.in. w: (1) zwiększaniu nakładów na B+R w ramach bezpośrednich inwestycji zagranicznych (potrzebne są tutaj nowe regulacje prawne; znane są różne zachęty stosowane na świecie, np. na Węgrzech czy w Australii), (2) dodatkowych inwestycjach prywatnych związanych m.in. z prywatyzacją jednostek badawczo-rozwojowych, (3) zwiększaniu wydatków na B+R w przedsiębiorstwach państwowych i spółkach Skarbu Państwa (chodzi o wykorzystanie funkcji właścicielskich państwa, udział w radach nadzorczych, oceny kadry kierowniczej itd.), (4) wzroście nakładów na prace B+R w małych i średnich przedsiębiorstwach oraz ich dobrowolnych zgrupowaniach – sieciach (wydatki te powinny być różnymi sposobami stymulowane przez politykę państwa), (5) szerszej komercjalizacji wyników prac B+R; potrzebny jest tutaj dobry marketing badań naukowych, (6) szeroko rozumianym sponsoringu nauki, dotąd niedocenianym w Polsce.

Wykorzystanie każdego z tych źródeł wymaga określonych działań ze strony państwa. Niemniej podstawową metodą przeciwdziałania realnemu spadkowi nakładów na badania i rozwój w Polsce jest aktywizacja działalności badawczej i innowacyjnej przedsiębiorstw. Jak bowiem pamiętamy, motorem postępu technicznego w rozwiniętej gospodarce rynkowej nie jest dzisiaj naukowiec (placówka naukowa), lecz zorientowany na innowacje przedsiębiorca (przedsiębiorstwo innowacyjne). W tej sytuacji innowacyjnie nastawiony przedsiębiorca czy firma powinny być głównym obiektem polityki naukowo-technicznej.

Skala interwencji państwa w sferze nauki i techniki powinna przy tym maleć wraz z:

- umacnianiem się rynkowych sił/mechanizmów w procesie transformacji,
- rosnącą rolą sektora prywatnego w wydatkach na badania i rozwój,
- pożądanym wzrostem udziału systemu bankowego w finansowaniu B+R i innowacji.

Polityka innowacyjna powinna mieć bardziej regionalny charakter, tzn. być zdecentralizowana i zróżnicowana regionalnie. Chodzi tu przede wszystkim o aktywną, sprzyjającą innowacjom, rolę i politykę władz oraz samorządów na szczeblu wojewódzkim i lokalnym. Będzie to służyć (1) zmniejszaniu terytorialnych dysproporcji w potencjale badawczo-rozwojowym oraz (2) umacnianiu regionalnych systemów innowacji.

Jeśli chodzi o problematykę **transferu technologii** zadania rządu państwa w tym względzie można sformułować w następujących punktach:

1. Stymulowanie transferu techniki powinno być jednym z głównych celów planów rządowych na najbliższe lata, a polityka na rzecz TT ważnym, integralnym elementem państwowej polityki innowacyjnej.
2. Państwo winno podejmować działania sprzyjające: większej mobilności/przepływowi kapitału ludzkiego między nauką a przemysłem (w obie strony), podejmowaniu wspólnych projektów badawczo-wdrożeniowych, lepszej komunikacji między sektorem B+R a sektorem biznesu, w tym zwłaszcza wymianie informacji naukowo-technicznej, intensyfikacji obrotu wynalazczego, w szczególności licencjami technicznymi i *know-how*, bardziej otwartej postawie różnych

instytucji otoczenia biznesu, a szczególnie banków.

3. Potrzebny jest odpowiedni system wspierania działalności firm w zakresie innowacji i transferu techniki, przy czym szczególną opieką należy otoczyć małe i średnie przedsiębiorstwa. MŚP bardziej niż DWP oczekują od państwa wsparcia informacyjnego, kadrowego i finansowego. Jednostki administracji państwowej powinny im ułatwiać dostęp do dotacji z budżetu na tę działalność, do środków z funduszy strukturalnych UE, do przetargów publicznych. Powszechne jest przy tym oczekiwanie zwiększonych nakładów budżetowych na rozwój narodowego systemu innowacji.
4. Jeśli chodzi o wsparcie finansowe przedsiębiorstwa, proponujemy, aby:
  - firma innowacyjna była faktycznym i nieograniczonym dysponentem przyznanych środków finansowych na badania i rozwój, a pracownicy naukowcy, wykonujący jej zlecenia na prace B+R, ściślej z nią związani;
  - środki na badania naukowe były przydzielane przedsiębiorcy i on powinien decydować, gdzie i przez kogo badania będą realizowane. Dotacja na badania winna mieć formę pożyczki, której umorzenie mogłoby nastąpić wyłącznie wtedy, gdy przedsiębiorca osiągnąłby zamierzony cel oraz uruchomił i sprzedał deklarowaną ilość wyrobów. W przeciwnym wypadku pożyczka powinna być zwrócona w całości lub w części,
  - należy stosować wyższe pożyczki i umorzenia w przypadku wdrożenia nowych technik oraz stworzyć system finansowy zapewniający opłacalność działań w zakresie ochrony środowiska naturalnego.Są to propozycje dość daleko idące, ale warto je rozważyć.
5. Olbrzymią, niezastąpioną rolę ma do odegrania państwo, stojąc na straży praw własności intelektualnej (PWI), a zarazem podejmując działania na rzecz upowszechnienia i popularyzacji kwestii ochrony PWI oraz ich wykorzystania dla komercjalizacji wyników prac badawczo-rozwojowych.
6. Oczywiście jest, iż państwo musi tworzyć dobre prawo, dbać o jego przestrzeganie, usuwać przepisy utrudniające współpracę naukowo-techniczną między

przedsiębiorstwami oraz między nimi a placówkami naukowymi, eliminować biurokrację itd. W szczególności chodzi o stworzenie takich uregulowań prawno-finansowych, które by sprzyjały przepływowi nowej techniki w gospodarce: różne instrumenty finansowe, w tym fiskalne. To wymaga jednak osobnego opracowania.

Ostatnio duże oczekiwania związane są z przyjętą właśnie ustawą o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej.

Jeśli administracja państwowa rzeczywiście chce wspierać procesy transferu, u podstaw jej działań w tym zakresie powinna leżeć następująca idea: państwo bierze na siebie część kosztów TT, tj. opłat licencyjnych, kosztów zakupu wyników prac B+R, instalowania najnowszej techniki ucieleśnionej w maszynach i urządzeniach technicznych itd.

7. Państwo winno pomagać przy tworzeniu różnych programów współpracy, o której mowa. Szczególną rolę do odegrania mają tutaj władze regionalne oraz samorząd terytorialny w ramach regionalnych strategii innowacji.

8. W ramach prowadzonej polityki gospodarczej państwo winno podejmować działania na rzecz przyciągnięcia bezpośrednich inwestycji zagranicznych do sektora B+R. Znane są przy tym różne zachęty finansowe dla inwestorów zagranicznych w innych krajach.

Należy również pamiętać, że:

- zasadne jest, by w tych wszystkich działaniach państwo traktowało jednostki infrastruktury transferu techniki jako swojego sojusznika, którego – notabene – też trzeba wspierać,
- nie osiągnie się w dłuższym okresie większych sukcesów w zakresie innowacji i transferu techniki bez odpowiednich przedsięwzięć w systemie edukacji narodowej. Chodzi nie tylko o kształcenie kadr o wysokich, odpowiednich kwalifikacjach, lecz również o kształtowanie zachowań innowacyjnych młodzieży,
- w naszych inicjatywach podejmowanych na rzecz TT należy pełną garścią czerpać z doświadczeń zagranicznych, zwłaszcza krajów wysoko rozwiniętych (por. np. Jasiński 2005).

Wreszcie, polityka naukowo-techniczna powinna być zintegrowana poprzez **6K**.

Mamy tu na myśli kluczowe cechy tej polityki, która musi być:

- **koordynowana**: polityka ta powinna być dobrze skoordynowana między instytucjami rządowymi odpowiedzialnymi za rozwój nauki i techniki, przy czym jedna z nich mogłaby odgrywać rolę wiodącą. Albo też można by rozważyć – wzorem niektórych krajów zachodnich – utworzenie swego rodzaju Komitetu ds. Nauki, Innowacji i Techniki pod przewodnictwem premiera; podobne zalecenie znalazło się w zakończonym niedawno projekcie holenderskim ECORYS,
- **konsekwentna**: powinna być stabilna w długim okresie, nie podlegać takim wahaniom jak dotychczas,
- **korelowana**: polityka naukowa winna być skorelowana z polityką techniczną. Polska nie potrzebuje dzisiaj zdecydowanie więcej odkryć naukowych, ale zdecydowanie więcej ich wdrożeń w formie nowych produktów czy procesów technologicznych. Wdrożenia – jak pamiętamy – zawsze stanowiły piętę achillesową naszego systemu nauki i techniki,
- **kompleksowa**: ważnymi komponentami polityki naukowo-technicznej jako całości powinny być polityki na rzecz: (1) branż wysokiej techniki, (2) transferu techniki w szerokim znaczeniu, tj. z uwzględnieniem JITT i BIZ oraz (c) B+R i innowacji w prywatnych małych i średnich przedsiębiorstwach. Instrumenty polityki winny być bardziej niż dotąd zróżnicowane, to znaczy nie tylko fiskalne, ale również inne narzędzia finansowe plus przedsięwzięcia organizatorskie, szkoleniowe itp.,
- **kompatybilna**: polityka ta powinna być kompatybilna z/lub dostosowana do polityki makroekonomicznej, a właściwie polityki makroekonomicznych. Dokumenty rządowe, dotyczące makropolityki i polityki innowacyjnej, powinny być – w miarę możliwości – przygotowywane równolegle,
- **koherentna**: polska polityka naukowo-techniczna powinna być koherentna z polityką Unii Europejskiej na rzecz badań i rozwoju technicznego (BRT). Owa spójność jest o szczególnym znaczeniu w procesie integrowania się polskiej gospodarki z UE.

Na tym tle można sformułować wiodące kierunki polityki innowacyjnej państwa w Polsce, które powinny sprzyjać proin-

nowacyjnym postawom przedsiębiorstw i dopływem do nich wyników badań z placówek naukowych:

1. Wspieranie rozbudowy potencjału badawczo-rozwojowego w przedsiębiorstwach, korporacjach itp. podmiotach ekonomicznych, zwłaszcza w branżach (dziedzinach) preferowanych,
2. Stymulowanie innowacji w istniejących małych i średnich przedsiębiorstwach, w szczególności prywatnych,
3. Promowanie powstawania nowych firm opartych na wysokiej technice (FONT-ów), szczególnie w regionach o wysokim bezrobociu,
4. Działania na rzecz zwiększania wysiłku badawczo-rozwojowego zachodnich przedsiębiorstw w Polsce w ramach bezpośrednich inwestycji zagranicznych,
5. Wspieranie powstawania i rozwoju organizacji działających na styku: nauka-przemysł, które tworzą infrastrukturę transferu techniki.

Z **pilotażowego projektu foresight** wynikają z kolei następujące główne zalecenia:

1. Radykalne zwiększenie środków finansowych na rozwój i badania naukowe, sprzęt badawczy oraz opracowywanie i wdrażanie nowych technologii,
2. Przeciwdziałanie odpływowi wykwalifikowanej, doświadczonej oraz młodej kadry do ośrodków zagranicznych,
3. Poprawa skuteczności działania przepisów dotyczących ochrony własności intelektualnej,
4. Określenie długofalowych priorytetów badawczych i rozwojowych w polityce państwa oraz opracowanie listy priorytetowych i preferencyjnych tematów badawczych, również w uzgodnieniu z planami UE,
5. Zmniejszenie rozbudowanej biurokracji naukowej na wszystkich szczeblach,
6. Zwiększenie zainteresowania, stworzenie systemowych rozwiązań motywujących przemysł do inwestowania w badania naukowe (działalność innowacyjną),
7. Stworzenie mechanizmów skutecznego transferu technologii ze sfery nauki do przemysłu – system komercjalizacji i upowszechniania wyników badań (wdrażania projektów badawczych i patentów w przemyśle).

Ważną rolę ma do spełnienia **Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości**, chociaż – zgodnie ze swoim statutem – koncentruje się ona głównie na wspieraniu

drobnej przedsiębiorczości, a nie na procesach TT. W celu wywiązania się z nałożonych obowiązków na rok 2006 w Agencji zaplanowano uruchomienie dwóch schematów grantowych stanowiących działania pilotażowe przed realizacją projektów zapisanych w Programach Operacyjnych do Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007–2013:

- program wsparcia powstawania *spin-offów* – jednostki zrzeszone w Krajowej Sieci Innowacji dokonają wyboru, a następnie przeprowadzą analizy wykonalności projektów zgłaszanych przez pracowników nauki, studentów, doktorantów, pomogą w powstaniu firmy i osadzeniu jej w inkubatorze/parku technologicznym, a firma taka uzyska dotację na zakupy inwestycyjne i/lub pokrycie części kosztów operacyjnych w pierwszych miesiącach funkcjonowania,
- program wsparcia tworzenia klastrów – w drodze konkursu zostanie wyłonione kilka inicjatyw „klastrowych” w Polsce, które otrzymają dotację na założenie i utrzymanie biura animatora, który będzie dążył do nawiązania i zacieśnienia powiązań kooperacyjnych pomiędzy przedsiębiorstwami.

Następnym ważnym działaniem Agencji jest rozwijanie Krajowego Systemu Usług dla Małych i Średnich Przedsiębiorstw (KSU). Ośrodki KSU w swojej codziennej pracy świadczą usługi (doradcze, szkoleniowe, informacyjne lub finansowe) dla przedsiębiorców i osób rozpoczynających działalność gospodarczą. Tam też przedsiębiorcy szukają pomocy w rozwiązywaniu swoich problemów związanych z prowadzoną działalnością oraz możliwych sposobów wdrożenia nowych pomysłów (w tym rozwiązań innowacyjnych). Aktualnie w sieci KSU zarejestrowanych jest 189 ośrodków, a kolejne są w procesie rejestracji.

Ośrodki KSU jako działające w sieci współpracują ze sobą, i dlatego każdy klient trafiający do ośrodka z problemem, którego ten nie jest w stanie rozwiązać, kieruje go do tego, kompetentnego ośrodka. W rezultacie większość zapytań dotyczących planowanych rozwiązań innowacyjnych, wdrożeń czy komercjalizacji kierowana jest do ośrodków posiadających rejestrację w zakresie usług proinnowacyjnych (aktualnie 19), a jednocześnie tworzą Krajową Sieć Innowacji. Jedną z podstawowych aktywności

KSI jest właśnie pomoc przedsiębiorcom w tym zakresie.

Z innych działań obecnie realizowanych przez PARP i przewidzianych do kontynuacji w latach następnych wymienić można:

- rozbudowę, utrzymanie, aktualizację treści „Portalu Innowacji” skupiającego informacje dotyczące wszystkich aspektów innowacyjności w Polsce,
- organizację dorocznej edycji konkursu „Polski Produkt Przyszłości” promującej najlepsze produkty i technologie,
- zbieranie, prezentowanie oraz wspieranie komercjalizacji projektów poprzez prowadzenie bazy „Bank Technologii i Wyrobów”,
- wspieranie możliwości inwestycyjnych w MSP poprzez powiększenie kapitału funduszy: mikro-pożyczkowych, poręczeniowych, kapitału załączkowego,
- bezpłatne szkolenie przedsiębiorców przez Internet w ramach „Akademii PARP”,
- współpracę z przedsiębiorcami i badanie zapotrzebowania środowiska w ramach „Klubu Innowacyjnych Przedsiębiorstw”,
- promocję najlepszych wynalazków i firm poprzez wydawanie katalogów/ płyt CD, udział w targach krajowych i zagranicznych, wystawach, publikacje w mediach,
- wspieranie imprez służących popularyzacji szeroko pojętej idei innowacyjności oraz transferu technologii – seminaria, konferencje, giełdy kooperacyjne,
- wspieranie działań promujących przedsiębiorczość akademicką – współpraca ze środowiskiem, dofinansowanie programów,
- współpracę z instytucjami otoczenia przedsiębiorstw (parki, inkubatory, centra transferu technologii, centra badawczo-rozwojowe) – promocję idei, oferty, możliwości,
- współpracę z Bankiem Gospodarstwa Krajowego przy realizacji kredytu technologicznego,
- współpracę międzynarodową – nawiązywanie kontaktów z agencjami innowacyjnymi z innych krajów, udział w projektach międzynarodowych, promocję polskich innowacji za granicą,
- współpracę regionalną – promowanie oraz ewaluację Regionalnych Strategii Innowacji,
- analizy innowacyjności gospodarki, zwłaszcza sektora MSP.

W następnych latach Agencja będzie podejmowała realizację działań proinnowacyjnych zapisanych w Programach Operacyjnych NPR, zwłaszcza tych dotyczących popularyzacji idei innowacyjności, współpracy z instytucjami otoczenia przedsiębiorstw, zagadnień ochrony własności przemysłowej, promocji innowacyjnych wyrobów i firm, wzmacniania powiązań sfery nauki z gospodarką. Docelowym modelem wsparcia dla przedsiębiorców jest ustanowienie ośrodków KSU jako punktów pierwszego kontaktu przedsiębiorcy, który uzyska w nich wszechstronną wiedzę nt. możliwości prowadzenia i rozwoju firmy. A jeżeli będzie potrzebował usług doradczych w zakresie innowacyjności, zostanie przekazany do ośrodków zrzeszonych w KSI, świadczących szerokie spektrum usług specjalistycznych.

Biorąc pod uwagę zadania i oczekiwania, jakim musi sprostać PARP, celem strategicznym Agencji będzie wykorzystanie wszelkich będących w dyspozycji strumieni finansowych do bezpośredniego i pośredniego wspierania działań innowacyjnych, zwłaszcza w sektorze MSP. W tym celu zostaną użyte środki Sektorowego Programu Operacyjnego: Wzrost Konkurencyjności Przedsiębiorstw (SPO WKP) oraz Sektorowego Programu Operacyjnego: Rozwój Zasobów Ludzkich (SPO RZL), programu Phare oraz budżetu państwa.

Analiza przeprowadzona w ramach ekspertyzy dla **sektora lotniczego**, pozwala na sformułowanie kilku postulatów o charakterze rekomendacji dla instytucji mających wpływ na transfer wiedzy do polskiego przemysłu.

**Po pierwsze**, działania tych instytucji powinny być dostosowane do aktualnej sytuacji oraz specyficznych uwarunkowań w danym sektorze gospodarki. Z całą pewnością szczególne mechanizmy są wymagane dla polskiej branży lotniczej ze względu na jej historyczny rozwój i działanie w warunkach międzynarodowej konkurencji. Z dużym prawdopodobieństwem branżowe podejście zasadne jest w odniesieniu także do innych sektorów gospodarki, dla przykładu przemysłu motoryzacyjnego czy też rolno-spożywczego. Dopiero na podstawie tego typu sektorowego podejścia do zagadnień transferu technologii celowe jest stworzenie ogólniejszych mechanizmów wspierających transfer technologii.

**Po drugie**, wobec stałego wzrostu udziału prywatnych przedsiębiorstw w gospodarce polskiej, jest rzeczą niezwykle pilną sformułowanie jasnych zasad polityki państwa w zakresie:

- odpaństwowienia tych sektorów B+R, w obszarze kompetencji których mieści się działalność branż przemysłowych o dużym udziale kapitału prywatnego,
- uregulowania prawnych oraz proceduralnych zasad współpracy prywatnych przedsiębiorstw z państwowymi (publicznymi) jednostkami naukowo-badawczymi.

**Po trzecie**, w odniesieniu do przedsiębiorstw, które mają pozostać w dłuższej perspektywie własnością Skarbu Państwa, niezbędne jest włączenie w zakres nadzoru właścicielskiego zagadnień związanych z rozwojem ich zaplecza B+R.

**Po czwarte**, ważną rzeczą na obecnym etapie rozwoju polskiej gospodarki jest możliwe szerokie uelastycznienie i zróżnicowanie dostępnych form wsparcia naukowo-badawczego podmiotów gospodarczych, realizujących innowacyjną drogę rozwoju. W tym kontekście duże oczekiwania można wiązać z wprowadzaniem właśnie systemem projektów rozwojowych, które mogą stać się dobrym punktem startu do bliższej współpracy między partnerami uczelnianymi i przemysłowymi. Projekty te pozwalają na znaczne uproszczenie formalności oraz nie wymagają wkładu finansowego zainteresowanych firm, co może się okazać szczególnie istotne w przypadku firm małej i średniej wielkości.

Kolejną rekomendacją uzasadnioną przeprowadzoną analizą transferu technologii w branży lotniczej – mającą jednak także szersze podstawy – jest koncentrowanie środków z budżetu państwa na najbardziej efektywnych przedsięwzięciach z zakresu B+R. Doświadczenia branży lotniczej w ostatnich 15 latach pokazują, że kluczem do sukcesu jest w tym aspekcie właściwa kondycja finansowa podmiotu realizującego proces wdrożeniowy. Ponieważ wdrożenie nowych rozwiązań technicznych zawsze pociąga za sobą koszty, próby transferu technologii do firm przeżywających kłopoty finansowe muszą zakończyć się fiaskiem. W szczególności stwierdzenie to dotyczy firm dużych oraz mających dłuższą historię działalności komercyjnej. Nie dotyczy ono natomiast małych przedsiębiorstw i nowo utworzonych podmiotów

gospodarczych, których sytuacja finansowa podlega dużym zmianom w funkcji czasu. Udzielenie tym firmom kredytu zaufania w postaci kredytu „technologicznego” jest obciążone sporym ryzykiem, jednak znacznie mniejszym i możliwym do zaakceptowania niż w przypadku przeżywających kłopoty „mastodontów” gospodarczych.

Wspomniana potrzeba koncentracji środków na najlepiej rokujących przedsięwzięciach, wymaga także zintegrowanego (integralnego) wykorzystania środków i mechanizmów finansowania dostępnych z różnych funduszy, w tym funduszy Komisji Europejskich.

Ostatnia uwaga odnosi się do roli w kształtowaniu naukowej polityki państwa środowisk gospodarczych. Doświadczenia ostatnich dziesięcioleci niebicie dowodzą, że polityka tworzona na poziomie rządu bez właściwej konsultacji ze środowiskami doświadczającymi jej skutków jest ryzykowna i często przynosi efekty daleko odbiegające od zamierzonych. Z tego powodu ważną rzeczą jest, aby tworzyć w kraju klimat przyjazny dla inicjatyw oddolnych. W szczególności wspierać należy wspólne przedsięwzięcia naukowców i środowisk gospodarczych, których przykładem są wspomniane platformy technologiczne.

## 6. Propozycje kierunków dalszych badań

Siłę polskiego systemu innowacji powinny wyznaczać:

- dynamiczna interaktywna sieć łącząca wszystkie ogniwa transferu wiedzy/technologii,
  - wiodąca rola szkół wyższych i jednostek badawczo-rozwojowych w prowadzeniu badań i tworzeniu projektów innowacji,
  - dostosowanie kierunków prowadzonych badań do potrzeb przedsiębiorstw i oczekiwań klientów,
  - rozwój organizacji pośredniczących między badaczami a przedsiębiorcami.
- Osiągnięcie tych celów winno przyswiecać zadaniom badawczym podejmowanym w dalszych etapach realizacji programu badawczego.

W pracach nad doskonaleniem systemu transferu wiedzy i innowacji do przedsiębiorstw należy:

1. Zbadać u źródeł, czyli przeanalizować, jakie są skuteczne mechanizmy transferu technologii w firmach innowacyjnych

- i w jednostkach badawczych. Powinny to być szczegółowe badania ankietowe i wywiady na licznej reprezentacji. Należy określić przeszkody oraz środki prowadzące do sprawnej realizacji projektów innowacyjnych.
2. Na wybranych projektach innowacji należy prześledzić źródła sukcesu, w tym także przyczyny niepowodzeń wdrażanych technologii.
  3. Po szczegółowym badaniu należy zaproponować modelowe rozwiązania struktur i procesów organizacyjnych adekwatnych do polskich warunków dla: parków naukowych i technologicznych, centrów transferu technologii, inkubatorów przedsiębiorczości, platform technologicznych, klastrów technologicznych. Badanie powinno obejmować ankietę oraz dokładne wywiady z kierownictwem tych organizacji oraz kierownictwem firm wchodzących w ich skład. Należy dopracować się modelu działania takiej organizacji, określić zasady finansowania i rozliczania się z środków. Istotne jest określenie właściwych proporcji między działalnością doradczą i szkoleniową a działalnością innowacyjną w sferze nowej techniki i technologii.
  4. W działaniach zmierzających do budowy modelu Narodowego Systemu Innowacji trzeba przeprowadzić analizę przygotowanych regionalnych strategii innowacji w kontekście możliwości realizacyjnych i spójności z założeniami proinnowacyjnej polityki państwa.
  5. W pracach nad modelem NSI należy wykorzystać doświadczenie takich krajów UE, jak Finlandia, Holandia i Wielka Brytania.
  6. Prace nad systemem transferu wiedzy/technologii winny być skoordynowane z Międzynarodowym Programem Badawczym w tym Europejskim Programem Ramowym, Programem Foresight i innymi programami przygotowanymi w ramach realizacji strategii lizbońskiej.
  7. Nie należy zmieniać ogólnej koncepcji, ale dokonać korekty po pierwszym roku realizacji zachowując podstawowe zespoły badawcze.
  8. Na zakończenie projektu dopracować modelowe rozwiązania efektywnych systemów transferu technologii, wykorzystując np. koncepcję prof. A. Mazurkiewicza przygotowaną dla ITE w Ramdomiu.
  9. Wyniki badań należy publikować.
- Po przeprowadzeniu badań rozpoznawczych, których wstępne wyniki zawarte są w niniejszej ekspertyzie, można sformułować sugestie dla dalszych, pogłębianych badań problematyki marketingowej:
1. Przede wszystkim należy przeanalizować możliwą współpracę jednostek sfery nauki z jednostkami sfery gospodarki i zaproponować "wzorcową" współpracę, która pozwoliłaby na intensyfikację transferu wyników badań pomiędzy podmiotami tych sfer. Podmiotem współpracy powinna być działalność B+R jednostek sfery nauki oraz procesy innowacyjne poszczególnych przedsiębiorstw w połączeniu z procesami marketingowymi.
  2. Należałoby zaproponować organizację i funkcjonowanie działów marketingu w jednostkach sfery nauki, wraz z zakresem czynności realizowanych przez ten dział. Zakres prac w działach marketingu JBR powinien być powiązany z występującymi rozwiązaniami zarządzania działalnością innowacyjną w przedsiębiorstwach. Powinien także uwzględnić instytucje szeroko pojętego makrootoczenia.
  3. W dalszych badaniach zespół badawczy powinien się skupić na zaproponowaniu kompozycji narzędzi marketingowych wspierających transfer wyników badań do gospodarki. Ważną sprawą jest zbudowanie systemu informacji marketingowej w jednostkach sfery nauki, a nade wszystko zaproponowanie zakresu metod badawczych otoczenia marketingowego tych jednostek. System informacji powinien być spójny z informacjami wspomagającymi planowanie oraz realizację przedsięwzięć techniczno-organizacyjnych.
  4. Końcowym wynikiem w następnym etapie naszych badań powinno być opracowanie procedur marketingowego wspomagania metodycznego procesu transformacji wiedzy do zastosowań praktycznych.
  5. Uważamy, iż ważnym efektem naszych badań powinna być publikacja książkowa na temat marketingowych uwarunkowań procesów badawczo- rozwojowych i transferu technologii.
  6. Przygotowanie i przeprowadzenie cyklu szkoleń (seminarów) dla jednostek sfery nauki, jak również sfery

gospodarki, głównie przedsiębiorstw innowacyjnych oraz dla organizacji działających w ramach Regionalnych Systemów Innowacyjnych na temat roli i zadań służb marketingowych, a szerzej działalności marketingowej, której głównym celem powinno być wspomaganie transferu wiedzy do zastosowań praktycznych byłoby cennym efektem naszych badań.

Ponadto należy dopracować model 3S+1 oraz rozpracować koncepcję networkingu z punktu widzenia procesów transferu technologii.

Wreszcie, zarysowane zostaną tutaj proponowane kierunki badań nad polityką państwa, która ma sprzyjać transformacji (przenoszeniu) wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych.

Otóż, przedmiotem dalszych badań powinny być:

1. Polityka naukowo-techniczna w regionach, decentralizacja polityki władz centralnych, proinnowacyjne postawy samorządów,
2. Instrumenty polityki państwa na rzecz transformacji wyników badań naukowych do firm, zwłaszcza małych i średnich przedsiębiorstw, ocena skutków działania ustawy o niektórych formach wspierania innowacji,
3. Wspieranie rozbudowy potencjału badawczo-rozwojowego w przedsiębiorstwach i innych podmiotach gospodarczych,
4. Mobilność/przepływy kapitału ludzkiego między nauką a przemysłem (w obie strony),
5. System komunikacji między sektorem B+R a sektorem biznesu,
6. Intensyfikacja krajowego obrotu wynalazczego, zwłaszcza między placówkami naukowymi a przedsiębiorstwami,
7. Stymulowanie transferu wiedzy naukowo-technicznej poprzez ochronę praw własności intelektualnej,
8. Sposoby przyciągania bezpośrednich inwestycji zagranicznych do polskiego sektora B+R,
9. Co robić, aby banki stały się przyjazne działalności innowacyjnej małych i średnich przedsiębiorstw?

## 7. Podsumowanie – wnioski końcowe

Przeprowadzone badania potwierdziły, że usprawnianie procesów transformacji wyników badań naukowych do zastosowań

praktycznych zależy przede wszystkim od postawy dwóch głównych aktorów na scenie innowacji, tj. nauki i przemysłu (w szerokim rozumieniu tego słowa). Po stronie placówek naukowych ma miejsce przekazywanie nowej wiedzy (osiągnięć, wyników), natomiast po stronie przedsiębiorstw występuje absorpcja tej wiedzy. Obie strony muszą stworzyć warunki sprzyjające dla przepływu (transferu) wiedzy naukowo-technicznej; zarówno podczas badania, jak i wspierania tych przepływów, obu należy poświęcać tyle samo uwagi.

Metody (kanały, formy) przepływów wiedzy/technologii są wielce różnicowane. Transformacja (przenoszenie) wyników badań naukowych do praktyki to tylko jedna z metod, trzeba zatem widzieć ją w szerszym kontekście – na tle procesów transferu techniki/technologii.

System transferu wiedzy/technologii można traktować jako sieć wzajemnych powiązań wszystkich podmiotów tworzących Narodowy System Innowacji (NSI); stanowi on podsystem NSI. Najważniejszą składową NSI są jednak przedsiębiorstwa. Tak więc od nich należy zaczynać myślenie o procesach transformacji wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych. Przepływy te trzeba traktować raczej jako dopływy do firm niż odpływy z placówek naukowych. Dlatego tak duży nacisk został tutaj położony na punkt widzenia przedsiębiorstwa.

Rzecz jasna, bez prac B+R prowadzonych w tychże placówkach nie będzie przedmiotu transformacji (transferu). Podobnie bez aktywnej roli państwa nie będzie postępu technicznego w gospodarce i cywilizacyjnego w społeczeństwie. Tak więc, gdy bada się przepływy wiedzy/technologii, nie wolno pomijać tego trzeciego z głównych aktorów na scenie innowacji.

Podstawą owych przepływów jest rozprzestrzenianie się informacji naukowo-technicznej. Jest ona jednocześnie źródłem i przedmiotem transferu. Świadczy to o randze kwestii usprawniania systemów informacji naukowo-technicznej.

Potrzeba nam ekspertów odpowiednio przygotowanych (przeszkolonych), którzy będą doradzać przedsiębiorstwom w sprawach ich rozwoju technicznego. Natomiast różnicowane instrumenty finansowe, wspomagające proces innowacyjny, mogą być wykorzystywane przez przedsiębiorstwa w zależności od fazy ich rozwoju.



Godnym naśladowania podejściem metodycznym jest NOT-owski Program Projektów Celowych dla Małych i Średnich Firm. Wiele jednostek badawczo-rozwojowych (JBR) dostrzegło w nim szansę poprawy swojej sytuacji na rynku innowacji technicznych.

Skoro słabe przepływy wiedzy naukowo-technicznej są rezultatem słabych powiązań między placówkami naukowymi a przedsiębiorstwami, usprawnianie przepływów wymaga wzmocnienia tych powiązań. Przyłączanie się placówek i firm do platform technologicznych należy traktować jako ważny sposób intensyfikacji procesów transformacji wyników badań naukowych do praktyki.

Ważną rolę w usprawnianiu tych przepływów mają do odegrania tzw. jednostki infrastruktury transferu techniki (JITT). Jednostki te, zwłaszcza przyuczelniane, powinny dobrze pełnić m.in. następujące funkcje: pomoc pracownikom naukowym, doktorantom i studentom przy zakładaniu własnych firm typu *start-up* czy *spin-off*, ochrona praw własności intelektualnej, przelamywanie niechęci naukowców do patentowania swoich osiągnięć, przeciwdziałanie występującym często zjawiskom zazdrości i ostracyzmu wobec pracowników naukowych blisko współpracujących z przemysłem.

Z drugiej strony JITT powinny oferować zróżnicowaną w formach, szeroką pomoc przedsiębiorcom, zwłaszcza małym i średnim, przy wdrażaniu/komercjalizacji wyników prac B+R, a w szczególności nowej wiedzy naukowo-technicznej powstałej w placówkach naukowych.

Metodą wielce sprzyjającą transformacji wyników badań do praktyki okazała się koncepcja networkingu jako sieciowego systemu komunikacji między uczestnikami tego procesu. Trzeba ją szerzej wykorzystywać.

Bardzo zróżnicowane są doświadczenia władz regionalnych i lokalnych w zakresie wspierania przepływów wiedzy/technologii z sektora B+R do sektora przedsiębiorstw. Jednakże aktywna postawa tych władz w omawianej dziedzinie może dobrze służyć procesom transformacji. W ramach Regionalnych Strategii Innowacji (RIS) władze wojewódzkie i lokalne powinny szerzej współpracować z innymi regionami w kraju i za granicą; chodzi tu zwłaszcza o współpracę trans-graniczną.

Długa jest lista barier utrudniających transformację wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych. Są jednak i czynniki sprzyjające przepływowi wiedzy z sektora B+R do sektora biznesu (por. p. 3).

Usprawnienie przepływów wiedzy/technologii może nastąpić przede wszystkim poprzez eliminację tych barier, a także poprzez wykorzystanie czynników sprzyjających. Ekspertyza zawiera długą listę proponowanych działań przedsiębiorstw i placówek (por. p. 4).

Istotną barierą dla wykorzystania networkingu do wspierania procesów transformacji są niskie nakłady finansowe na technologie informacyjne w Polsce w porównaniu z innymi krajami UE. Aby system sieciowy był skuteczny i efektywny, powinien być ściśle powiązany z systemem motywacji w zespołach zajmujących ową transformacją.

Aby system transferu wiedzy/innowacji w Polsce spełnił warunki spójności, efektywności oraz sprawności i szybkości w przekazywaniu wiedzy i informacji technologicznej do przedsiębiorstw, musi dojść do istotnych zmian: po pierwsze – przedsiębiorstwa muszą rozpocząć generowanie popytu na wiedzę i nowe technologie, po drugie – sfera B+R musi zwiększyć gotowość prowadzenia badań ukierunkowanych na tworzenie technologii, które mogą być wykorzystane przez przedsiębiorstwa w produkcji konkurencyjnych wyrobów i usług, po trzecie – powinna zostać wzmocniona sieć organizacji pomostowych ukierunkowanych na ułatwienie transformacji projektów innowacji do praktyki, co wymaga zaangażowania władz politycznych i gospodarczych oraz organizacji przedsiębiorców na szczeblu krajowym i regionalnym, po czwarte – należy zwiększyć możliwości szybkiej transmisji informacji i tworzenia powiązań sieciowych w układzie: przedsiębiorstwa – ośrodki tworzenia innowacji, po piąte – trzeba rozszerzyć zakres międzynarodowej współpracy w dziedzinie innowacji.

Dla usprawniania transformacji i komercjalizacji wyników swoich badań, placówki naukowe muszą umiejętnie prowadzić nowoczesny marketing, przy czym wszelkie działania marketingowe powinny być poprzedzone szerokimi badaniami rynkowymi, a zwłaszcza segmentacją rynku. Placówki muszą tworzyć własne systemy

informacji marketingowej i doprowadzić do wyodrębnienia działu marketingu w swej strukturze organizacyjnej.

Dla usprawnienia procesów transformacji wyników badań naukowych do zastosowań gospodarczych można wykorzystać opracowany przez nas tzw. system NOT.ics, oparty na koncepcji **3S+1**.

Niezwykle ważną rolę ma tutaj do odegrania państwo/rząd. To właśnie państwowa polityka na rzecz innowacji i transferu techniki powinna kreować ogólne warunki sprzyjające dla przepływów wiedzy naukowo-technicznej. Lista sformułowanych postulatów metodycznych pod adresem państwa jest też bardzo długa (por. p. 4).

Najważniejszą agencją rządową działającą na scenie innowacji w Polsce jest obecnie Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP). Oczekujemy, że odegra ona kluczową rolę we wspomaganiu przepływów wiedzy naukowo-technicznej z placówek do przedsiębiorstw.

### Informacje o redaktorach

**Dr hab. Andrzej H. Jasiński prof. UW** – Zakład Innowacji Rynkowych i Logistyki, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.  
E-mail: AJasinski@mail.wz.uw.edu.pl.

**Dr Dominik Ludwicki** – Zakład Innowacji Rynkowych i Logistyki, Wydział Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.  
E-mail: ludwicki@mail.wz.uw.edu.pl.

### Przypisy

- <sup>1</sup> Określenia „przemysł” i „sektor biznesu” będą tutaj używane zamiennie.
- <sup>2</sup> Angielski zwrot *technology transfer* można tłumaczyć zarówno jako transfer techniki, a także jako transfer technologii.
- <sup>3</sup> Dalej będziemy używać obu pojęć zamiennie w rozumieniu słowa *government*.
- <sup>4</sup> Autorów cytowanych w tym podrozdziale oraz ich publikacje można znaleźć w bibliografii zamieszczonej w pracy A.H. Jasińskiego: *Innowacje i transfer techniki w procesie transformacji*, Difin, Warszawa 2006.
- <sup>5</sup> Ośrodek Przetwarzania Informacji to jednostka badawczo-rozwojowa podległa b. Ministrowi Nauki i Informatyzacji.

### Bibliografia

- Allen, T. 1984. *Managing the flow of technology*, Cambridge: MIT Press.
- Bozeman, B. 2000. Technology transfer and public policy: A review of research and theory. *Research Policy*, nr 29.
- Cogan, J. 2001. *Industry-science relationships*, Background paper, Innovation Trend Chart Workshop, Bruksela.
- Fiedler, H. 2001. Technology transfer: A tool to promote innovation and cooperation between science and industry. w: Bulumac, E., Bendis, R.A. (red.) *Utilizing technology transfer to develop small and medium enterprises*, Amsterdam: IOS Press.
- Freeman, Ch. 1992. Formal scientific and technical institutions in the NSI. w: Lundvall, B.A. (red.) *National systems of innovation*, Londyn: Pinter.
- Gibbons, M. et al. 1994. *The new production of knowledge*, Londyn: SAGE.
- Jasiński, A.H. 2006. *Innowacje i transfer techniki w procesie transformacji*, Warszawa: Difin.
- Kirkland, J. 1999. *Introduction*. w: Kirkland J, (red.) *Barriers to international technology transfer*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Lundvall, B.A. (red.) 1992. *National systems of innovation*, Londyn: Pinter.
- OECD. 1997. *Technology and industrial performance*, Paryż.
- Radosevic, S. 1999. *International technology transfer and catch-up in economic development*, Londyn: Edward Elgar.
- Rogers, E.M. 2003. *Diffusion of innovations*., Nowy Jork: FREE PRESS.
- Rosenberg, N. 1982. *Perspectives on Technology*., Nowy Jork: Putmans.
- Rothwell, R., Zegveld, W. 1981. *Industrial innovation and public policy*, London: Pinter.
- Sahal, D. 1982. *Chance and opportunity in technological innovation*, Oxford: Basil Blackwell.
- Steenhuis, H. J., de Boer, S. J. 2002. Differentiating between types of technology transfer: The technology building. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, nr 1-2.
- Stoneman, P. 1987. *The economic analysis of technology policy*, Oxford: Oxford University Press.
- UNCTAD. 2001. *Compendium of international arrangements on transfer of technology*, Nowy Jork: United Nations.