

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015

STRATEGIA ROZWOJU NAUKI W POLSCE

DO 2015 ROKU

Warszawa, kwiecień, 2008 r.

SPIS TREŚCI

ABSTRAKT	3
WPROWADZENIE	4
1. PODSTAWY PRAWNE I PROGRAMOWE DOKUMENTU	5
2. DIAGNOZA STANU NAUKI W POLSCE	7
2.1 PODAŻ WIEDZY	8
2.2 DYFUZJA I POWIĄZANIA.....	11
2.3. ZDOLNOŚĆ ABSORPCJI.....	12
2.4 POPYT	13
2.5 EFEKTYWNOŚĆ POLITYKI I ZARZĄDZANIA BADANAMI NAUKOWYMI.....	13
3. ANALIZA SWOT	14
3.1 PODAŻ WIEDZY NAUKOWEJ.....	14
3.2 DYFUZJA WIEDZY NAUKOWEJ	17
3.3. POPYT NA WIEDZĘ NAUKOWĄ	18
3.4. ABSORPCJA WIEDZY NAUKOWEJ.....	20
3.5. EFEKTYWNOŚĆ POLITYKI I ZARZĄDZANIA	20
4. CELE STRATEGICZNE	21
5. WIZJA	22
6. INSTRUMENTY REALIZACJI CELÓW STRATEGII ROZWOJU NAUKI W POLSCE DO 2015 ROKU	24
6.1 ROZWÓJ I WZROST EFEKTYWNOŚCI KADR NAUKOWYCH.....	24
6.2 ZMIANY W SYSTEMIE ORGANIZACJI BADAŃ NAUKOWYCH I PRAC ROZWOJOWYCH.....	26
6.3 WZROST FINANSOWANIA BADAŃ NAUKOWYCH I PRAC ROZWOJOWYCH	31
6.4 PRIORYTETY TEMATYCZNE W ROZWOJU NAUKI I TECHNOLOGII W POLSCE DO 2015 ROKU.....	33
6.5 WSPÓŁPRACA MIĘDZYKRAJOWA	34
6.6 ROZWÓJ INFRASTRUKTURY	35
7. NAJWAŻNIEJSZE REKOMENDACJE	37
8. MONITOROWANIE I HARMONOGRAM REALIZACJI	38
WYKAZ SKRÓTÓW	40

Abstrakt

Obecny system nauki w Polsce, który ukształtował się na początku lat 90., charakteryzuje się dużym rozdrobnieniem (organizacyjnym i tematycznym), podziałami sektorowymi (jednostki badawczo-rozwojowe, instytuty Polskiej Akademii Nauk i szkoły wyższe) oraz przewagą badań poznawczych nad badaniami przemysłowymi. Wyzwania związane z globalizacją, członkostwem Polski w Unii Europejskiej (UE), w tym wykorzystaniem funduszy strukturalnych, oraz zmianą hierarchii celów w ramach poszczególnych funkcji nauki spowodowały konieczność przeprowadzenia szeregu zmian w tym systemie. Niniejszy dokument wyznacza kierunki tych zmian w kontekście polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej do roku 2015. Wskazuje również na konkretne działania, obejmujące stworzenie nowych ram prawnych wyrażonych m.in. w ustawach o organizacji i finansowaniu badań naukowych i prac rozwojowych, o Narodowym Centrum Badań i Rozwoju, o Narodowym Centrum Nauki oraz ustawie o Polskiej Akademii Nauk.

Jeśli chodzi o wskazanie priorytetowych kierunków badań naukowych i prac rozwojowych, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) przygotowało *Krajowy Program Badań Naukowych i Prac Rozwojowych*, który identyfikuje obszary badawcze o znaczeniu strategicznym.

Dokument *Strategia rozwoju nauki w Polsce do 2015 roku* proponuje dostosowanie systemu awansu naukowego w Polsce do systemów obowiązujących w państwach osiągających wysokie wyniki w badaniach naukowych, przedstawia także harmonogram zwiększania środków budżetowych na naukę i zwiększanie konkurencyjności nauki oraz proponuje mechanizmy stymulowania inwestycji w działalność badawczo-rozwojową (B+R) ze źródeł pozabudżetowych (rozwiązania podatkowe, *venture capital*, partnerstwo publiczno-prywatne).

Zwiększenie finansowania bez przeprowadzenia reform systemu nauki mogłoby jednak nie przynieść spodziewanych rezultatów. Dlatego też planuje się dokonanie szeregu zmian, których celem jest restrukturyzacja oraz konsolidacja jednostek organizacyjnych funkcjonujących w poszczególnych sektorach nauki w Polsce, z jednoczesną próbą zniwelowania granic między tymi sektorami. Zakłada się, że zmiany te przyczynią się do znaczącego zwiększenia efektywności i jakości działania jednostek naukowych w Polsce.

Wprowadzenie

Niniejszy dokument ma na celu wskazanie głównych celów oraz kierunków rozwoju polskiej nauki do roku 2015, a także instrumentów realizacji, które będą odpowiadać zmianom zachodzącym w jej otoczeniu prawnym, ekonomicznym i organizacyjnym. Przedstawiona strategia rozwoju nauki opiera się na założeniu, że działalność badawczo-rozwojowa ma podstawowe znaczenie dla rozwoju cywilizacyjnego Polski oraz wzrostu innowacyjności i konkurencyjności polskiej gospodarki.

Wejście naszego kraju do struktur europejskich pociąga za sobą konieczność współuczestnictwa w realizacji kierunków polityki europejskiej, w szczególności wyrażonych w odnowionej Strategii Lizbońskiej¹. Głównym celem tej strategii jest stworzenie do 2010 roku na terytorium Europy najbardziej konkurencyjnej i dynamicznej gospodarki na świecie, opartej na wiedzy, zdolnej do trwałego rozwoju, tworzącej większą liczbę lepszych miejsc pracy oraz charakteryzującej się większą spójnością społeczną. Stając się członkiem UE, Polska przyjęła zobowiązania określone w Strategii Lizbońskiej, która zakłada m.in. osiągnięcie 3% udziału wydatków na B+R w produkcie krajowym brutto krajów członkowskich UE. Jakkolwiek w warunkach Polski jest to bardzo trudne do roku 2010, niemniej wzrost tych wydatków do poziomu 3% w dłuższej perspektywie czasowej jest nie tylko powinnością wobec UE, ale przede wszystkim warunkiem utrzymania dynamiki rozwoju kraju i wzrostu poziomu życia obywateli.

Niniejszy dokument uwzględnia postanowienia *Strategii Rozwoju Kraju 2007-2015* (SRK), przyjętej przez Radę Ministrów 29 listopada 2006 roku, której głównym celem jest podniesienie poziomu i jakości życia mieszkańców Polski: poszczególnych obywateli i rodzin. W związku z tym celem wskazanym jest kilka priorytetów, które określają najważniejsze kierunki i działania. Jednym z nich jest „Wzrost konkurencyjności i innowacyjności gospodarki”. Zgodnie z SRK rozwój konkurencyjności i innowacyjności Polski nastąpi w wyniku m.in. podniesienia poziomu technologicznego gospodarki, poprzez wzrost nakładów na badania i rozwój oraz innowacje.

Strategia rozwoju nauki w Polsce do 2015 roku ma charakter ramowy, wyznaczający ogólne cele i priorytety naukowe. Ze względu na horyzont czasowy, dokument zostanie zaktualizowany po 4 latach obowiązywania. Wynikające z niego rekomendacje dla polityki rządu zostaną uszczegółowione w dokumentach o charakterze operacyjnym o okresie obowiązywania do 2015 r. Niniejsze opracowanie zostanie poddane konsultacjom społecznym, które zorganizuje MNiSW.

Ze względu na wielostronny charakter polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa, ważne jest zapewnienie przy jej projektowaniu i realizacji udziału Ministra Gospodarki oraz innych właściwych organów administracji rządowej i samorządowej, a także partnerów społecznych.

¹ Komunikat na wiosenny szczyt Rady Europejskiej, *Wspólne działania na rzecz wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Nowy początek Strategii Lizbońskiej* (COM (2005) 24, Bruksela, 02.02.2005).

1. PODSTAWY PRAWNE I PROGRAMOWE DOKUMENTU

Podstawy prawne stworzenia dokumentu opisującego strategię rozwoju nauki i prowadzenia polityki naukowej wyznaczają przepisy ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. Nr 227, poz. 1658). Ustawa określa podmioty prowadzące politykę i tryb współpracy między nimi, definiuje jej zasady oraz podstawowe dokumenty służące jej realizowaniu. Zgodnie z ustawą, polityka rozwoju prowadzona jest na podstawie strategii rozwoju, do których należą także strategie sektorowe.

Jednym z najważniejszych elementów polityki naukowej i naukowo-technicznej państwa są reguły finansowania z budżetu państwa badań naukowych i prac rozwojowych. Aktualnie są one określone w ustawie z dnia 8 października 2004 r. o zasadach finansowania nauki (Dz. U. Nr 238, poz. 2390 z późn. zm), znowelizowanej w znacznym stopniu w czerwcu 2007 r.²

Do ram prawnych funkcjonowania systemu B+R należy także zaliczyć:

- ustawę z dnia 15 czerwca 2007 r. o Narodowym Centrum Badań i Rozwoju (Dz. U. Nr 115, poz. 789);
- ustawę z dnia 25 kwietnia 1997 r. o Polskiej Akademii Nauk (Dz. U. Nr 75, poz. 469 z późn. zm.);
- ustawę z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 164, poz. 1365 z późn. zm.);
- ustawę z dnia 25 lipca 1985 r. o jednostkach badawczo-rozwojowych (Dz. U. z 2001 r., Nr 33, poz. 388 z późn. zm.);
- ustawę z dnia 29 lipca 2005 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej (Dz. U. Nr 179, poz. 1484 z późn. zm.).

Do istotnych w kontekście niniejszego opracowania dokumentów Unii Europejskiej należy zaliczyć w szczególności:

- Komunikat na wiosenny szczyt Rady Europejskiej, *Wspólne działania na rzecz wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Nowy początek Strategii Lizbońskiej* (KOM(2005) 24, Bruksela, 02.02.2005);
- Decyzja Nr 1982/2006/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. dotycząca Siódmego Programu Ramowego Wspólnoty Europejskiej w zakresie Badań, Rozwoju Technologicznego i Demonstracji (2007-2013), (Dz. Urz. UE L 412/1);
- Komunikat Komisji Europejskiej do Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno Społecznego i Komitetu Regionów: *Więcej badań i innowacji – inwestycje na rzecz wzrostu i zatrudnienia: Wspólne podejście* (KOM(2005) 488, Bruksela, 12.10.2005);
- Wspólnotowe zasady ramowe dotyczące pomocy państwa na działalność badawczą, rozwojową i innowacyjną, przyjęte przez Komisję Europejską 22 listopada 2006 r. (Dz. Urz. UE C 323);
- Zalecenie Komisji z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie Europejskiej Karty Naukowca oraz Kodeksu Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych (2005/251/WE, Dz. Urz. UE L 75/67);
- Komunikat Komisji dla Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów - *Poprawa transferu wiedzy między instytucjami badawczymi a przemysłem w całej Europie: przyjęcie otwartego modelu innowacyjności. – Realizacja strategii lizbońskiej* (KOM(2007) 182, Bruksela, 4.04.2007);

² Do 5 lutego 2005 r. prawną podstawę finansowania badań naukowych stanowiła ustawa z dnia 12 stycznia 1991 r. o Komitecie Badań Naukowych (KBN).

- Zielona Księga *Europejska Przestrzeń Badawcza: Nowe perspektywy* (KOM(2007) 161, Bruksela, 4.04.2007);
- Komunikat Komisji do Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Gospodarczo-Społecznego i Komitetu Regionów: *Wykorzystanie wiedzy w praktyce: Szeroko zakrojona strategia innowacyjna dla UE* (KOM(2006) 502, Bruksela, 13.09.2006);
- Komunikat Komisji *Budowa Europejskiej Przestrzeni Badawczej (ERA) wiedzy na rzecz wzrostu* (KOM (2005)118, Bruksela, 6.04.2005);
- Komunikat Komisji *Nauka i technologia – kluczowe dziedziny dla przyszłości Europy – Kierunki polityki wspierania badań naukowych w Unii Europejskiej* (KOM (2004)353, Bruksela, 16.06.2004);
- Decyzja Nr 1639/2006/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 24 października 2006 r. ustanawiająca Program ramowy na rzecz konkurencyjności i innowacji (2007–2013) (D.U. UE L 310/15).

2. DIAGNOZA STANU NAUKI W POLSCE

Wstęp

Choć wiele jest celów, dla których państwa wspierają badania naukowe i prace rozwojowe –wojskowe, prestiż kraju, wzrost gospodarczy, podniesienie jakości życia (zdrowie publiczne, ochrona środowiska) czy też rozwój nauki dla poszerzenia granic poznania – cele gospodarcze i społeczne uznawane są dziś za najważniejsze. Rozwój społeczny i gospodarczy jest bowiem ściśle uzależniony od wprowadzania innowacji: technologicznych, organizacyjnych, menedżerskich, edukacyjnych.

Idąc w ślady ujęć OECD i UE, ocenę sytuacji nauki w Polsce ujmijmy w kategoriach podaży, absorpcji, dyfuzji i powiązań oraz popytu. Choć MNiSW rozporządza przede wszystkim narzędziami wpływającymi na *podaż* badań naukowych, a instrumenty kształtowania *absorpcji, dyfuzji i powiązań oraz popytu* znajdują się często w rękach innych ministerstw i agencji rządowych oraz władz regionalnych – przede wszystkim ministerstw Finansów, Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej, Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Ministerstwa Edukacji Narodowej – dopiero łączne ujęcie problemu rozwoju nauki w jego czterech podstawowych aspektach (a także pod względem *efektywności polityki i zarządzania nauką*) ułatwi zaproponowanie najlepszych *propozycji zmian* dla Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz *sugestii* dla innych organów rządowych, dla środowiska naukowego, kół biznesu oraz całego społeczeństwa.

Uznaje się, że stopa zwrotu z inwestycji (prywatnych i publicznych) w B+R zależy od osiągniętego poziomu dobrobytu, fazy rozwoju gospodarczego oraz struktury gospodarki. Różne wskaźniki B+R i innowacji, takie jak GERD, proporcje pomiędzy finansowaniem rządowym a rynkowym oraz pomiędzy finansowaniem badań podstawowych, stosowanych i prac rozwojowych, liczba artykułów i patentów na milion mieszkańców, a także poziom cytowań i wartość patentów – są silnie skorelowane z PKB na głowę ludności. Z poziomem PKB na głowę ludności wiążą się też m.in. takie czynniki, jak

- skala innowacji w przemyśle i usługach,
- proporcje między różnymi typami innowacji (np. innowacji opartych na badaniach naukowych i innowacji związanych z zakupem nowych maszyn),
- udział *hi tech* w przemyśle,
- łatwość i koszty uzyskania kapitału inwestycyjnego, a zwłaszcza kapitału ryzyka, itd.

Państwa uboższe w większym stopniu biorą udział w rozwoju nauki (mierzonym liczbą publikacji) niż rozwoju techniki (mierzonym liczbą wniosków patentowych rezydentów) oraz standaryzacji zarządzania produkcją (licencje ISO 9000). Z powodu kosztów badań oraz słabości rynku technologii oraz zaplecza gospodarczego badania naukowe w krajach słabiej rozwiniętych (w porównaniu z zaawansowanymi gospodarczo) mają w większym stopniu

- nacylenie teoretyczne (a nie doświadczalne lub aplikacyjne),
- charakter dobra kulturowego niż inwestycji koniecznej dla podtrzymania rozwoju społeczno-gospodarczego.

W Polsce w porównaniu z krajami zaawansowanymi gospodarczo rynek na produkty nauki jest jeszcze stosunkowo wąski (przedsiębiorstwa nauko-chłonne są stosunkowo

nieliczne, popyt konsumpcyjny jest głównie realizowany przez import, a przemysły częściej niż w krajach gospodarczej czołówki wolą kupować lub kupować gotowe technologie).

Różne wskaźniki B+R i innowacji są silnie skorelowane z GDP *per capita*, ale korelacja nie jest liniowa. Np. na ogół wskaźnik GERD/PKB kraju X, którego wartość wskaźnika PKB *per capita* wynosi połowę wartości tego wskaźnika kraju Y, nie sięga połowy GERD/PKB kraju Y, tylko jest znacznie niższy. Odchylenia od GDP *per capita* wielu innych wskaźników nauki i techniki (np. wysoko cytowanych publikacji, tzw. patentów triady) są jeszcze znacznie wyższe.

Świat nauki i techniki na świecie cechuje się głęboką nierównowagą i dysproporcją. Niewiele krajów wydaje przeważającą część wydatków na B+R i wywiera nieproporcjonalnie wielki wpływ – w stosunku do swojej ludności, a nawet PKB – na rozwój badań naukowych i technologicznych.

Udział Polski w światowej produkcji naukowej (ok. 1%) jest wyraźnie wyższy od udziału w wypracowaniu dochodu gospodarczego świata. Jednak udział w puli cytowań (ok. 0,5%), zdobywaniu licencji ISO 9000 oraz zgłaszaniu przez rezydentów wniosków patentowych (po 0,3%) jest znacznie niższy. Jeszcze niższy jest udział polskich autorów w grupie najwyżej cytowanych publikacji (dwóch na cztery tysiące), oraz udział w światowej puli tzw. patentów triady (tzn. wynalazków opatentowanych jednocześnie w urzędach patentowych USA, EPO i Japonii) – ok. 0, 02%.

2.1 PODAŻ WIEDZY

Instytucje

W Polsce badania naukowe i prace rozwojowe prowadzą przede wszystkim uczelnie, placówki naukowe PAN, jednostki badawczo-rozwojowe oraz przedsiębiorstwa; mniej dostrzeganym, ale ważnym typem instytucji badawczych są szpitale, stacje weterynaryjne, biblioteki, muzea i archiwa. Wśród prawie 1100 jednostek prowadzących działalność B+R w roku 2006, liczba szkół wyższych wyniosła 147, zaś placówek naukowych PAN 78. W dalszym ciągu bardzo niska jest liczba uczelni niepublicznych prowadzących działalność B+R. W 2006 r. wśród 590 jednostek naukowych znajdujących się w szkołach wyższych (wnioskujących o dofinansowanie w zakresie działalności statutowej) tylko 22 znajdowało się w uczelniach niepublicznych. Z roku na rok spada liczba jednostek działających na podstawie ustawy o jednostkach badawczo-rozwojowych: z 228 (1999 r.) do 190 w roku 2006. Liczba przedsiębiorstw podejmujących działalność B+R wzrosła z 196 (1995) do 573 (2006). Zakres działania przedsiębiorstw w obszarze B+R jest jednak niewielki, zarówno pod względem wysokości wydatków na B+R (19,5% GERD), jak i zatrudnionego personelu (8% ogółu badaczy).

Wydatki na B+R

Od wielu lat GERD/PKB w Polsce oscyluje wokół 0,56%; jest wyższy od odsetka dla Słowacji, Grecji, Meksyku, Łotwy, Bułgarii, Cypru i Rumunii, lecz niższy od pozostałych państw OECD i UE. (Średnia UE-27: 1,74%).

Udział biznesu w GERD jest jeden z najniższych wśród państw UE-27 (0,33% PKB).

GERD (ogólne nakłady na naukę) na głowę ludności należy do najniższych wśród państw Unii (84 \$ PPP, w porównaniu ze średnią Unii 472 \$ PPP).

Nakłady na naukę jako % budżetu państwa wynoszą 0,74%; odsetek ten jest wyższy jedynie od wydatków takich krajów, jak Cypr, Grecja, Luksemburg, Łotwa i Malta. Dla

porównania, nakłady Słowacji wynoszą 0,79%, Węgier 0,83, Litwy – 1,07%, Republiki Czeskiej – 1,26%, Słowenii – 1,28%.

Zarówno pod względem struktury wykonawców B+R, jak i źródeł finansowania B+R, Polska odbiega od średniej UE-27:

Źródła finansowania

	Biznes	Rząd	Inne krajowe	Zagranica
Polska	33,1	57,5	2,5	7
UE-27	54,1	34,7	2,3	8,9

Sektory wykonawców

	Biznes	Szkoły wyższe	Rząd	Non-profit
Polska	31,5	31	37	0,4
UE-27	62,6	22,5	13,8	1,1

Jedynie Bułgaria, Grecja, Litwa, Cypr i Malta charakteryzują się niższym wskaźnikiem finansowania ze strony biznesu.

Zarówno pod względem struktury wykonawców B+R, jak i źródeł finansowania B+R, Polska odbiega od średniej UE-27: po pierwsze, udział biznesu i rządu w finansowaniu jest odwrotny w Polsce niż w UE-27; po drugie, proporcje między finansowaniem a wykonaniem B+R w biznesie są również odwrócone w porównaniu do UE-27. W UE-27 udział biznesu w wykonaniu B+R jest o 8,5% większy niż w finansowaniu, podczas gdy w Polsce udział w finansowaniu przewyższa o 1,6% udział w wykonaniu B+R. Oznacza to ujemną dźwignię finansową dla działalności B+R w sektorze przedsiębiorstw Polsce, podczas gdy w UE-27 jest ona dodatnia. Ekonomisci zwracają uwagę, że dla pobudzenia postulowanego wzrostu udziału biznesu w finansowaniu B+R dźwignia finansowa w Polsce powinna być pozytywna i znacznie wyższa niż w UE-27, przynajmniej 15%.

Struktura nakładów bieżących na B+R w Polsce charakteryzuje się postępującą „polaryzacją spektrum B+R”: obszar badań stosowanych stopniowo kurczy się na rzecz badań podstawowych (finansowanych niemal całkowicie przez rząd) i prac rozwojowych (finansowanych głównie przez rynek). Taka struktura izoluje badania podstawowe i pozbawia ich impulsów płynących od sfery praktyki – rynku i usług publicznych.

Środki publiczne na B+R w zdecydowanej większości wydatkowane są za pomocą dotacji podmiotowej – w 2005 r. prawie ¾ budżetu nauki przeznaczono na finansowanie statutowe i infrastrukturalne. Oznacza to, że tylko niecałe 25% pieniędzy budżetowych na naukę wydatkowano w sposób konkursowy.

W Polsce, inaczej niż w większości krajów rozwiniętych gospodarczo, zdecydowaną większość decyzji finansowych podejmuje minister właściwy do spraw nauki. Oznacza to centralizację uprawnień decyzyjnych. Tylko w małym zakresie uprawnienia te zostały powierzone podmiotowi zewnętrznemu: Federacja NOT prowadzi rozdział środków budżetowych na projekty celowe dla małych i średnich przedsiębiorców. Powołanie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz (planowanego) Polskiego Centrum Nauki powinno zmienić te sytuację. Zróżnicowanie źródeł finansowania uznaje się korzystne dla publicznego sektora B+R.

Personel badawczy

Polscy badacze to ok. 5% ogółu badaczy Unii Europejskiej (2002).

W krajach Unii niemal połowa badaczy pracuje w sektorze publicznym, a połowa w prywatnym; w Polsce aż 92% w sektorze publicznym i zaledwie 8% w sektorze prywatnym.

W Polsce pracuje 4,5 badaczy na 1000 zatrudnionych; w UE-27 – 6. Różnice te nie są tak wielkie jak różnice w wielkości finansowania; w krajach Unii wydaje się na 1 mieszkańca 5,6 krotnie więcej na B+R na 1 mieszkańca oraz ponad 100-krotnie więcej na 1 badacza (w USD wg parytetu siły nabywczej). Jednym ze źródeł różnic jest fakt, że większość badaczy pracuje w sektorze prywatnym, w którym wykonuje prace rozwojowe, znacznie bardziej kosztowne od badań stosowanych oraz w szczególności od badań podstawowych.

Charakterystycznym zjawiskiem jest wieloletowość badaczy, w znacznej mierze związana ze zwiększeniem zobowiązań edukacyjnych (prawie 5-krotny wzrost liczby studentów po 1990 r.) oraz z relatywnie niskimi wynagrodzeniami w sektorze publicznym. Taki stan rzeczy przyczynia się do obniżenia aktywności badawczej.

Struktura regionalna

Regionalną strukturę B+R cechuje dominacja województw:

- mazowieckiego (czyli przede wszystkim Warszawy) w wartościach bezwzględnych nakładów na B+R (41,8%),
- mazowieckiego pod względem liczby badaczy (41,8%),
- mazowieckiego, a następnie małopolskiego i pomorskiego pod względem liczby badaczy na 1000 osób aktywnych zawodowo (7,4% oraz po 4,8%),
- mazowieckiego i małopolskiego pod względem wskaźnika relacji GERD/PKB (1,1 oraz 1,02).

Podobne zróżnicowanie regionalne jest charakterystyczne dla wielu państw.

Pod względem sumarycznego wskaźnika innowacyjności województwo mazowieckie plasuje się na 65 miejscu na liście 203 regionów Europy.

Produkty nauki: publikacje i patenty

Udział Polski w światowej produkcji naukowej mierzonej liczbą publikacji rejestrowanych przez indeksy cytowań oscyluje od lat na poziomie ok. 1%. Liczba publikacji na 1 mln ludności jest bliska 200, wyższa od wskaźnika dla Słowacji, Rosji, Turcji, Argentyny, Afryki Płd. i Meksyku, ale niższa od Portugalii, Korei, Czech i Grecji.

Liczba polskich wynalazków zgłaszanych do EPO na 1 mln mieszkańców wynosi 4; jest wyższa od Turcji (3) i Rumunii (1), ale niższa od pozostałych krajów UE-27 lub krajów kandydujących do Unii. Udział wynalazków w tzw. patentach triady (zgłoszonych równocześnie do urzędów patentowych Unii Europejskiej, USA i Japonii) wynosi od lat 0,02; jest wyższy od udziału (mniejszych od Polski) krajów, takich jak Słowacja, Islandia i Portugalia, lecz niższy od udziału wszystkich pozostałych krajów OECD, także Turcji, Meksyku i Grecji. Podobnie niskie wskaźniki charakteryzują przodujące branże, takie jak ICT i biotechnologia. Liczba patentów triady na milion mieszkańców wynosi 0,2; wśród krajów Unii, OECD oraz BRIC niższy wskaźnik mają tylko Meksyk i Indie. Pozytywnym faktem jest stosunkowo szybki wzrost liczby patentów trybu PCT (wzrost o 30% w latach 1997-2004); pod względem tempa wzrostu (choć z bardzo niskiego poziomu) Polskę wyprzedzają tylko

Chiny, Indie, Turcja, Słowenia i Korea. Liczba wynalazków zgłaszanych do Urzędu Patentowego RP utrzymuje się na podobnym poziomie z pewną tendencją spadku (2157 w roku 2006). Gwałtownie maleje liczba wzorów użytkowych (2119 w roku 1995, 625 w roku 2006), a rośnie – znaków towarowych.

Specjalizacja naukowa, techniczna i branżowa

W rozwoju dyscyplin naukowych (mierzonych przez udział w światowej puli publikacji i cytowań) specjalnością Polski są nauki ścisłe, w szczególności fizyka, chemia, matematyka, astrofizyka, a w mniejszym stopniu także nauki inżynieryjne. Niższy (lub niski) jest udział nauk biologicznych, medycznych i rolniczych; nauki społeczne i humanistyczne, choć ich udział i poziom cytowań wzrastają, pozostają domeną nauki krajowej. W strukturze dyscyplinowej mierzonej proporcjami pomiędzy artykułami naukowymi, Polska ma najniższy odsetek publikacji nauk biologicznych wśród państw OECD (nauki biologiczne; fizyczne; inżynieryjne i matematyka; nauki społeczne: Polska – 30,3%; 56,3%; 9,1%; 4,3%; średnia OECD – 51,8%; 28,2%; 10,7%; 9,3%).

W badaniach technologicznych (ocenianych na podstawie patentów EPO) Polska specjalizuje się w takich sektorach, jak sprzęt transportowy, metale podstawowe, farmaceutyki, produkty chemiczne, żywność, wyroby z drzewa, gumy i plastyku.

W strukturze eksportu wyrobów wysokiej techniki dominującą rolę odgrywa elektronika i telekomunikacja (43,5%), aparatura naukowa (12,1%), sprzęt lotniczy (10,6%), a także komputery i maszyny biurowe (8,7%) oraz chemikalia (7,2%). W ciągu ostatnich 12 lat podwoił się udział elektroniki i telekomunikacji, a spadł udział środków farmaceutycznych (z 17,3% do 4%) oraz uzbrojenia (z 14,9% do 4,5%).

W roku 2006 inwestycje kapitału ryzyka były skoncentrowane w budownictwie oraz w dziedzinie zdrowia i medycyny.

2.2 DYFUZJA I POWIĄZANIA

Współpraca badawcza z zagranicą

Odsetek polskich badaczy publikujących prace wspólnie z kolegami z państw UE (25,2 %, 2003) przekracza średnią UE-25 (22,9%). Głównym partnerem badaczy polskich są Niemcy (23,4% publikacji z zagranicznym współautorem). Niemcy są też głównym partnerem Francji, Wielkiej Brytanii, Holandii i Austrii oraz siedmiu z dziewięciu nowych państw członkowskich. Z nowych państw członkowskich UE Polska to główny partner każdego kraju UE-15 oprócz Irlandii. Wśród UE-15 udział publikacji z polskim współautorem waha się od 4,2% (Austria) i 3,9% (Niemcy) do 1,9% (Wielka Brytania, 2003). Polska jest także głównym partnerem naukowym dla nowych państw członkowskich (nawet dla Słowacji).

Udział środków z zagranicy w wydatkach na B+R wynosi 7%. Ok. 80% to fundusze unijne. Udział Polski w korzystaniu z funduszy V PR wyniósł 2,1% i był zbliżony do udziału Austrii, Danii, Finlandii i Portugalii. Udział inwestycji w B+R koncernów zagranicznych wśród ogółu wydatków na B+R sektora biznesu w ostatnich latach rósł; w roku 2005 przekroczył 30%.

Udział cudzoziemców na studiach wyższych w Polsce i na rynku pracy

Zaledwie 0,4% osób studiujących w Polsce ma obce obywatelstwo; w naukach ścisłych i inżynieryjnych ten odsetek jest jeszcze niższy – obcokrajowcem jest jeden na tysiąc studentów nauk przyrodniczych i dwóch na tysiąc studentów nauk inżynieryjnych. Podobnie

niskie wskaźniki wśród krajów UE-27 ma tylko Litwa. Wśród krajów OECD Polska ma najniższy (po Meksyku) wskaźnik zatrudnionych cudzoziemców specjalistów zawodowych i techników (1,1%, wobec średniej OECD 9,6%).

Związki publicznego sektora nauki z biznesem

Dla oceny siły powiązań publicznego sektora nauki z sektorem biznesu stosuje się różne wskaźniki. W zastosowaniu do Polski, dają one niejednokrotnie mylący obraz ze względu na odmienną historycznie ukształtowaną organizację nauki.

Wśród państw OECD Polska przoduje pod względem udziału pieniędzy pozabudżetowych w finansowaniu pozauniwersyteckich instytucji badawczych (15,6%; średnia UE-27 – 8,4%, średnia OECD – 3,5%). Podobnie, wysoki jest w Polsce udział budżetowego finansowania sektora biznesu (12,3%; średnia UE – 7,2%, OECD – 6,8%). Obraz ten zaciemnia jednak problem jednostek badawczo-rozwojowych, traktowanych przez GUS (w zależności od struktury ich budżetu B+R) bądź jako część sektora wykonawców rządowych, bądź też wykonawców gospodarczych (BERD). Odsetek B+R sektora szkolnictwa wyższego finansowanego przez przemysł wynosi w Polsce 5,4%, wobec średniej UE-27 6,5% i średniej OECD 6,1%. Odsetek firm innowacyjnych współpracujących z publicznym sektorem nauki (zarówno ze szkolnictwem wyższym, jak i – w szczególności – z instytutami rządowymi, jak JBR) jest w Polsce stosunkowo wysoki biorąc pod uwagę osiągnięty poziom rozwoju gospodarczego.

2.3. ZDOLNOŚĆ ABSORPCJI

Zdolność absorpcji dotyczy możliwości przyjmowania i przyswajania nowej wiedzy i nowych technologii (zarówno krajowej, jak i pochodzącej z importu). Najczęściej mierzy się ją przez dwa typy wskaźników: wskaźniki edukacji, a zwłaszcza szkolnictwa wyższego, oraz wskaźniki penetracji gospodarstw domowych przez urządzenia zaawansowanych technologii.

Udział „szkolnictwa wyższego” w budżecie państwa rośnie – od 2,4% w roku 1995 do 4,5% w roku 2006. Udział wydatków na edukację jako % GDP wynosi 5,62, a na szkolnictwo wyższe – 1,03 – wartości te nie odbiegają od średniej europejskiej.

Wśród UE-27 Polska jest trzecia pod względem liczby absolwentów uczelni, lecz wśród absolwentów znajduje się stosunkowo niższy (w porównaniu z krajami UE i OECD) odsetek studentów nauk ścisłych i inżynierskich.

Udział osób z wykształceniem wyższym wśród ogółu Polaków wynosi 15,6%, co odpowiada 71% średniej europejskiej. Szybki wzrost liczby studentów i absolwentów w latach 1990-2007 jest jednym z największych sukcesów polskiej transformacji. W roku 1991 studiowało ok. 400 tysięcy osób; obecnie blisko 2 miliony.

Wśród państw unijnych Polska charakteryzuje się dziś najwyższym odsetkiem absolwentów wyższych uczelni na tysiąc mieszkańców (11,9; dla porównania, Wielka Brytania 9,4, Francja 8,7, Hiszpania 7,2) i jednym z najwyższych odsetków absolwentów studiów (45% Polska, 46% Dania, 47% Finlandia) wśród swojej grupy wiekowej. Problemem jest jednak silny spadek udziału absolwentów nauk ścisłych i inżynierskich: z 17% do 5,7% (w latach 1990-2007).

Aż dwunastokrotnie wzrosła liczba osób uzyskujących co roku doktorat. Obecnie 30 tysięcy osób uczy się na studiach doktoranckich, a około 6 tysięcy rocznie uzyskuje stopień doktorski.

Niskie natomiast są wskaźniki edukacji dorosłych.

Pod względem liczby gospodarstw domowych z dostępem do Internetu, osób korzystających z Internetu oraz stron internetowych biznesu Polska charakteryzuje się wartościami odpowiadającymi osiągniętemu poziomowi gospodarczemu.

2.4 POPYT

Udział Polski w światowym eksporcie wyrobów wysokiej techniki wynosi 0,15%. W latach 1996-2005 eksport z Polski wyrobów wysokiej i średniej techniki wzrósł o 18%; udział w eksporcie krajów OECD – o 1%.

W inwestycjach kapitału ryzyka rośnie udział inwestycji w zaawansowane technologie (56%, 2006); w roku 2006 po raz pierwszy dokonano inwestycji w fazie kapitału zasiewnego.

2.5 EFEKTYWNOŚĆ POLITYKI I ZARZĄDZANIA BADANAMI NAUKOWYMI

W rankingu efektywności administracji rządowych UE Polska zajmuje ostatnie miejsce. Jednym z powodów tego stanu jest fakt, że Polska jest jednym z krajów unijnych o najniższej liczbie urzędników publicznych na 1 mln mieszkańców.

Wskaźnik kosztów operacyjnych w alokacji środków budżetowych na badania naukowe przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego jest kilkakrotnie niższy od wskaźnika dla podobnych agencji w krajach rozwiniętych. Powodem tego stanu nie jest wielokrotnie wyższa efektywność działania, tylko niskie nakłady na administrację. Brak środków powoduje m.in., że narzędzia z zakresu tzw. *policy intelligence* – pozwalające na uzyskanie dobrego rozeznania w przedmiocie decyzji (przede wszystkim ewaluacje) – są stosowane w bardzo niewielkim stopniu. W polityce innowacyjnej (traktowanej jako łącznie polityka naukowo-techniczna i innowacyjna) unijny Trendchart podkreśla słabość:

- wkładu merytorycznego w procesie decyzyjnym,
- kultury ewaluacji
- mechanizmów koordynacji,
- mechanizmów „uczenia się polityki” (*policy learning*)³.

³ Źródła: ERAWATCH *Country Specialisation Report – Poland*, 2007; EU 2006 *European Innovation Scoreboard*; EU *Science, Technology and Innovation. Key figures*, 2007; EU *European Trend Chart on Innovation. Annual Policy Trends and Appraisal Report*, 2006; GUS *Nauka i Technika w 2006*, 2007; OECD *Main Science and Technology Indicators 2007 / 2*; OECD; *Peer review of the policy mix for innovation in Poland*, 2006 OECD; *Policy mix for innovation in Poland – Key issues and recommendations*, 2006; OECD *Science, Technology and Industry Scoreboard*, 2007; OST *Science and Technology. Key figures*, 2006; UNU-MERIT *Monitoring and analysis of policies and public instruments*, 2007; Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, *Ocena postępów Polski w zakresie spójności z Unią Europejską*, 2007. Dane za rok 2006 (lub ostatni dostępny).

3. ANALIZA SWOT⁴

3.1 PODAŻ WIEDZY NAUKOWEJ

Sytuacja

<u>SILNE STRONY:</u>	<u>SŁABE STRONY:</u>
<p>Produkty</p> <p>Silna pozycja części nauk podstawowych a także osiągnięcia w niektórych dziedzinach nauk stosowanych (np. nauki medyczne, nauki o programowaniu)</p>	<p>Produkty</p> <ul style="list-style-type: none">• Bardzo niski udział w „przełamywaniu frontu poznawczego” (prace i autorzy prac najwyższej cytowanych) oraz w „przełamywaniu frontu technologicznego” (patenty triady)• Względna izolacja badań od innych funkcji społecznych utrwalona przez system awansu i kariery naukowej
<p>Profil badań</p> <p>Silna pozycja w świecie nauk fizycznych</p>	<p>Profil badań</p> <ul style="list-style-type: none">• Niedostateczne zainteresowanie środowisk naukowych w prowadzeniu badań stosowanych i prac rozwojowych
<p>Finanse</p> <ul style="list-style-type: none">• Wzrost nakładów na B+R z budżetu państwa w latach 2006-2007	<p>Finanse</p> <ul style="list-style-type: none">• Niski poziom GERD/PKB nawet z uwzględnieniem poziomu PKB <i>per capita</i>• Niekorzystna struktura finansowania i struktura wykonawców (niski udział biznesu)• „Polaryzacja spektrum B+R” (obszar badań stosowanych stopniowo kurczy się na rzecz badań podstawowych i prac rozwojowych)• Niski poziom finansowania B+R biznesu• Dominacja finansowania budżetowego w GERD
<p>Kadry</p> <ul style="list-style-type: none">• Szybki wzrost liczby doktorów i doktoratów wśród osób zatrudnionych w publicznym systemie badań	<p>Kadry</p> <ul style="list-style-type: none">• Mała liczba badaczy zatrudnionych w przedsiębiorstwach• „Drenaż mózgów” zewnętrzny i wewnętrzny (nowe szanse wysoko wynagradzanej twórczej pracy – media, firmy konsultingowe, think tanki, administracja publiczna, ośrodki badań rynku i opinii publicznej, agencje reklamowe, działy marketingu przedstawicielstwa firm zagranicznych i organizacji międzynarodowych itd.)• Nieefektywny system konkursowego

⁴ Źródła: OECD Policy mix for innovation in Poland – Key issues and recommendations 2006; European Trend Chart on Innovation. Annual Policy Trends and Appraisal Report 2006; Lewiatan; Propozycje Zespołu ds. Opracowania Założeń Reformy Systemu Nauki oraz Założeń Reformy Systemu Szkolnictwa Wyższego; Propozycje Zespołu ds. Opracowania Strategii Rozwoju Nauki do 2015; Uchwała Nr 186/2007 Prezydium Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego z dnia 11 lipca 2007 r. w sprawie Strategii Rozwoju Kraju 2007-2015 – Strategii Rozwoju Nauki w Polsce do roku 2015; Rada Główna Jednostek Badawczo-Rozwojowych – ocena projektu Strategii Rozwoju Nauki w Polsce do roku 2015; Nanonauka i nanotechnologia. Narodowa strategia dla Polski, 2006.

<p>Kształcenie kadr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szybki wzrost liczby doktoratów i studentów studiów doktoranckich <p>Administracja i zarządzanie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rosnące doświadczenie jednostek naukowych w realizacji projektów międzynarodowych 	<p>uzyskiwania stanowisk naukowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niekonkurencyjne uposażenia w publicznym systemie nauki • Ograniczony dostęp placówek PAN i JBR do uzdolnionych absolwentów szkół wyższych • „Luka pokoleniowa” (stosunkowo niska obecność przedstawicieli średniego pokolenia) • Wieloetatowość badaczy • Niski poziom mobilności instytucjonalnej badaczy <p>Kształcenie kadr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niedopasowanie profili studiów wyższych do potrzeb rynku • Brak procedur dostosowywania programów i form nauczania do potrzeb gospodarki i usług publicznych • Względnie niski poziom umiejętności absolwentów uczelni analitycznego myślenia, komunikacji, poszukiwania i selekcjonowania informacji, pracy w zespole, organizowania i prowadzenia projektów, stałego uczenia się, przekazywania wiedzy innym, negocjacji, podstaw ekonomii, przedsiębiorczości, gotowości do ryzyka, kreatywności • Względny spadek udziału absolwentów nauk ścisłych i inżynieryjnych wśród ogółu absolwentów uczelni <p>Administracja i zarządzanie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trwanie zamkniętego, biurokratycznego systemu, w którym grupy interesów zainteresowane są głównie wzrostem finansowania, a nie reformami • Rozdrobnienie jednostek naukowych przekładające się na mniejszą skalę ich działalności • Przystarzały model awansu i kariery, zbyt długie ścieżki kariery akademickiej (uzyskiwania stopni i tytułów naukowych) • Brak interdyscyplinarnego podejścia i niedostatek interdyscyplinarnych projektów i zespołów badawczych • Brak umiejętności menedżerskich, szczególnie w zakresie zespołowego i interdyscyplinarnego prowadzenia badań • Niedostateczne wsparcie administracyjne ze strony jednostek badawczych w realizacji
--	---

<p>Infrastruktura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Względnie nowoczesna infrastruktura ICT nauki 	<p>projektów badawczych</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brak umiejętności środowisk naukowych w zakresie marketingu badań • Ograniczone doświadczenie w realizacji wielkich międzynarodowych projektów badawczych • Słabość dyscyplinujących funkcji systemu nauki pełnionych przez <ul style="list-style-type: none"> • rynek (kontrakty, powiązania nieformalne, partnerstwo prywatno-publiczne) • rząd (zasady nowoczesnej administracji publicznej takie jak „accountability” „wartość za pieniądze” „zleceniodawca-kontraktor” ewaluacja badań i polityki naukowej itd.) • społeczeństwo obywatelskie (zainteresowanie opinii publicznej sprawami rozwoju nauki) • środowisko naukowe (towarzystwa naukowe jako mechanizmy kontroli środowiskowych standardów; zasady powoływania i likwidacji instytutów, nominacji na stanowiska kierownicze, udzielania tenure oraz ewaluacji osób organizacji i dyscyplin; programy strategicznego rozwoju dyscyplin; plany strategiczne uczelni; utrzymywanie konkurencji pomiędzy zespołami badawczymi; znajomość technik zarządzania jako podstawowa kwalifikacja do objęcia stanowisk kierowniczych itd.) <p>Infrastruktura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dekapitalizacja aparatury naukowej
--	---

<p><u>SZANSE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozwój gospodarczy kraju. • Rozwój gospodarki opartej na wiedzy • Wyczerpywanie się niskich kosztów pracy jako źródła przewagi konkurencyjnej • Fundusze strukturalne UE • Zachęty podatkowe i finansowe dla inwestowania przedsiębiorstw w B+R 	<p><u>ZAGROŻENIA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ryzyko niewystarczającej absorpcji środków UE na B+R • Znaczne zróżnicowanie regionalne w procesach związanych z dyfuzją wiedzy sprzyjające powstawaniu regionów o znacznym zacofaniu technologicznym
---	---

Instrumenty polityczne

<p><u>SILNE STRONY:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • System konkursowego wspierania badań naukowych (projekty badawcze) opartych na kryteriach jakości • Pomoc funduszy europejskich skierowana na inwestycje sprzyjające wzrostowi 	<p><u>SŁABE STRONY:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Niezdolność publicznego systemu badań do reorientacji badań w kierunku potrzeb gospodarki i społeczeństwa • Niski udział finansowania konkursowego • Niskie zróżnicowanie źródeł publicznego
---	--

<p>gospodarcemu i tworzeniu nowych miejsc pracy</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwiększenie zachęt dla B+R biznesu dzięki nowym instrumentom (Ustawa o Niektórych Formach Wspierania Działalności Innowacyjnej) • Zmiana systemu organizacji i finansowania B+R • Restrukturyzacja jednostek naukowych, w szczególności JBR • Powołanie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju jako mechanizm pobudzający jakość badań technologicznych współpracę badawczą oraz efektywność wydawania środków publicznych • Restrukturyzacja i konsolidacja najlepszych jednostek naukowych 	<p>finansowania B+R</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brak konsekwencji w zwiększaniu wydatków na badania naukowe • Rozbieżne funkcje JBR-ów • Słabość partnerstwa publiczno-prywatnego w B+R • Słabość władz regionalnych w zarządzaniu B+R • Dominacja nie-konkursowego trybu alokacji środków budżetowych na B+R • Brak dostatecznych działań reformatorskich w PAN i w uniwersytetach publicznych
--	--

<p><u>SZANSE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wzrost nakładów budżetowych na naukę dzięki reakcji na Strategię Lizbońską oraz funduszom strukturalnym • Transfer doświadczenia Unii i organizacji międzynarodowych (OECD, UNECE, Bank Światowy) w tworzeniu polityki naukowej 	<p><u>ZAGROŻENIA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Brak przełomowego wzrostu nakładów na B+R związany ze starzeniem się ludności i presją na zmniejszenie udziału nauki w budżecie państwa • Niski poziom środków ustalanych w budżecie państwa na naukę i niski udział środków pozabudżetowych w nakładach ogółem na B+R • Słaba legitymizacja finansowania badań naukowych z budżetu państwa wśród społeczeństwa i kół gospodarczych
--	--

3.2 DYFUZJA WIEDZY NAUKOWEJ

Sytuacja

<p><u>SILNE STRONY / SZANSE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Powstawanie struktur takich jak platformy technologiczne, centra doskonałości, centra zaawansowanych technologii, konsorcja badawcze • Internetyzacja jako szansa zwiększenia dostępu do informacji naukowej technicznej innowacyjnej i entrepreneurskiej • Uczestnictwo w programach międzynarodowych, w tym w programach ramowych UE • Udział Polski w tworzeniu Europejskiej Przestrzeni Badawczej (m.in. ERA-Net) • Mobilność międzynarodowa polskich naukowców (powracający do kraju mogą wykorzystywać nabyte za granicą umiejętności w zakresie zarządzania pracami B+R oraz 	<p><u>SŁABE STRONY / ZAGROŻENIA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stosunkowo niski poziom współpracy między tzw. pionami nauki (uniwersytety, instytuty PAN, JBR-y) • Stosunkowo niski poziom współpracy między publicznym systemem nauki a sektorem biznesu • Stosunkowo niska efektywność infrastruktury innowacji oraz w szczególności tzw. instytucji pośredniczących pomimo ich znacznej liczby • Stosunkowo niska zdolność absorpcji użytkowników wiedzy, zwłaszcza MSP • Obawy rektorów szkół wyższych przed współpracą z biznesem (oskarżenie o nieprawidłowe wykorzystywanie środków publicznych) • Niedostateczny udział w międzynarodowych przedsięwzięciach badawczych
--	---

komercjalizacji ich wyników)	<p>i organizacyjnych zwłaszcza w Europejskim Obszarze Badawczym</p> <ul style="list-style-type: none"> • Znikomy udział cudzoziemców na studiach, zwłaszcza w dziedzinie nauk ścisłych i inżynierskich.
------------------------------	--

Instrumenty polityczne

<u>SILNE STRONY / SZANSE</u>	<u>SŁABE STRONY / ZAGROŻENIA</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Rozbudowa infrastruktury innowacji i usług dla biznesu, w szczególności Krajowego Systemu Usług • Realizacja programu „Innowacyjna Gospodarka” (2007-2013) jako ułatwienie współpracy i transferu wiedzy pomiędzy publicznym systemem nauki a przedsiębiorstwami prywatnymi • Wsparcie udziału w Programach Ramowych jako możliwy czynnik sprawczy „efektu dźwigniowego”. 	<ul style="list-style-type: none"> • Brak sprawnych mechanizmów upowszechniania technologii, głównie z powodu niejasnej roli JBR.

3.3. POPYT NA WIEDZĘ NAUKOWĄ

Sytuacja

<u>SILNE STRONY:</u>	<u>SŁABE STRONY:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Przyspieszenie modernizacji branż • Powstawania coraz większej liczby przedsiębiorstw radzących sobie na światowych rynkach. 	<ul style="list-style-type: none"> • Brak popytu na produkty zaawansowanych technologii z powodu ukierunkowania gospodarki na „niskie” i „średnie” technologie • Słabość proinnowacyjnych postaw wśród przedsiębiorców • Koncentracja przedsiębiorstw na działalności bieżącej • Wysokie koszty transakcyjne w gospodarce • Wysokie koszty prowadzenia działalności gospodarczej • Pomoc publiczna przeznaczana głównie na schyłkowe gałęzie • Struktura podaży specjalistów nie dostosowana do potrzeb gospodarki • Niska zdolność do akumulacji przedsiębiorstw • Niska skłonność do innowacji i niski poziom innowacji przedsiębiorstw • Niski udział produktów nowych i zmodernizowanych w produkcji sprzedanej • Niski udział wysoko przetworzonych dóbr i przemysłu wysokich technologii w strukturze eksportu • Niski poziom patentowania i posiadania aktywów własności intelektualnej przez

	<p>instytucje naukowe i przedsiębiorstwa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stosunkowo wysoki udział kapitału trwałego wśród aktywów przedsiębiorstw • Trudności w dostępie do zewnętrznych źródeł finansowania, szczególnie dla innowacyjnych MSP • Trudności restrukturyzacji i modernizacji branż • Utrwalenie na lata niskiego poziomu finansowania B+R ze źródeł prywatnych
--	--

<p><u>SZANSE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Światowy trend outsourcingu stwarzający szanse dla PSN i MSP włączenia się do światowych sieci innowacji • Wzrost bezpośrednich inwestycji zagranicznych stwarzających szanse na tworzenie regionalnych sieci produkcyjnych i technologicznych • Korzystne trendy przekształceń struktury branżowej gospodarki • Szybki wzrost inwestycji kapitału ryzyka, a w szczególności inwestycji kapitału ryzyka w wysokie technologie • Wzrost inwestycji w B+R koncernów zagranicznych • Zmiany struktury eksportu – wzrost udziału produkcji dóbr i usług przetworzonych 	<p><u>ZAGROŻENIA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gospodarcze „zaklinowanie” w.w. słabych stron, spowolnienie przemian gospodarki prowadzących do produkcji i usług o wyższej wartości dodanej • Wzrost konkurencji w B+R ze strony państw słabiej rozwiniętych
---	--

Instrumenty polityczne

<p><u>SILNE STRONY/SZANSE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nowe instrumenty wprowadzone na mocy Ustawy o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej takie jak kredyt technologiczny, Centra B+R, zachęty podatkowe • Sprawność Krajowego Systemu Usług • Powstawanie regionalnych strategii innowacji pobudzających tworzenie Regionów Wiedzy • Stosunkowo duża efektywność wydatkowania środków unijnych przez MRR • Intensyfikacja działań mających na celu implementację priorytetów Strategii Lizbońskiej • Nowe narzędzia ustalania priorytetów włączające interesariuszy (Foresight Narodowy, konsultacje) • Skuteczniejsze pobudzenie popytu dzięki 	<p><u>SŁABE STRONY/ZAGROŻENIA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Niedostosowanie systemu wspierania biznesu do potrzeb B+R przedsiębiorców • Brak istotnej dźwigni finansowej dla pobudzenia postulowanego wzrostu udziału biznesu w finansowaniu B+R • Słabość koordynacji w rządowej polityce pobudzania popytu na B+R • Niski poziom wiedzy eksperckiej o B+R i innowacjach w urzędach marszałkowskich • Biurokratyzacja jako przeszkoda w rozwijaniu działalności gospodarczej • Preregulowanie gospodarki • Niestabilne i nieprzejrzyste prawo • Niedostateczne umiejętności zarządzania innowacjami na szczeblu regionalnym jako zagrożenie efektywności wydatkowania pieniędzy europejskich
--	---

takim instrumentem, jak Krajowy Program Badań Naukowych i Prac Rozwojowych, projekty celowe i projekty rozwojowe	
--	--

3.4. ABSORPCJA WIEDZY NAUKOWEJ

Sytuacja

<u>SILNE STRONY/SZANSE</u>	<u>SŁABE STRONY/ZAGROŻENIA</u>
<ul style="list-style-type: none"> Szybki wzrost liczby studentów i absolwentów po roku 1990 Najwyższy w Europie odsetek absolwentów wyższych uczelni na tysiąc mieszkańców Duże osiągnięcia popularyzacji nauki (w porównaniu z innymi nowymi krajami członkowskimi), zarówno finansowanej ze środków publicznych, jak i prywatnych – Festiwale Nauki, Piknik Nauki, Centrum Kopernik, audycje radiowe, programy telewizyjne, działy Nauka w prasie codziennej, strony Internetowe Podnoszenie świadomości znaczenia praw własności intelektualnej wśród studentów i nauczycieli akademickich dzięki działaniom Urzędu Patentowego 	<ul style="list-style-type: none"> Niedostatek programów kształcenia w dziedzinie innowacji i przedsiębiorczości w uczelniach Niedostateczna ilość szkoleń zawodowych w przedsiębiorstwach, zwłaszcza w dziedzinie technik zarządzania innowacją i projektami technologicznymi Niski poziom świadomości oraz wykorzystywania praw własności intelektualnej wśród przedsiębiorców oraz badaczy pracujących w publicznym sektorze nauki Niedostateczne nasycenie przedsiębiorstw nowoczesnymi technologiami, m.in. ICT

Instrumenty polityczne

<u>SILNE STRONY / SZANSE</u>	<u>SŁABE STRONY / ZAGROŻENIA</u>
<ul style="list-style-type: none"> Opracowanie Strategii Uczenia się przez Całe Życie 	<ul style="list-style-type: none"> Brak instrumentów wspierających zaangażowanie uczelni w uczenie ciągłe

3.5. EFEKTYWNOŚĆ POLITYKI I ZARZĄDZANIA

<u>SILNE STRONY:</u>	<u>SŁABE STRONY:</u>
<ul style="list-style-type: none"> Wzrost stosowania technik foresightu na szczeblach krajowym, regionalnym i branżowym Napływ lepiej wykształconych młodych kadr do MNiSW oraz NCBR Powstanie instytucji doradczych i koordynujących politykę N+T i innowacyjną na szczeblu Kancelarii Premiera oraz Prezydenta Budżet zadaniowy Ministerstwa Finansów Powstawanie strategii dziedzinowych (nanotechnologii, biotechnologii) 	<ul style="list-style-type: none"> Niska efektywność administracji publicznej w Polsce Niskie tempo reformy publicznego systemu nauki Brak strategicznej wizji nauki w Polsce w kontekście rozwoju gospodarki i społeczeństwa Niedostateczna absorpcja wiedzy eksperckiej UE OECD i innych organizacji międzynarodowych Słabość <i>policy making</i> (priorytety, monitoring, ewaluacja, analiza polityk, ekspertyzy itd.) Brak audytu – oceny potencjału komercyjnego instytucji publicznego systemu nauki oraz oceny efektywności wydawania publicznych pieniędzy Brak katalogu potrzeb infrastruktury badawczej oraz (opracowanego na jej podstawie) planu

	budowy infrastruktury badawczej <ul style="list-style-type: none"> • Brak tzw. instrumentów miękkich w polityce naukowej i szkolnictwa wyższego (np. zaleceń, przewodników) • Brak uwzględnienia w polityce naukowej usług naukowo-technicznych (m.in. informacji naukowej) jako koniecznego warunku efektywności badań naukowych i technologicznych • Niewielka ilość strategii rozwoju dyscyplin opartych na dobrych diagnozach i prognozach
--	---

<u>SZANSE:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ożywienie prac nad zbudowaniem systemu podejmowania decyzji opartego na doświadczeniach krajowych i zagranicznych 	<u>ZAGROŻENIA:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Brak wyznaczonych celów i racjonalnego wykorzystywania środków do ich osiągnięcia
--	--

4. CELE STRATEGICZNE

Najogólniej ujęte cele strategiczne nauki w Polsce są następujące:

- podniesienie poziomu i efektywności nauki w Polsce oraz zwiększenie jej wkładu w naukę światową,
- pełniejsze wykorzystanie potencjału nauki dla edukacji narodowej, kultury i podniesienia poziomu cywilizacyjnego kraju,
- stymulowanie wzrostu innowacyjności polskiej gospodarki,
- ściślejsze zespolenie z Europejskim Obszarem Badawczym.

Zasadniczym celem nauki jest pełnienie funkcji poznawczej. Ciekawość poznawcza jest kultywowaną w naszej kulturze potrzebą duchową oraz inspiracją ciągłego rozwoju nauki. Powinność zapewniania możliwości jej zaspakajania w wymiarze społecznym jest przyjmowana za bezsporną. Nauka z jej poznawczymi aspiracjami należy jednak także do głównych źródeł i wyróżników cywilizacji, której korzenie są europejskie, a ostateczny sukces globalny. W obecnej fazie zaawansowania technologicznego rozwój cywilizacji bez czerpania z pogłębiającej się wiedzy naukowej jest niewyobrażalny. Wszystkie inne funkcje nauki są w stosunku do jej roli poznawczej wtórne i nie są możliwe do wypełniania bez utrzymywania ścisłego związku z podstawowymi badaniami naukowymi.

Nauka w zasadniczym przedmiocie swych zainteresowań ma wymiar światowy, jednak ma ona także pewne oblicza krajowe. Uprawia się ją przede wszystkim w krajowych formach organizacyjnych i w znacznej mierze z funduszy państwowych, a część przedmiotów badań naukowych ma też regionalną specyfikę. Wkład poszczególnych krajów w postęp nauki światowej stanowi jeden z powszechnie uznawanych mierników ich poziomu cywilizacyjnego i ważną podstawę ich prestiżu. Polski udział w nauce światowej powinien odpowiadać jej potencjałowi nauki budowanemu na jej dziedzictwie kulturalnym oraz aspiracjom co do roli, jaką Polska powinna odgrywać w Unii Europejskiej i w wymiarze globalnym.

Nauka jest w sposób bezpośredni lub pośredni podstawą edukacji, ważnym składnikiem światopoglądu i w znacznej mierze źródłem kultury. Jej powierza się tworzenie społeczeństwa wiedzy przygotowanego do życia w świecie coraz bardziej nasyconym technologiami informacyjnymi. Niezbędne jest zatem pełniejsze wykorzystanie potencjału nauki w Polsce dla tych celów.

Nauka jest także jednym z filarów gospodarki opartej na wiedzy. Dlatego też szczególnie ważnym zadaniem polskiej nauki jest udział w zmniejszaniu luki cywilizacyjnej pomiędzy Polską a krajami gospodarczo wysoko rozwiniętymi oraz w poprawie jakości życia polskiego społeczeństwa. Od nauki oczekuje się istotnego udziału w stymulowaniu wzrostu innowacyjności polskiej gospodarki, który zapewniłby jej perspektywę trwałości i przyspieszenia rozwoju.

Nauka w Polsce jest i będzie jednak uprawiana już nie tylko dla dobra ogólnego i w służbie krajowi, ale w co raz większym stopniu także dla potrzeb Unii Europejskiej. Stopień integracji nauki europejskiej i zakres wspólnych przedsięwzięć będą rosnać. Polska, jako kraj, który do Unii przystąpił stosunkowo późno, musi nie tylko pełniej włączyć się we wspólne działania i nadążać za ich rozwojem, ale powinna także dołożyć starań, aby pełnić w nich rolę równorzędnego partnera, a w niektórych dziedzinach rolę pierwszoplanową.

5. WIZJA

Przejście do konkurencyjnej gospodarki opartej na wiedzy w kraju tradycyjnie bazującym na gospodarce rolniczej i przemyśle ciężkim oraz po długim okresie silnego, ciągłego upolityczniania nauki, jest szczególnie trudne. Jest wiele działań jakie w związku z tym muszą zostać podjęte, ale główny nurt zmian będzie skierowany na unowocześnienie i promocję dziedzin stanowiących nośniki współczesnej gospodarki opartej na dziedzinach wiedzy, jakimi są nauki biologiczne (rozwój i wykorzystanie osiągnięć współczesnej biotechnologii w medycynie, rolnictwie i ochronie środowiska), nauki technologiczne (rozwój i wykorzystanie nanotechnologii, wytwarzania nowych materiałów i metamateriałów oraz ich zastosowania w przemyśle i gospodarce) i technologie informacyjne (zastosowanie nowych technik i technologii informatycznych w przemyśle i organizacji życia społecznego). Kluczową sprawą jest wybór w tych dziedzinach właściwych priorytetowych kierunków i programów badawczych o najwyższym stopniu zaawansowania *know how* dokonany w Krajowym Programie Badań Naukowych i Prac Rozwojowych. Natomiast za odpowiednią ich realizację będzie odpowiadało Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Instytucja ta jest państwową osobą prawną, wdrażającą politykę naukową i innowacyjną, przez realizację priorytetowych dla interesów państwa programów badawczych i prac rozwojowych. Badania podstawowe będą utrzymane na poziomie zapewniającym rozwój nauki jako działalności poznawczej, a ich finansowanie stanowi domenę mecenatu państwowego. Za odpowiednie wykorzystanie środków w tym zakresie będzie odpowiadało Narodowe Centrum Nauki, którego powołanie przewiduje się w najbliższych dwóch latach.

Obydwie wyżej wskazane instytucje przyczynią się również do odbiurokratyzowania i odpolitycznienia procesu dystrybucji środków publicznych na prace B+R. Kompetencja do decydowania o przekazywaniu środków poszczególnym jednostkom naukowym i na poszczególne programy i projekty badawcze zostanie przesunięta z poziomu ministerialnego na poziom wykonawczy nadzorowany przez ministra właściwego do spraw nauki. Instytucje te winny również kontrolować realizację tych programów i upowszechniać ich wyniki.

Stymulowanie wzrostu jakości i efektywności badań winno być realizowane przez działania o charakterze kluczowym. Wyróżnić tutaj należy działania:

- zmierzające do podwyższenia poziomu kadry naukowej przez modyfikację systemu awansów i zatrudniania w celu zapewnienia właściwej selekcji i przyspieszenia karier oraz dostosowania zatrudnienia do zmiennych zadań i zniesienia barier pomiędzy sektorami nauki;
- modyfikujące system reprezentacji środowiska naukowego;
- nakierowane na budowę przejrzystego systemu zarządzania badaniami oraz ścisłego powiązania finansowania z funduszy publicznych z uzyskanymi wynikami;
- zmierzające do zniesienia barier istniejących pomiędzy pionami nauki przez tworzenie równorzędnych centrów badawczych w szkołach wyższych, placówkach Polskiej Akademii Nauk oraz JBR-ach, między innymi w celu zapewnienia prowadzenia wspólnych badań;
- skoncentrowane na tworzeniu centrów krajowych i regionalnych dysponujących unikalną aparaturą badawczą i technologiczną, obsługujących wszystkie sektory nauki i gospodarkę oraz na odnowieniu zasobów aparatury naukowej na zasadach zapewniających efektywne jej wykorzystanie;
- harmonizujące finansowanie dziedzin nauki płynące z różnych źródeł (finansowanie przedmiotowe, ze środków na współpracę międzynarodową, funduszy strukturalnych) oraz różnych instytucji rozdzielających;
- wynikające z definiowanych przez Rząd RP założeń i kierunków polityki gospodarczej oraz roli nauki i badań rozwojowych w rozwiązywaniu problemów społeczno – gospodarczych.

Działania te sprawią, że dodatkowe, wzrastające środki budżetowe na naukę będą kierowane na nowych warunkach i zasadach, a w znacznej części także ku odmiennym celom – zarówno na wewnętrzne reformy publicznego sektora nauki, jak i na zwiększenie jego powiązań zewnętrznych. Zarysowany wyżej system pozwoli także uzyskać kompromis między niezbędną dla naukowców autonomią badań oraz potrzebami gospodarczymi państwa, określanymi przez priorytety i programy badawcze.

Podstawowym składnikiem zmian winno być podniesienie profesjonalnego poziomu uprawiania polityki naukowej. Wzorem najlepszych światowych rozwiązań należy systematycznie prowadzić badania i analizy w zakresie polityki naukowej, w tym naukową diagnozę stanu, analizy trendów, ewaluację instrumentów i programów oraz prognozowanie rozwoju nauki i technologii przeprowadzane periodycznie.

6. INSTRUMENTY REALIZACJI CELÓW STRATEGII ROZWOJU NAUKI W POLSCE DO 2015 ROKU

Strategia rozwoju nauki w Polsce do 2015 roku będzie realizowana za pomocą szeregu instrumentów legislacyjnych oraz organizacyjnych. W wyniku określenia strategii powinny być podjęte działania i inicjatywy o charakterze prawnym, organizatorskim i informacyjno – promocyjnym oraz przeprowadzenie odpowiednich zmian w obowiązujących przepisach prawa, a także ich wdrażanie – na podstawie kompetencji ustawowych – przez Ministra właściwego ds. nauki. Za przygotowanie odpowiednich instrumentów realizacji strategii w zdecydowanej większości będzie odpowiadał Minister, współpracujący z innymi organami administracji rządowej oraz partnerami społecznymi (zwłaszcza ze środowiskiem naukowym). Należy jednak pamiętać, że wdrożenie będzie spoczywało również na szeregu podmiotach, o których mowa w tym rozdziale.

6.1 ROZWÓJ I WZROST EFEKTYWNOŚCI KADR NAUKOWYCH

Restrukturyzacja zasobów kadrowych w sektorze nauki jest jednym z podstawowych warunków powodzenia strategii 2015. Wskazać należy na dwa krytyczne czynniki warunkujące sukces w tym zakresie.

Pierwszym z nich jest czynnik finansowy. Niezbędne wydaje się utrzymywanie zgodności z intencją Strategii Lizbońskiej, rozumianą jako systematyczne zwiększanie finansowania B+R. Środki przeznaczone na „zasoby kadrowe” powinny zapewnić przekształcenia owych zasobów, tak aby odpowiadały one wskaźnikom w dobrze rozwiniętych krajach UE. Oznacza to co najmniej 30% przyrost liczebności kadry w sferze badań rozwojowych. Koniecznym jest również, aby poziom finansowania przypadający na jednego badacza zbliżył się do przeciętnych wskaźników państw rozwiniętych UE. Obecnie, jak wynika z diagnozy, jest on stukrotnie niższy niż w USA. Uzyskanie masy krytycznej w zakresie liczebności kadry oraz podwyższenie poziomu wynagrodzeń, stanowi podstawę wprowadzanych reform.

Drugim ze wspomnianych czynników jest zmiana w zakresie sposobów i technik zarządzania zasobami kadrowymi w obszarze nauki. Wprowadzanie owej zmiany, wbrew pozorom, może okazać się znacznie trudniejsze do realizacji niż podniesienie poziomu finansowania.

Pierwszym krokiem wprowadzanej zmiany winno być dostosowanie systemu awansu naukowego w Polsce do systemów obowiązujących w państwach osiągających wysokie wyniki w badaniach naukowych, z zapewnieniem najlepszym zatrudnienia na warunkach konkurencyjnych do istniejących w rozwiniętych krajach Unii Europejskiej.

Drugi krok to wprowadzenie otwartych (również dla kandydatów spoza Polski) konkursów na stanowiska profesorskie, menadżerskie i kierownicze w jednostkach prowadzących B+R (uczelnie, jednostki PAN i JBR).

Trzeci krok związany jest z podniesieniem wymagań w stosunku do doktorantów i poziomu rozpraw doktorskich.

Krok czwarty to wprowadzenie kontraktowego zatrudniania adiunktów oraz profesorów (z wyłączeniem stanowiska profesora zwyczajnego – tytularnego). Wydaje się, iż optymalny okres kontraktowego zatrudnienia (uwzględniając cykle badawczo-publikacyjne) to okres sześciu lat.

Realizacja strategii wymaga większego zaangażowania kadr w badania naukowe przez zmniejszenie wieloletowości oraz wprowadzenie na szerszą skalę stanowisk naukowo-badawczych. Działania te będą wymagać wyodrębnionego, mocnego strumienia finansowania.

Kolejny krok to tworzenie, w skali całego kraju, dużych zespołów badawczych zaangażowanych w kluczowe programy badawcze. Tworzenie tego typu zespołów jest związane z koncentracją środków finansowych na badania (aparatura, infrastruktura, itp.). Dobrym rozwiązaniem wydają się być tu konsorcja. Przy znacznych ograniczeniach finansowych niecelowe jest finansowanie rozproszone, zapewniające jedynie przetrwanie wielu ośrodkom. Taktyka powinna polegać na budowaniu jednego lub kilku mocnych ośrodków (zarówno w sensie kadrowym jak i aparaturowym) udostępniających bazę badawczą wszystkim zainteresowanym. Elementem taktyki powinno być wprowadzenie we wszystkich typach jednostek sektora nauki (uczelnie, jednostki PAN i JBR) jednolitego systemu zatrudniania, awansu oraz oceniania efektywności. Ważnym czynnikiem powinno być zintensyfikowanie współpracy z gospodarką przez stworzenie odpowiednich systemów motywacji.

Wszystkim krokom winna towarzyszyć, jako naczelną zasadą, ekonomiczna racjonalność dotycząca zatrudniania i wynagradzania, przejawiająca się między innymi w znacznie większym niż do tej pory uzależnieniu finansowania zespołów od ich efektów badawczych, czy też wymagań związanych z dydaktyką.

W przypadku niektórych obszarów badawczych należy się liczyć z koniecznością redukcji poziomu zatrudnienia, ograniczania zasobów kadrowych. Należy z wyprzedzeniem wypracować model wykorzystania owych uwolnionych zasobów. Rozwijanie systemu ustawicznego kształcenia (np. studia podyplomowe) winno być jednym z elementów owego modelu.

Specyficznym obszarem - z punktu widzenia strategii - są uczelnie, w których skupiona jest największa część potencjału kadrowego, badawczego. Jednak struktura uczelni, w głównej mierze uzależniona jest od zadań dydaktycznych. Istnieje pilna potrzeba zweryfikowania tego modelu. Należy rozważyć możliwość wprowadzania w ramach uczelni jednostek stricte badawczych (z ograniczonymi zadaniami dydaktycznymi). Jednostki owe nastawione głównie na badania wymagać będą z jednej strony nowoczesnego wyposażenia aparaturowego (jak wiadomo zużycie aparatury naukowej w Polsce przekracza 70%), z drugiej - budowania zespołów badawczych zdolnych sprostać wymaganiom grantowym UE.

Proponowana strategia w obszarze zarządzania kadrą wymaga wprowadzenia całego szeregu zmian w zakresie edukacji. Przygotowanie kadr dla nowego zreformowanego systemu wymaga:

- a) lepszego dopasowania kierunków studiów do potrzeb gospodarki;
- b) większego wykorzystania pracowników wszystkich sektorów nauki i przedsiębiorstw dla kształcenia na uczelniach, zwłaszcza na poziomie studiów doktoranckich;
- c) poprawy dopasowania programów studiów, liczb przyjmowanych studentów i tematyki rozpraw doktorskich do potrzeb gospodarki, w której większość absolwentów znajdzie zatrudnienie;
- d) zmian w kształceniu, polegających na znaczącym zwiększeniu nacisku na kształtowanie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów;

- e) przygotowania młodej kadry do realizacji badań zespołowych i interdyscyplinarnych, podejmowanych w warunkach ostrej konkurencji;
- f) rozwijania systemu podyplomowego kształcenia, adresowanego do szerokiego grona odbiorców.

Jednym z istotnych elementów polityki wzmocnienia polskiej kadry badawczej jest szerokie rozpowszechnienie i przestrzeganie standardów etyki w nauce. Konieczne jest upowszechnienie dobrych praktyk badań naukowych oraz procedur rozpatrywania spraw związanych z naruszeniem tych zasad. Zadaniem Ministra będzie nadanie niezbędnej dynamiki procesowi tworzenia takich procedur w jednostkach naukowych. Proces ten powinno ułatwić utworzenie organu monitorującego praktyczną realizację ww. zasad, który pełniłby jednocześnie funkcje odwoławcze i referencyjne oraz kontrolowałby szybkie ich egzekwowanie .

Wprowadzanie zmian w zakresie zarządzania kadrami wymaga wielokierunkowych działań. Działania owe muszą być rozłożone w czasie i obejmować szeroko zakrojone zmiany legislacyjne. Z tego względu konieczne jest utworzenie grupy specjalistów z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi oraz zarządzania zmianami w organizacji. Jej zadaniem będzie monitorowanie zmian procesów objętych „Strategią” oraz proponowanie korekt w zakresie wykorzystywania dostępnych źródeł finansowania i kapitału ludzkiego oraz proponowanie potrzebnych zmian legislacyjnych.

Bardzo ważnym zadaniem jest odmłodzenie kadry naukowej, a jednym z ważniejszych instrumentów ułatwiających młodzieży wejście na drogę kariery naukowej powinny być nowe zasady zatrudniania pracowników naukowych, oparte na otwartych konkursach o właściwym poziomie przejrzystości oraz z procedurą odwoławczą. Sprzyjać temu będzie także uczynienie priorytetem horyzontalnym w MNiSW działań wspierających rozwój kariery naukowców poprzez stwarzanie im atrakcyjnych warunków do prowadzenia badań. Jednym z takich warunków powinno być zasadnicze podwyższenie ich wynagrodzenia, służące zarówno zahamowaniu odpływu młodej i dobrze wykształconej kadry, jak i przyciągnięciu najlepszych uczonych spoza kraju. Koniecznym wydaje się również uproszczenie i zdynamizowanie modelu kariery naukowej poprzez zastąpienie habilitacji systemem konkursów na określone stanowiska, w których podstawowym kryterium będzie dorobek naukowy liczący się na arenie międzynarodowej.

6.2 ZMIANY W SYSTEMIE ORGANIZACJI BADAŃ NAUKOWYCH I PRAC ROZWOJOWYCH

W celu zapewnienia skutecznej realizacji polityki naukowej państwa niezbędne jest stałe doskonalenie zarówno systemu finansowania nauki ze środków publicznych, jak i systemu organizacji podmiotów realizujących badania naukowe i prace rozwojowe, tj. przede wszystkim uczelni, instytutów PAN, jednostek badawczo-rozwojowych, ale także wypracowania innych form, np. instytutów międzyresortowych.

Etapem reformy systemu była ustawa z dnia 8 października 2004 r. o zasadach finansowania nauki, która wprowadziła centralizację polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa. Ustawa wzmocniła pozycję ministra właściwego do spraw nauki, który odpowiada za politykę naukową, naukowo-techniczną, pełni rolę organu współpracującego z ministrem właściwym do spraw gospodarki w sprawach polityki innowacyjności oraz podejmuje decyzje w sprawie rozdziału środków finansowych na naukę.

A. Zmiany w systemie finansowania nauki ze środków publicznych

Naczelnym organem administracyjnym koordynującym działalność związaną z wdrażaniem zmian w systemie finansowania nauki jest Minister właściwy do spraw nauki. Istotą postulowanych i wdrażanych zmian jest rozdzielenie funkcji Ministra od funkcji dystrybucji środków w trybie konkursowym. Schemat 1 prezentuje postulowany model zarządzania nauką wyznaczający zmianę strumieni finansowania.

Powołane w lipcu 2007 roku Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) jest państwową osobą prawną wdrażającą politykę naukową i innowacyjną przez finansowanie badań stosowanych poprzez realizację strategicznych, wieloletnich programów badawczych i prac rozwojowych przy wykorzystaniu środków publicznych i publiczno-prywatnych. Finansowaniem badań podstawowych zajmować się będzie Narodowe Centrum Nauki (NCN), składające się z przedstawicieli środowiska naukowego, przyznające środki z budżetu w trybie konkursowym. NCN winno być w pełni autonomiczne w swoich działaniach, w odróżnieniu od NCBR.

Utworzenie obydwu wyżej wskazanych instytucji wykonawczych powinno przyczynić się również do odbiurokratyzowania i odpolitycznienia procesu dystrybucji publicznych środków na prace B+R. Kompetencja do decydowania o przekazywaniu środków na poszczególne projekty zostanie przesunięta z poziomu ministerialnego na poziom wykonawczy nadzorowany przez ministra właściwego do spraw nauki.

W realizacji pozostałych zadań Ministra właściwego do spraw nauki wspomagać będzie kilkunastoosobowy, mianowany przez Ministra, opiniodawczo-doradczy Komitet Polityki Naukowej. Komitet przejmie dotychczasowe kompetencje Komitetu Polityki Naukowej i Naukowo-Technicznej Rady Nauki i obu jej Komisji, z wyłączeniem funkcji przekazanych obu Centrom.

Zadania opiniodawczo-doradcze Komitetu będą dotyczyły podziału środków finansowych na:

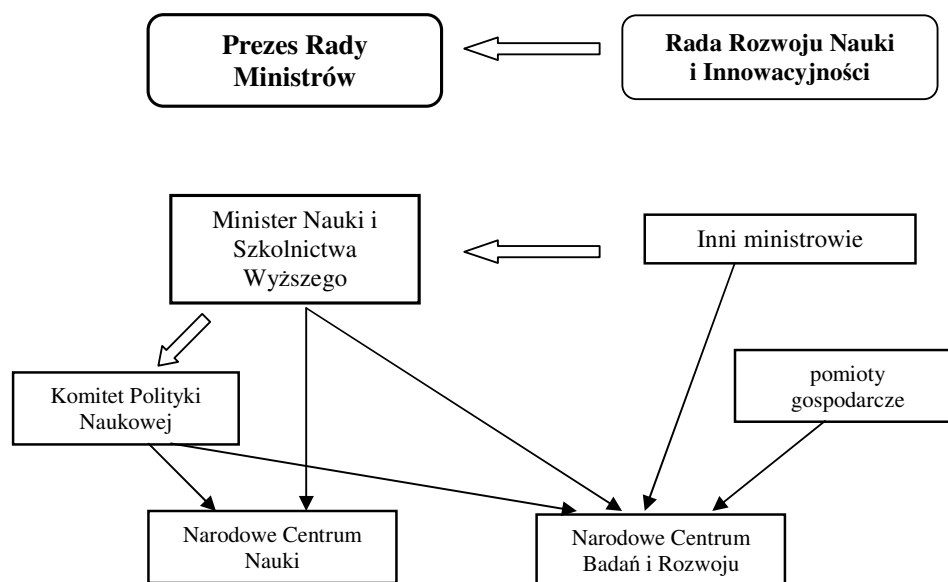
- działalność podmiotową (statutową lub bazową) jednostek naukowych i badawczo-rozwojowych,
- inwestycje budowlane,
- infrastrukturę badawczą (w tym krajowe i regionalne centra aparaturowe),
- współpracę międzynarodową (przede wszystkim w ramach umów międzyrządowych),
- finansowanie NCN i NCBR.

Komitet będzie także pełnił rolę opiniodawczo-doradczą w zakresie:

- polityki naukowej i naukowo-technicznej,
- oceny parametrycznej i kategoryzacji jednostek badawczych,
- ustanawiania programów strategicznych i innych wieloletnich programów specjalnych,
- formułowania i uaktualniania Krajowego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych.

Funkcję koordynującą realizację polityki naukowej, naukowo – technicznej i innowacyjnej pełnić będzie działająca przy Prezisie Rady Ministrów Rada Rozwoju Nauki i Innowacyjności, której zadaniem będzie wypracowywanie strategicznych kierunków rozwoju opartych na wzroście innowacyjności. Jednocześnie rolą Rady powinna być budowa wspólnego frontu działań wspierających innowacyjność podejmowanych przez stronę rządową, przedsiębiorców, środowisko naukowe i organizacje pozarządowe.

Schemat 1. Zarządzanie nauką i związane z nim strumienie finansowania.



Źródło: opracowanie własne

B. Zmiany w systemie organizacji i zarządzania badaniami naukowymi i pracami rozwojowymi

Efektywne wykorzystanie przewidywanego wzrostu środków budżetowych i pozabudżetowych, a także znaczących środków z funduszy strukturalnych UE będzie możliwe jedynie przy dokonaniu zasadniczych zmian w organizacji podmiotów prowadzących badania naukowe i prace rozwojowe, w szczególności w kierunku ich konsolidacji i tworzenia dużych organizacji zajmujących się prowadzeniem B+R.

Zmiany we wszystkich pionach nauki będą podporządkowane realizacji polityki naukowej i naukowo – technicznej, ale przy ich opracowaniu należy wziąć pod uwagę samorządność uczelni i PAN, a także zainicjowanych wcześniej kierunków zmian struktury organizacyjnej jednostek badawczo – rozwojowych.

W odniesieniu do jednostek sektora szkolnictwa wyższego przewiduje się ograniczenie liczby uczelni prowadzących badania naukowe (otrzymujących dotację na działalność podmiotową) do tych, które mają zarazem uprawnienia do doktoryzowania i prowadzenia studiów doktoranckich i magisterskich (w trójstopniowym systemie europejskim licencjat - magisterium - doktorat). Należy jednak uświadomić sobie, że tym samym likwiduje się obowiązek prowadzenia badań naukowych w uczelniach licencjackich i magisterskich. Można ewentualnie rozważyć rozszerzenie funduszy przeznaczonych dla nauczycieli akademickich w tych uczelniach w ramach badań własnych – zobowiązując tym samym szkoły np. prowadzące studia II stopnia do działalności naukowej w celach edukacyjnych.

Restrukturyzacja jednostek naukowych sektora szkolnictwa wyższego powinna zmierzać w kierunku tworzenia zarówno pozawydziałowych interdyscyplinarnych instytutów i centrów badawczych (zatrudniających pracowników na kontraktach), mających na celu

wewnątrz-uczelnianą integrację badań prowadzonych na najwyższym poziomie jak i tworzenia odpowiednich międzyuczelnianych instytutów i centrów badawczych.

Polska, ze swym potencjałem intelektualnym, tradycją kulturalną i aspiracjami do odgrywania odpowiedniej roli w Unii Europejskiej, powinna mieć także pozauczelniane centrum naukowe. Funkcję tę pełnią placówki Polskiej Akademii Nauk. Stan ten powinien być utrzymany, ale niezbędne jest przeprowadzenie reform, które przede wszystkim wzmocniłyby i usprawniły działalność naukową Akademii, a także wyposażyły ją w praktyczne funkcje jakie instytucja państwowa o takim potencjale mogłaby pełnić na rzecz społeczności naukowej i państwa. Placówki Polskiej Akademii Nauk powinny sprawować rolę pozauczelnianych centrów naukowych. Ich restrukturyzacja i zreformowanie powinno dotyczyć zarówno samych placówek jak ich związków z innymi sektorami nauki, w szczególności ze szkolnictwem wyższym. Zapoczątkowana konsolidacja instytutów PAN w kierunku inter- i multidyscyplinarnych centrów naukowych, połączona z poddaniem się międzynarodowemu audytowi, powinna zapewnić podejmowanie i prowadzenie badań podstawowych na najwyższym poziomie europejskim zgodnie ze strategią badań naukowych w Polsce. Kryteriami oceny powinny być - wyróżniający się poziom badań, pełnienie specyficznych funkcji, trudnych do wykonywania przez jednostki szkolnictwa wyższego oraz komplementarność do jednostek szkolnictwa wyższego. Audyt musiałby być poprzedzony określeniem przyszłego modelu placówek PAN i zakresu ich związków z jednostkami szkół wyższych. Model ten powinien uwzględniać przede wszystkim stopień stabilności placówek, uprawianej w nich problematyki i kadr.

Przedmiotowy zakres powiązań ze szkolnictwem wyższym powinien obejmować: 1) projekty badawcze, 2) studia doktoranckie, 3) wspólne korzystanie z infrastruktury badawczej.

Włączenie studiów doktoranckich w system edukacji wyższej, jako ich trzeci etap powoduje, że oczywistym ich miejscem stają się jedynie szkoły wyższe. Nieodzownym wydaje się utworzenie uczelni flagowych, w których edukacja jest ściśle powiązana z badaniami na poziomie studiów doktoranckich (w USA: *research driven universities*, B+R+EDU). Realizacja badań na wysokim poziomie jest bowiem możliwa tylko w oparciu o dopływ młodej kadry (doktoranci). Jednocześnie istnieje potrzeba szerokiego udostępnienia potencjału intelektualnego i urządzeń badawczych PAN dla tego typu działań. Dlatego docelowym rozwiązaniem powinny być wspólne studia doktoranckie jednostek uczelnianych i PAN, a w pewnych przypadkach także JBR-ów. Konsekwentnym dopełnieniem ich łączenia byłoby ograniczenie prawa nadawania stopni naukowych do jednostek szkół wyższych, przy jednoczesnym włączeniu, w służące temu procedury, pracowników jednostek PAN. Ścisła współpraca PAN z uczelniami w tym zakresie miałyby zasadnicze znaczenie dla możliwości pozyskiwania wyróżniającej się młodej kadry przez jednostki PAN. Przewiduje się również przejście przez część instytutów PAN kształcenia na II i III stopniu, ale w formie wyodrębnionych jednostek edukacyjnych uczelni (z obowiązkiem akredytacji). Koncepcję powiązania PAN ze szkołami wyższymi powinny opracować oba te sektory nauki, tak aby przyniosły korzyści nie tylko obu partnerom, ale przede wszystkim nadrzędemu interesowi publicznemu. Oczekiwane jest wypracowanie rozwiązań systemowych, które znalazłyby utrwalenie w prawie.

Restrukturyzacja jednostek badawczo-rozwojowych, prowadzona pod nadzorem odpowiednich ministerstw, trwa już kilka lat. Zmierza ona do konsolidacji jednostek, a tym samym do pełniejszego wykorzystania ich potencjału dla innowacyjności polskiej gospodarki, transferu wiedzy i technologii oraz do realizacji zadań publicznych. Planuje się przeprowadzenie obowiązkowej akredytacji naukowej oraz weryfikacji obecnie funkcjonujących jednostek wg ustalonych kryteriów, a następnie wyodrębnienie dwóch

kategorii jednostek: instytutów badawczych (JBR+) prowadzących badania naukowe, prace rozwojowe i wdrożeniowe oraz Państwowych Instytutów Badawczych (PIB) – jednostek realizujących zadania z zakresu służb publicznych (w tym programy wieloletnie), szczególnie ważne dla państwa i społeczeństwa, przede wszystkim z zakresu działalności eksperckiej, opiniodawczej, certyfikacyjnej, normalizacyjnej i edukacyjno-szkoleniowej. Pozostałe jednostki badawczo-rozwojowe ulegną komercjalizacji. Zmiany powinny doprowadzić do stworzenia mniejszej liczby silnych instytutów, zdolnych do realizacji dużych i kompleksowych projektów B+R, których wyniki służyć będą społeczeństwu i gospodarce, a także do skutecznego konkurowania na arenie międzynarodowej.

Następnym etapem będzie stworzenie warunków prawnych do funkcjonowania związków naukowych i naukowo-przemysłowych z udziałem poszczególnych kategorii instytutów, związków posiadających lub nieposiadających osobowość prawną, takich jak sieci naukowe, konsorcja naukowo-przemysłowe, centra badawcze, holdingi, duże organizacje badawcze – na wzór rozwiązań istniejących w krajach UE.

Schemat 2. Zmiany w organizacji JBR



Źródło: Opracowanie własne

Zasadniczym kierunkiem zmian jest jednak stworzenie warunków legislacyjnych i preferencji finansowych dla programów, których realizacja spowoduje konsolidację i współdziałanie jednostek, a także zwiększenie mobilności kadry pomiędzy sektorami. Istotą tej restrukturyzacji jest koncentracja najlepszej kadry z instytutów międzywydziałowych uczelni, międzyuczelnianych, skonsolidowanych instytutów PAN oraz zrestrukturyzowanych JBR-ów. Proces winien zmierzać do tworzenia infrastruktury badawczej np. przez kreowanie regionalnych centrów wyposażonych w unikalną aparaturę badawczą i technologiczną w celu realizacji dużych, wieloletnich, polskich i europejskich programów badawczych.

Równocześnie należy wprowadzić rozwiązania legislacyjne zachęcające do wymiany okresowej kadr pomiędzy uczelniami, instytutami PAN i instytutami resortowymi, np. w ramach urlopów naukowych (dla kadry nauczycielskiej), staży krajowych (międzyresortowych), otwarcia dostępu studentów i doktorantów do wszystkich podmiotów prowadzących badania naukowe, a także szerokiej dostępności aparatury badawczej.

Bardzo istotnym w realizacji celów strategii powinno być współdziałanie z samorządami i przedsiębiorstwami dla wspierania i doskonalenia form współdziałania

między publicznym systemem nauki, a szeroko pojętym sektorem biznesu i gospodarki. Efektywnie działające parki naukowe i technologiczne oraz inkubatory technologiczne (w tym inkubatory przedsiębiorczości), centra transferu technologii i centra innowacji powoływane z inicjatywy sektora nauki i/lub biznesu, mogą odegrać decydującą rolę w realizacji polityki naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa. Konieczne jest jednak stworzenie szerokiego asortymentu instrumentów polityki innowacyjnej państwa dla przedsiębiorstw (zachęty podatkowe, preferencyjne kredyty, dostęp do kapitału wysokiego ryzyka, rozszerzenie statusu centrów badawczo-rozwojowych), a także doskonalenie systemu bezpośredniego wsparcia publicznego, np. Inicjatywa Technologiczna oraz wprowadzenie systemu partnerstwa publiczno-prywatnego.

6.3 WZROST FINANSOWANIA BADAŃ NAUKOWYCH I PRAC ROZWOJOWYCH

Realizacja celów strategicznych wymaga szybkich decyzji dotyczących odważnego finansowania nauki. Zmiany powinny obejmować:

- wzrost nakładów budżetowych na naukę,
- zmiany zasad podziału środków budżetowych.

Udział finansowania nauki powinien wzrastać co roku w budżecie państwa minimum o 0,15 PKB (bez środków z funduszy strukturalnych), co w ciągu czterech lat powinno doprowadzić do pułapu około 1% PKB. Jest to wartość progowa od której gospodarka zaczyna znacznie silniej współfinansować B+R. Będzie temu towarzyszyła zmiana struktury wydawania zwiększanych środków, polegająca na ich przeznaczeniu wyłącznie na projekty badawcze rozstrzygane w formie konkursów (przede wszystkim priorytetowe programy badawcze), rozwój infrastruktury, kształcenie młodej kadry i koszty restrukturyzacji. W efekcie powinno to doprowadzić do odwrócenia niekorzystnej proporcji pomiędzy wielkością finansowania podmiotowego i przedmiotowego (konkursowego) z obecnej 2,2 : 1 na 1,2 : 2. Odkładanie w czasie zwiększania nakładów finansowych z budżetu oznacza wolniejsze nadrabianie dystansu, dzielącego nas od krajów UE i opóźnienia w realizacji celów strategicznych, w tym także mniejsze możliwości pozyskiwania środków pozabudżetowych, pochodzących od przedsiębiorców.

W 2007 roku pojawiła się dodatkowa perspektywa finansowa, która będzie realizowana do 2015 roku. Działania z zakresu wsparcia sektora B+R będą w większości realizowane w ramach Programu Operacyjnego „Innowacyjna Gospodarka 2007-2013” (PO IG) oraz Programu Operacyjnego „Kapitał Ludzki 2007-2013” (PO KL), których wdrażanie rozpoczęło się w IV kwartale 2007 r. Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego jest Instytucją Pośredniczącą oraz Wdrażającą w tych Programach o łącznym budżecie prawie 4,1 mld euro.

Włączenie Polski do ERA wymaga szybkiej poprawy infrastruktury badawczej, poprawy warunków pracy kadry naukowej, w tym zapewnienia godnych warunków rozwoju młodej kadrze naukowej i wzrostu wynagrodzeń pracowników do poziomu porównywalnego z krajami UE. To są warunki progowe, gwarantujące porównywalny punkt startu. Wieloletnie zaniedbania w zakresie finansowania nauki wymagają intensywnego dofinansowania tego sektora w punkcie startu do przekształceń. Bez pierwotnego impulsu finansowego wzrost nakładów sektora gospodarczego na działalność B+R nie jest możliwy.

Dodatkowym środkiem finansowym kierowanym z sektora prywatnego powinny towarzyszyć określone rozwiązania legislacyjne, sprzyjające opłacalności rozwijania działalności B+R przez ten sektor. Pozyskiwanie środków spoza budżetu, oprócz początkowego wsparcia działalności badawczo – rozwojowej ze środków budżetowych, wymaga przemyślanej polityki proinnowacyjnej państwa.

Wzrostowi nakładów budżetowych na naukę powinny towarzyszyć zmiany zasad ich podziału. Część środków budżetowych powinna być przeznaczona na finansowanie działalności B+R w sektorze prywatnym. Początkowe zasilenie budżetowe sektora prywatnego jest warunkiem koniecznym zwiększenia jego zaangażowania w finansowanie działalności badawczo – rozwojowej w najbliższej przyszłości. Dodatkowe, zwiększone nakłady budżetowe na naukę, adresowane do jednostek naukowych powinny być przeznaczane na realizację celów strategicznych, w tym zwłaszcza na:

- budowę infrastruktury naukowo - badawczej,
- kształcenie i rozwój naukowy młodej kadry,
- poprawę warunków pracy, także finansowych, kadry naukowej.

Środki przeznaczone na inwestycje infrastrukturalne powinny w pierwszej kolejności być przeznaczone na rozwój infrastruktury na poziomie krajowym i regionalnym.

Środki na kształcenie i rozwój naukowy młodej kadry powinny być kierowane na studia doktoranckie, prowadzone wspólnie przez jednostki naukowe z różnych sektorów nauki (PAN, uczelnie, JBR-y) zapewniające wysoki poziom i interdyscyplinarność kształcenia oraz system grantów podoktorskich.

Poprawa warunków pracy w dziedzinie badań naukowych to przede wszystkim zapewnienie dostępu do najnowocześniejszej infrastruktury, zwiększenie poziomu wynagrodzeń kadry zaangażowanej w badania oraz rozluźnienie sztywnego gorsetu przepisów prawnych, regulujących prowadzenie działalności naukowo badawczej w Polsce. Wzrost konkurencyjności tego sektora na arenie międzynarodowej nie jest możliwy bez zwiększenia elastyczności istniejących struktur organizacyjnych.

Zwiększaniu nakładów budżetowych na naukę musi towarzyszyć bardziej efektywne ich wykorzystanie. Zwiększenie tej efektywności należy osiągać poprzez dążenie do podziału środków na zasadach konkursowych.

Dodatkowe środki, kierowane z budżetu państwa na działalność naukowo - badawczą powinny być przeznaczane na finansowanie priorytetowych kierunków badawczych. Ta część środków powinna być dzielona na zasadach konkursowych przez tworzone agencje – centra badawcze: NCN w zakresie badań podstawowych (*bottom-up*) i NCBR w zakresie badań rozwojowych (*top-down*). Ten sposób rozdysponowania dodatkowych środków doprowadzi do zmian w strukturze podziału środków budżetowych. Zmniejszania wymaga udział środków, przeznaczanych na finansowanie podmiotowe (obecna dotacja statutowa) w całości dotacji. W perspektywie czterech lat należy dążyć do ograniczenia udziału tej części dotacji w całości środków budżetowych do postulowanego poziomu 30-40 procent.

Poziom finansowania podmiotowego winien być zależny od stopnia efektywności poszczególnych jednostek naukowych i ustalany na podstawie wyników ich oceny parametrycznej. Jest ona przeprowadzana raz na cztery lata, a bazą do analizy są udokumentowane wyniki badań naukowych i prac rozwojowych, uzyskane przez jednostki w poprzednich czterech latach. Ocena parametryczna jest dokonywana przy uwzględnieniu w szczególności: najważniejszych publikacji i monografii, opatentowanych wynalazków i praw ochronnych na wzory użytkowe oraz praktycznego wykorzystania poza jednostką wyników prac B+R prowadzonych w jednostce. Aby wyniki oceny jak najlepiej oddawały rzeczywisty obraz jednostki, konieczne są także zmiany niektórych jej zasad.

Najważniejsze zmiany oceny parametrycznej winny dotyczyć:

- stosowania mniejszej liczby czytelnych, mierzalnych w skali punktowej kryteriów (w znacznym zakresie owa zmiana została już przeprowadzona w odniesieniu do oceny dorobku naukowego; pilnych zmian wymaga ocena w zakresie zastosowań);

- prowadzenia oceny rozłącznie w grupach (nauki humanistyczne, nauki ścisłe i inżynierskie oraz nauki przyrodnicze), tak jak to jest ujęte w opracowaniu przygotowanym przez zespół do spraw parametryzacji, pozytywnie zaopiniowanym przez Komitet Polityki Naukowej i Naukowo-Technicznej;
- uzależnienia wysokości dofinansowania od realizowania zadań zgodnych z polityką naukową państwa oraz od dorobku naukowego i przyznanego miejsca w rankingu, przy jednoczesnym odejściu od tzw. historycznych uwarunkowań przyznawanych dotacji, jak to wielokrotnie postulował KPNiNT .

Finansowanie podmiotowe powinno być kierowane do jednostek najlepszych, gwarantujących efektywne wykorzystanie tych środków. Powinny to być docelowo jednostki zaliczane do kategorii I i II. Jednostki niższych kategorii powinny mieć czas na dostosowanie się do nowych warunków finansowania. Horyzont zmian w zasadach podziału dotacji statutowej nie powinien być dłuższy niż cztery lata.

Konkursowe zasady podziału środków powinny obejmować także wszelkie dodatkowe środki, pozyskiwane na działalność B+R, głównie z budżetu UE.

Zgodnie z aktualną polityką naukową i innowacyjną, istotnym źródłem finansowania badań muszą być środki prywatne przedsiębiorstw. W latach 2007-2015 powinien nastąpić znaczny wzrost udziału przemysłu w wydatkach ogółem na B+R. Nakłady przedsiębiorstw powinny wzrosnąć dzięki efektowi dźwigni (większość projektów realizowanych w ramach Programu Operacyjnego „Innowacyjna Gospodarka”, Regionalnych Programów Operacyjnych, Programu Operacyjnego „Rozwój Polski Wschodniej”, a także projekty finansowane z budżetu państwa będą wymagały od przedsiębiorców sfinansowania wkładu własnego, w wysokości średnio ok. 50% wartości projektu). Ponadto, środki przekazywane firmom na B+R powinny stymulować dodatkowe nakłady na prace badawczo-rozwojowe z ich strony, gdyż zwiększone finansowanie B+R powoduje powstawanie nowych potrzeb przedsiębiorców. Ważnym czynnikiem stymulującym wydatki przedsiębiorców na B+R powinny być instrumenty wprowadzone ustawą o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej oraz projektowaną ustawą o organizacji i finansowaniu badań naukowych i prac rozwojowych. Według szacunków przedstawionych wyżej, nakłady przedsiębiorców na B+R w 2015 r. powinny wzrosnąć prawie sześciokrotnie w stosunku do poziomu z roku 2007.

6.4 PRIORYTETY TEMATYCZNE W ROZWOJU NAUKI I TECHNOLOGII W POLSCE DO 2015 ROKU

W sytuacji, kiedy środki z budżetu państwa przeznaczone na naukę są ograniczone, nie jest zasadne finansowanie wszystkich rodzajów badań w równym stopniu. Uzasadnione jest natomiast przeznaczanie znaczącego strumienia finansowania na takie dziedziny i dyscypliny naukowe, które będą wspierały szybki rozwój kraju zarówno w sferze gospodarczej, jak i cywilizacyjnej. Pierwszeństwo zatem winno zostać nadane tym zadaniom, które zapewnią realizację następujących celów:

- wspieranie programów badań interdyscyplinarnych, ukierunkowanych na cele o strategicznym znaczeniu dla zrównoważonego rozwoju Polski,
- zwiększanie innowacyjności i wzrostu konkurencyjności polskiej gospodarki,
- zwiększenie konkurencyjności polskiej nauki,
- wspieranie dziedzin nauki, w których Polska posiada silną pozycję międzynarodową,
- wzmocnienie edukacyjnych efektów badań.

Wybór priorytetowych dziedzin badań powinien być czytelny dla wszystkich zainteresowanych stron, w tym całej społeczności naukowej. Celem wskazania priorytetów jest zachęcenie badaczy do podjęcia badań w pewnych dziedzinach, a nie ograniczenie finansowania do społeczności uczonych aktualnie prowadzących badania w tych dziedzinach. Należy także zastrzec, że wskazanie pól priorytetowych nie może wyeliminować konkurencji o środki finansowe ani też zamknąć drogi do owych środków dla zespołów badawczych działających w dziedzinach, które nie figurują na liście priorytetów.

Na podstawie dostępnych opracowań i analiz proponuje się pięć priorytetowych obszarów badawczych, określających dziedziny wykonywania funkcji państwa w stosunku do społeczeństwa i gospodarki, wymagające szczególnego wsparcia nauki. Są nimi zdrowie, rolnictwo i środowisko, energia i infrastruktura, zaawansowane technologie dla gospodarki oraz społeczeństwo w warunkach przyspieszonego i zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego. Wyrażają one długookresową politykę państwa, zmierzającą do nadania działaniom badawczym, gospodarczym i społecznym cech zrównoważonego i skorelowanego rozwoju. Obszary te przenikają się wzajemnie tworząc spójny Krajowy Program Badań Naukowych i Prac Rozwojowych. Program ten określa zakres problematyki w obrębie poszczególnych obszarów i powinien być aktualizowany w miarę zmieniających się potrzeb. Motorem rozwoju w tych obszarach będą ze strony nauki przede wszystkim takie jej dziedziny, jak biotechnologie, technologie informacyjne oraz nanotechnologie.

Wykorzystanie foresightu

Przewidywanie i wyznaczanie kierunków rozwoju i postępu technologicznego jest procesem złożonym, długotrwałym i ciągłym. Wymaga on zastosowania wyspecjalizowanych instrumentów. Jednym z nich jest *foresight* – nowoczesne narzędzie, pomagające w profesjonalny sposób wskazać kierunki pożądanых inwestycji i przedsięwzięć w sferze B+R.

Narodowy Program *Foresight* – Polska 2020 został rozpoczęty w marcu 2007 r. Obejmuje on następujące pola badawcze: „Zrównoważony rozwój Polski”, „Technologie informacyjne i telekomunikacyjne” oraz „Bezpieczeństwo”. Jego wyniki posłużą do weryfikacji wskazanych wyżej kierunków rozwoju nauki i technologii. Ponadto, efektem Programu powinno być stworzenie języka debaty społecznej oraz kultury budowania wizji myślenia o przyszłości, prowadzące do lepszej koordynacji wspólnych działań na rzecz rozwoju gospodarki i poprawy jakości życia w Polsce.

Powinno się także rozważyć potrzebę zmiany udziału poszczególnych dziedzin nauki w finansowaniu ze środków budżetowych. Obecne proporcje tego podziału utrzymują się trwale z okresu przed transformacją ustrojową. W analizie tej powinno się wziąć pod uwagę dzisiejsze usytuowanie *frontier research* oraz identyfikację obszarów niszowych w których nauka polska miałaby perspektywę większych sukcesów.

6.5 WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA

Współpraca międzynarodowa jest ważnym instrumentem podwyższania poziomu prac B+R prowadzonych w polskich jednostkach naukowych, zwiększającym konkurencyjność polskiej nauki i gospodarki. Główne zadania w zakresie współpracy naukowej z zagranicą to:

- wsparcie udziału polskich zespołów naukowych w międzynarodowych programach badawczych, zwłaszcza w Programach Ramowych Unii Europejskiej;
- transfer nowoczesnych technologii oraz zaawansowanych technik badawczych do polskiego przemysłu oraz sfery badawczej;

- skuteczniejsza pomoc (wobec organizacji unijnych) w zakresie absorpcji środków z funduszy strukturalnych, także na szczeblu Regionalnych Programów Operacyjnych;
- międzynarodowe konkursy na stanowiska kierownicze w uczelniach wyższych, jednostkach PAN i JBR-ach;
- wprowadzenie zagranicznych recenzentów grantów krajowych;
- stworzenie systemu kwalifikowania, finansowania i okresowej oceny wyników głównych przedsięwzięć współpracy międzynarodowej;
- wprowadzenie ułatwień organizacyjnych dla tworzenia zespołów międzyinstytucjonalnych o potencjale zapewniającym uczestniczenie w przedsięwzięciach międzynarodowych w znaczącym zakresie;
- udział polskich organizacji związanych z nauką (np. NCN) w międzynarodowych konsorcjach badawczych i organizujących badania (np. EUROHORCS);
- wspieranie przedsięwzięć inwestycyjnych kreujących w Polsce ośrodki badawcze oferujące współpracę w skali UE (np. EIT, Centrum Promieniowania Synchrotronowego).

Podstawowym celem podejmowanych działań w zakresie współpracy naukowej i naukowo-technicznej na arenie międzynarodowej jest zasilenie polskiej nauki i przemysłu nowymi metodami badawczymi oraz rozwiązaniami technicznymi i technologicznymi. Oczywista jest potrzeba szerszego zaangażowania polskich badaczy w programy międzynarodowe, a zwłaszcza programy realizowane w ramach Unii Europejskiej. Wymaga to usprawnienia organizacji współpracy międzynarodowej, także dla efektywniejszego wykorzystania środków finansowych, w tym funduszy strukturalnych.

Szczególne miejsce we współpracy zagranicznej zajmuje integracja z Unią Europejską w dziedzinie badań i rozwoju technicznego, która została zapoczątkowana na długo przed przystąpieniem Polski do UE. Polska powinna angażować się w inicjatywy służące rozwojowi Europejskiej Przestrzeni Badawczej. Celem naszego kraju powinno być przystępowanie do projektów ERA-NET i innych przedsięwzięć grupujących zainteresowane strony w UE, przy uwzględnieniu priorytetów krajowej polityki naukowej.

Rozwijaniu współpracy w ramach Unii Europejskiej towarzyszyć będzie rozwój stosunków bilateralnych z państwami o kluczowym znaczeniu dla Polski, w celu wzmocnienia krajowego potencjału B+R. Przy udzielaniu wsparcia dla międzynarodowej działalności naukowej należy preferować projekty badawcze, które umożliwiają przekazywanie badań i ich wyników między ośrodkami badawczymi. Wspierane winny być takie formy współpracy międzynarodowej, które polegają na wspólnym prowadzeniu badań. Należy pilnie zidentyfikować obszary takich badań i udzielić im wszechstronnego wsparcia.

6.6 ROZWÓJ INFRASTRUKTURY

Rozwój badań naukowych w Polsce i opracowywanie innowacyjnych rozwiązań, które byłyby interesujące i atrakcyjne dla przemysłu wymaga unowocześnienia, rozszerzenia i konsolidacji rozproszonej infrastruktury naukowo-badawczej. Konieczne działania w tym zakresie obejmują:

- a) bezpośrednie inwestycje,
- b) działania konsolidujące rozproszoną infrastrukturę,
- c) działania zwiększające efektywne wykorzystanie infrastruktury.

Działania te winno koordynować NCBR. Najnowocześniejsza aparatura naukowo-badawcza, powinna być lokalizowana w nowopowstających centrach lub jednostkach naukowych o najlepszych do tego warunkach kadrowych i lokalowych. Jednostki te tworzyłyby wyspecjalizowane laboratoria i podpisywały z NCBR kontrakty określające

warunki udostępnienia aparatury lub wykonywania prac badawczych, czy technologicznych w ramach konsorcjów.

Dla zwiększenia efektywności tych działań niezbędna jest ocena stanu posiadania zasobów aparatury specjalistycznej i określenie najpilniejszych potrzeb badawczych. Pilne jest stworzenie bazy danych obejmującej aparaturę badawczą i technologiczną, stopień jej wyeksploatowania i możliwości (sprzętowe i ludzkie) jej wykorzystywania dla realizacji większych projektów badawczych realizowanych przez duże zespoły i opracowanie długoterminowej strategii rozwoju polskiej infrastruktury badawczej, która powinna także uwzględniać plany rozwoju infrastruktury europejskiej.

W pierwszej kolejności, w oparciu o środki budżetowe i szerokie wykorzystanie możliwości programów strukturalnych, doinwestowane powinny być priorytetowe kierunki badań i technologie, tak aby stworzyć narzędzia dla prowadzenia badań na poziomie europejskim i ukierunkować je na współpracę z przedsiębiorcami. Poza bezpośrednimi inwestycjami powinno się podjąć działania konsolidujące w miarę możliwości rozproszoną infrastrukturę. Jako priorytetowe powinny być więc traktowane projekty integrujące środowisko, tj. inwestycje aparaturowe podejmowane na rzecz kilku jednostek naukowych, tworzących regionalne i krajowe sieci lub konsorcja naukowe.

Elementem strategii rozwoju infrastruktury badawczej będzie przygotowana przez MNiSW lista dużych projektów infrastruktury badawczej do 2. osi priorytetowej PO IG, które mają szansę uzyskać dofinansowanie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Pomocna będzie również *„Polska mapa drogowa inwestycji w infrastrukturę badawczą”*. W ramach tejże osi priorytetowej możliwe będzie wsparcie innych projektów infrastrukturalnych, które będą kwalifikowane do dofinansowania w procedurach konkursowych. Należy zauważyć, że ważnym kryterium wyboru projektów do dofinansowania w ramach Programu będzie ich ukierunkowanie na współpracę z przedsiębiorcami. Należy jednak zwrócić uwagę, że finansowanie w pierwszej kolejności infrastruktury budowlanej i dopiero późniejsze jej wyposażenie w aparaturę, nie tylko uszczupli środki na zakup niezbędnej aparatury, lecz przede wszystkim znacznie opóźni uzyskanie pożądanych efektów, co przy lepszym wykorzystywaniu tych możliwości przez naszych sąsiadów może naszą konkurencyjność czasowo zmniejszyć. Lepsze wykorzystanie istniejących powierzchni w jednostkach naukowych pozwoliłoby na uniknięcie tego scenariusza.

Niezbędnym uzupełnieniem aparatury naukowo-badawczej dedykowanej poszczególnym dziedzinom są inwestycje „horyzontalne”, w tym w infrastrukturę informatyczną nauki, która będzie rozwijana zgodnie z celami zapisanymi w *„Programie rozwoju infrastruktury informatycznej nauki na lata 2007 – 2013”*.

7. NAJWAŻNIEJSZE REKOMENDACJE

Postępująca globalizacja oraz zwiększająca się konkurencja międzynarodowa stawiają przed polską nauką i gospodarką stale rosnące wyzwania. Wymagają one wypracowania aktywnej polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej. Działania zaproponowane w *Strategii rozwoju nauki w Polsce do 2015 roku* umożliwią podniesienie efektywności badań i zwiększenie ich jakości, co powinno prowadzić do wzrostu ich gospodarczej i społecznej użyteczności.

Najważniejsze działania, które należy podjąć w ramach polityki naukowej kraju powinny obejmować:

- zwiększenie poziomu publicznego finansowania nauki i szkolnictwa wyższego w powiązaniu ze wzrostem jakości prowadzonych badań;
- wybór priorytetowych kierunków badań;
- zwiększenie współpracy jednostek naukowych z przedsiębiorstwami;
- zmiany systemowe, organizacyjne i prawne umożliwiające efektywne realizowanie polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej, wspierające wzrost finansowania B+R ze źródeł pozabudżetowych;
- zwiększenie atrakcyjności (również w aspekcie wynagrodzeń) kariery naukowej oraz wzrost wielkości i jakości zasobów kadrowych w sferze B+R, ze szczególnym uwzględnieniem badań realizowanych w sektorze szeroko rozumianej gospodarki;
- zharmonizowane finansowanie dziedzin nauki z różnych źródeł (finansowanie przedmiotowe, ze środków na współpracę międzynarodową, funduszy strukturalnych) i różnych instytucji rozdzielających,
- rozwijanie współpracy międzynarodowej, w szczególności w ramach UE;
- promocję nauki i innowacyjności w społeczeństwie.

Zwiększenie efektywności wydatkowania środków budżetowych na naukę wymaga koncentracji środków na programach o strategicznym znaczeniu dla Polski. Identyfikacja tych programów wymaga przeprowadzenia konsultacji społecznych, w szczególności ze środowiskiem naukowym i gospodarczym oraz uwzględnienie kontekstu międzynarodowego, przede wszystkim członkostwa Polski w UE, tak, aby możliwe stało się osiągnięcie efektu synergii poprzez odpowiednie powiązanie priorytetów nauki w Polsce i nauki w UE.

Dla zwiększenia efektywności badań niezbędne są także zmiany systemowe, organizacyjne i prawne. Do zmian tych należy przede wszystkim utworzenie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju i Narodowego Centrum Nauki oraz wydzielenie z nauki aktywności o charakterze służb państwowych. Ponadto, do koniecznych zmian należy zaliczyć dokonanie restrukturyzacji i konsolidacji jednostek badawczo-rozwojowych.

Wobec konieczności silniejszego powiązania nauki ze sferą innowacyjnego biznesu, niezbędne jest systematyczne zwiększanie finansowania B+R z funduszy prywatnych oraz pobudzanie inwestycji pozabudżetowych, co wiąże się ze zmianami w systemie podatkowym i innych zachętach wspierających przedsiębiorstwa innowacyjne.

Udział w programach międzynarodowych, w szczególności w programach badawczych UE oraz wykorzystanie unijnych instrumentów (m.in. Europejskie Platformy Technologiczne, ERA–NET, centra doskonałości) pozwoli na uzyskanie przez polskie jednostki naukowe i przedsiębiorców dostępu do nowoczesnych technologii oraz umożliwi udział w awangardowych przedsięwzięciach badawczych. Niezbędne jest prowadzenie intensywnej promocji nauki dla zwiększania zainteresowania społeczeństwa badaniami naukowymi oraz uświadomienia ogromnej cywilizacyjnej roli badań naukowych w rozwoju gospodarczym i społecznym kraju.

8. MONITOROWANIE I HARMONOGRAM REALIZACJI

Monitorowanie realizacji *Strategii rozwoju nauki w Polsce do 2015 roku* będzie wykonywane przez Ministerstwo. Podstawą ewaluacji będzie diagnoza sektora nauki, wyrażona za pomocą wskaźników stopnia realizacji celów dokumentu, przedstawionych w Tabeli 2. Po 4 latach wymagana będzie aktualizacja dokumentu. Ponadto nieodzowne są systematyczne badania, ekspertyzy, doradztwo w zakresie polityki naukowej (w tym diagnoza stanu). Ciągłe monitorowanie procesu przy zastosowaniu technik ewaluacyjnych winno przekładać się na zaawansowane prognozowanie rozwoju nauki i technologii.

Z uwagi na to, że osiągnięciu celu głównego *Strategii rozwoju nauki w Polsce do 2015 roku*, jakim jest wzrost międzynarodowej konkurencyjności polskiej nauki, będzie służyła realizacja celów szczegółowych, do tych właśnie celów przyporządkowano następujące wskaźniki efektywności:

- 1) wzmocnienie współpracy nauki z gospodarką:
 - nakłady sektora przedsiębiorstw na B+R jako % PKB (BERD/PKB),
 - liczba patentów udzielonych rezydentom polskim (na 1 mln mieszkańców) przez UPRP oraz przez EPO
 - zwiększenie udziału produktów „high tech.” w eksporcie;
- 2) wzrost wkładu nauki uprawianej w Polsce w światowy rozwój wiedzy:
 - zwiększenie liczby cytowań;
- 3) skuteczne konkurowanie o środki finansowe na badania w ramach budżetu unijnego:
 - pełne (80%) wykorzystanie wpłat na 7 PR;
- 4) poprawa ilościowego i jakościowego poziomu kadry naukowej:
 - liczba zatrudnionych w działalności B+R na 1000 osób aktywnych zawodowo;
- 5) poprawa efektywności instytucji sfery B+R – prowadzących i finansujących badania:
 - liczba patentów udzielonych rezydentom polskim (na 1 mln mieszkańców) przez UPRP oraz przez EPO;
- 6) rozwój infrastruktury naukowo-badawczej:
 - stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej.

Ponadto wskaźnikiem mierzącym pośrednio osiągnięcie powyższych celów jest udział nakładów ogółem na działalność B+R w PKB (GERD/PKB).

Tabela 1. Wskaźniki realizacji *Strategii rozwoju nauki w Polsce do 2015 roku*

Wskaźnik	Wartość w roku bazowym 2006	Zakładana wartość wskaźnika w 2013 r.	Zakładana wartość wskaźnika w 2015 r.
Nakłady ogółem na działalność B+R jako % PKB (GERD/PKB)	0,56	1,7	2,0
Nakłady sektora przedsiębiorstw na B+R jako % PKB (BERD/PKB)	0,18	0,50	0,80
Wzrost liczby cytowań	1%	1.5%	2%
Liczba patentów udzielonych rezydentom polskim przez UPRP (na 1 mln mieszkańców)	29,44	62	65
Liczba wynalazków zgłoszonych przez rezydentów polskich do ochrony w EPO (na 1 mln mieszkańców)	3,65*	12	20
Liczba zatrudnionych w działalności B+R na 1000 osób aktywnych zawodowo	4,3	6,0	6,6
Stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej	71,7%	50%	40%

* dane za rok 2004

Źródło danych dla roku bazowego: *Nauka i technika w 2006 r., op. cit., MNiSW i Eurostat.*

Wykaz skrótów

B+R	badania i rozwój
BERD	nakłady sektora przedsiębiorstw na B+R
CBR	centrum badawczo-rozwojowe
EPO	Europejski Urząd Patentowy
ERA	Europejska Przestrzeń Badawcza
GERD	krajowe nakłady ogółem na badania i rozwój
ICT	technologie informacyjne i komunikacyjne
JBR	jednostka badawczo-rozwojowa
KBN	Komitet Badań Naukowych
KE	Komisja Europejska
MNiSW	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
MSP	małe i średnie przedsiębiorstwa
OECD	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju
PO IG	Program Operacyjny „Innowacyjna Gospodarka 2007-2013”
PO KL	Program Operacyjny „Kapitał Ludzki 2007-2013”
PAN	Polska Akademia Nauk
NCN	Narodowe Centrum Nauki
NCBR	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
PKB	produkt krajowy brutto
PR	Program Ramowy UE
SRK	„Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015”
SWOT	analiza uwzględniająca mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia (z ang. <i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>)