



MINISTERSTWO
NAUKI I INFORMATYZACJI

PROJEKT
1.10.2004 r.

Założenia
polityki naukowej, naukowo-technicznej
i innowacyjnej państwa

Warszawa, październik 2004 r.

<u>WPROWADZENIE.....</u>	5
<u>1. PODSTAWY PRAWNE DOKUMENTU.....</u>	6
<u>2. STAN NAUKI I TECHNIKI W POLSCE – DIAGNOZA.....</u>	7
2.1. LICZBA I RODZAJ JEDNOSTEK.....	7
2.2. FINANSOWANIE.....	7
2.3. ZASOBY LUDZKIE.....	9
2.4. REGIONALNA STRUKTURA NAUKI.....	10
2.5. BIBLIOMETRIA.....	11
2.6. DZIAŁALNOŚĆ INNOWACYJNA W PRZEDSIĘBIORSTWACH.....	12
2.7. OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ.....	14
2.8. INFRASTRUKTURA BADAWCZA.....	15
2.9. ANALIZA SWOT.....	15
<u>3. KIERUNKI I CELE ROZWOJU NAUKI.....</u>	16
3.1. SPOŁECZEŃSTWO WIEDZY – NAUKA DLA SPOŁECZEŃSTWA.....	16
3.2. NAUKA DLA GOSPODARKI.....	17
3.3. RACJONALIZACJA ORGANIZACYJNEGO I LUDZKIEGO POTENCJAŁU NAUKOWEGO.....	19
3.4. PROPONOWANE KIERUNKI ROZWOJU NAUKI I TECHNOLOGII W POLSCE DO 2020 R.....	21
3.4.1. PRIORYTETY UNII EUROPEJSKIEJ ORAZ DOŚWIADCZENIA INNYCH WYSOKO ROZWIĄNYCH KRAJÓW.....	21
3.4.2. GOSPODARCZE POTRZEBY POLSKI.....	24
3.4.3. PRIORYTETY BADAWCZE.....	25
3.4.4. PROGRAM <i>FORESIGHT</i>	28
<u>4. INSTRUMENTY REALIZACJI CELÓW ROZWOJU NAUKI.....</u>	30
4.1. ZMIANY SYSTEMOWE W NAUCE.....	30
4.1.1. WPROWADZENIE NOWEJ JAKOŚCI W SYSTEMIE ZARZĄDZANIA NAUKĄ.....	31
4.1.2. PRZEFORMUŁOWANIE PRIORYTETÓW, WEDŁUG KTÓRYCH NASTĘPUJE PRZYDZIELANIE ŚRODKÓW FINANSOWYCH NA BADANIA NAUKOWE.....	32
4.1.3. USTAWA O ZASADACH FINANSOWANIA NAUKI – PERSPEKTYWA ZMIAN SYSTEMOWYCH I NOWYCH ROZWIĄZAŃ.....	32
4.2. EWALUACJA BADAŃ I JEDNOSTEK NAUKOWYCH.....	34
4.2.1. KATEGORYZACJA, KONCEPCJA OCENY I RANKINGU.....	34
4.2.2. EFEKTYWNOŚĆ BADAŃ NAUKOWYCH (EWALUACJA, BENCHMARKING, MONITORING, KONTROLA).....	35
4.3. FINANSOWANIE BADAŃ NAUKOWYCH I PRAC ROZWOJOWYCH.....	37
4.3.1. FINANSOWANIE BUDŻETOWE.....	37
4.3.2. FINANSOWANIE BUDŻETOWE POŚREDNIE ORAZ POZABUDŻETOWE.....	41
4.4. REGIONALNE STRATEGIE INNOWACJI.....	48
4.4. WSPÓŁPRACA Z ZAGRANICĄ.....	50

4.6. PROMOCJA NAUKI.....	52
<u>5. INNOWACYJNOŚĆ GOSPODARKI OPARTEJ NA WIEDZY A INFORMATYZACJA</u>	53
<u>6. NAJWAŻNIEJSZE REKOMENDACJE NA LATA 2005-2007.....</u>	55
<u>7. HARMONOGRAM.....</u>	57
<u>8. WYKAZ SKRÓTÓW</u>	58

Najważniejsze kierunki i cele rozwoju nauki oraz mechanizmy ich realizacji

System nauki w obecnym kształcie funkcjonuje od początku lat 90. i był tylko nieznacznie modyfikowany. Nowe wyzwania związane z globalizacją, integracją Polski z UE oraz zmianą hierarchii celów w ramach poszczególnych funkcji nauki spowodowały konieczność przeprowadzenia szeregu reform. Niniejszy dokument wyznacza kierunek zmian w polityce naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej do roku 2020. Nie są one jedynie katalogiem życzeń, wiążą się bowiem z konkretnymi zmianami w prawie - uchwaleniem przez Sejm ustawy o zasadach finansowania nauki oraz pracami nad ustawą o wspieraniu działalności innowacyjnej, jak również z perspektywą aktywnego wykorzystania możliwości wynikających z członkostwa Polski w Unii Europejskiej.

MNiI podjęło próbę zidentyfikowania priorytetowych dla Polski i polskiej gospodarki dziedzin badań naukowych, które następnie zostaną zweryfikowane i uzupełnione na podstawie rezultatów realizowanego obecnie programu *Foresight*. Przy ustalaniu priorytetów badawczych należy mieć na względzie w szczególności dziedziny, które dają szansę na uzyskanie przez polską gospodarkę przewagi konkurencyjnej oraz priorytety badawcze UE, aby osiągnąć efekt synergii i móc skutecznie konkurować o europejskie środki finansowe.

Dokument „Założenia polityki naukowej, naukowo – technicznej i innowacyjnej państwa” przedstawia harmonogram zwiększania środków budżetowych na naukę oraz proponuje liczne mechanizmy stymulowania inwestycji w B+R ze źródeł pozabudżetowych (rozwiązania podatkowe, *venture capital*, montaż publiczno-prywatny). Tworzenie Regionalnych Strategii Innowacji jest jednym z działań mających na celu poprawienie efektywności wykorzystania funduszy strukturalnych.

Zwiększenie finansowania bez przeprowadzenia reform systemu nauki mogłoby jednak nie przynieść spodziewanych rezultatów. Dlatego też proponuje się szereg zmian polegających m.in. na: zmianie systemu ewaluacji badań i jednostek naukowych, tak aby promować te o najlepszej jakości i ukierunkowane na działania praktyczne oraz przeprowadzeniu restrukturyzacji jednostek naukowych (w szczególności jbr). Ustawa o zasadach finansowania nauki wzmocni rolę Ministra Nauki i Informatyzacji w formułowaniu i realizacji polityki naukowej i naukowo – technicznej państwa.

Wprowadzenie

Celem niniejszego dokumentu jest określenie podstawowych założeń polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa, które będą odpowiadać zmianom zachodzącym w otoczeniu prawnym, ekonomicznym i organizacyjnym funkcjonowania polskiej nauki.¹ Został on oparty na założeniu, że działalność badawczo-rozwojowa ma podstawowe znaczenie dla rozwoju cywilizacyjnego kraju oraz wzrostu innowacyjności i konkurencyjności jego gospodarki. Innowacyjność jest w nim rozumiana jako wynik oraz pochodna działalności naukowo – badawczej.

Wejście Polski do struktur europejskich pociąga za sobą konieczność przyjęcia kierunków polityki europejskiej, w szczególności wyrażonych w Strategii Lizbońskiej. 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 również przyjęła zobowiązanie realizacji tych zadań. Jednym z kluczowych obszarów, na których koncentrują się działania określone w Strategii Lizbońskiej, jest sfera badawczo-rozwojowa, mająca istotny wkład w budowanie gospodarki opartej na wiedzy.

Niniejszy dokument uwzględnia postanowienia *Narodowego Planu Rozwoju 2004-2006*, przyjętego przez Radę Ministrów w lutym 2003 r. Celem Planu jest rozwijanie konkurencyjnej gospodarki opartej na wiedzy i przedsiębiorczości. Jednym z jego założeń jest wzrost wydatków na naukę do 1,5 proc. PKB w 2006 r. Priorytety wyrażone w *Narodowym Planie Rozwoju 2004-2006* będą kontynuowane w *Narodowym Planie Rozwoju 2007-2013*.

„Założenia polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa” mają charakter ramowy, wyznaczający ogólne cele i priorytety naukowe do roku 2020. Ze względu na daleki horyzont czasowy, dokument powinien podlegać aktualizacji co 3 lata. Wynikające z „Założeń” rekomendacje dla polityki rządu zostaną uszczegółowione w dokumencie o charakterze operacyjnym o okresie obowiązywania do 2013 r. Ze względu na horyzontalny charakter polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa, ważne jest

¹ Poprzednie strategiczne dokumenty dotyczące polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej to: „Założenia polityki naukowej i naukowo - technicznej państwa” przyjęte przez RM 20 lipca 1993 r.; „Preferowane kierunki badań naukowych i prac rozwojowych dla zwiększenia innowacyjności polskiej gospodarki” z 1996 r. oraz „Założenia polityki innowacyjnej państwa do 2002 r.”, przyjęte przez RM 6 grudnia 1999 r.

zapewnienie przy jej projektowaniu i wdrażaniu udziału Ministerstwa Gospodarki i Pracy oraz innych właściwych organów administracji rządowej i samorządowej, a także partnerów społecznych.

1. Podstawy prawne dokumentu

W myśl obowiązujących przepisów prawa do zadań Komitetu Badań Naukowych należy opracowywanie założeń polityki naukowej i naukowo-technicznej, w tym propozycji udziału nakładów budżetowych na naukę w produkcie krajowym brutto, opracowywanie projektów założeń oraz określanie kierunków polityki innowacyjnej państwa.² Według brzmienia art. 9 ustawy o KBN do zadań Przewodniczącego Komitetu należy przedstawianie Radzie Ministrów projektów polityki innowacyjnej oraz polityki naukowej i naukowo-technicznej państwa, uwzględniającej:

- rozwój kraju i integrację z Unią Europejską,
- propozycje udziału nakładów budżetowych na naukę w produkcie krajowym brutto,
- propozycje kierunków badań naukowych i prac rozwojowych szczególnie ważnych dla postępu cywilizacyjnego, nauki, techniki, gospodarki narodowej, zdrowia społeczeństwa, kultury oraz obronności i bezpieczeństwa państwa, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju.

Minister Nauki i Informatyzacji - Przewodniczący Komitetu Badań Naukowych, jako członek Rady Ministrów, jest zobowiązany do inicjowania i opracowywania, w zakresie swojego działania, polityki rządu, przedkładania inicjatyw i odpowiednich projektów aktów normatywnych na posiedzeniu Rady Ministrów.³

Przepisy ustawy o KBN nie ustanawiają jednoznacznych wymagań w zakresie obowiązku tworzenia osobnych dokumentów programowych dotyczących polityki naukowej i naukowo-technicznej oraz polityki innowacyjnej państwa. Inicjatywa napisania jednego, kompleksowego materiału strategicznego obejmującego ww. obszary wynika z kierunków rozwoju nauki w Polsce oraz złożoności polityki naukowej, która powinna być ściśle związana z potrzebami przedsiębiorstw i aktywnie oddziaływać na wzrost innowacyjności gospodarki. Jednocześnie polityka naukowa powinna uwzględniać także aspekty pro-

² art. 2 pkt 1, 2 i 3 ustawy z dnia 12 stycznia 1991 r. o Komitecie Badań Naukowych, Dz. U. z 2001 r. nr 33, poz. 389 z późn. zm.

³ art. 7 ustawy z dnia 8 sierpnia 1996 r. o Radzie Ministrów, Dz. U. z 2003, nr 24, poz. 199, z późn. zm.

społeczne, cywilizacyjne i kulturotwórcze rozwoju nauki, zachowując spójność i komplementarność z innymi politykami dotyczącymi rozwoju społeczeństwa i gospodarki.

2. Stan nauki i techniki w Polsce – diagnoza⁴

2.1. Liczba i rodzaj jednostek

Wśród ok. 838 jednostek prowadzących działalność B+R w roku 2002, w ciągu ostatnich lat, na niezmiennym poziomie utrzymywała się liczba szkół wyższych państwowych (ok. 104) i placówek naukowych PAN (81). Z roku na rok malała zaś liczba jednostek badawczo-rozwojowych (JBR) działających na podstawie ustawy z dnia 25 lipca 1985 r. (z 223 do 211 w latach 1999-2002). W 2002 r. zmniejszyła się także liczba przedsiębiorstw posiadających własne laboratoria, biura konstrukcyjne itp., podejmujących działalność B+R (z ponad 400 do 345). Zakres działania tych przedsiębiorstw jest niewielki zarówno pod względem wysokości nakładów poniesionych na prace B+R, jak i liczby personelu zatrudnionego przy tych pracach. W dalszym ciągu bardzo niska jest liczba szkół wyższych niepaństwowych prowadzących działalność B+R (nie przekroczyła 20). Przedstawione wyżej dane świadczą o rozdrobnieniu jednostek prowadzących działalność badawczo – rozwojową i małym potencjale przedsiębiorstw w tym zakresie.

2.2. Finansowanie

Od roku 1991 stwierdza się systematyczny spadek wartości relacji środków finansowych ustalanych w budżecie państwa na naukę, w tym na działalność badawczą i rozwojową (B+R) - w stosunku do produktu krajowego brutto (PKB). W roku 2002 wskaźnik ten obniżył się do 0,34 proc., tj. do rekordowo niskiej wartości. Jego wartość była zbliżona do występującego w Estonii i Irlandii, ale ponad dwukrotnie niższa w porównaniu do średniej dla UE-25 wynoszącej 0,76 proc. (w 2001 r.). Niestety ten niekorzystny trend nadal ma miejsce. W 2005 r. planuje się finansowanie budżetowe nauki w wysokości 0,304% PKB. W krajach o najwyżej rozwiniętej gospodarce rynkowej wartość tego wskaźnika wyniosła, np. dla Francji – 1,03 proc, Finlandii 0,98 proc., czy Szwecji - 0,95 proc. Z kolei, w roku 2002 wydatki krajowe brutto, tj. budżetowe i pozabudżetowe na działalność badawczą i rozwojową

⁴ Źródło danych liczbowych: *Stan nauki i techniki*, GUS, Warszawa, 2004-06-28, *Key Figures 2003-2004*, European Commission, Directorate-General for Research, 2003.

(GERD), jako procent PKB, wyniosły 0,59 proc. - była to najniższa wartość jaką stwierdzono od początku okresu transformacji. Dla porównania średnia dla UE-25 wyniosła 1,93 proc., a najwyższą wartość tego wskaźnika odnotowano dla Szwecji – 4,27 proc. i Finlandii – 3,49 proc. Jeśli się porówna nakłady na B+R w przeliczeniu na jednego naukowca, to Polska z wartością 23 tys. euro odbiega znacznie od średniej krajów UE-25, która wynosi 156 tys. euro. Z drugiej zaś strony, należy pamiętać o istotnej zależności pomiędzy poziomem finansowania działalności B+R, a zamożnością kraju mierzoną wielkością PKB *per capita*. Ten wskaźnik plasuje Polskę, w której produkt krajowy brutto przypadający na jednego mieszkańca wyniósł w roku 2002 ok. 25 proc. średniej wartości dla krajów UE-25 – na poziomie Estonii.

W Polsce utrzymuje się stosunkowo wysoki udział środków z budżetu państwa w wydatkach ogółem na B+R. Są to proporcje niekorzystne, w szczególności, jeśli się uwzględni fakt, że wydatki podmiotów gospodarczych w strukturze nakładów na B+R są najniższe od roku 1996. Wysoki udział finansowania budżetowego jest typowy dla krajów słabiej rozwiniętych o niższym poziomie PKB *per capita*. W krajach wysoko rozwiniętych działalność B+R jest finansowana w przeważającej mierze ze środków niepublicznych, głównie przez podmioty gospodarcze. W krajach UE-25 średni udział środków budżetowych w nakładach ogółem na B+R wynosi 34 proc., a Polska, w której dominuje finansowanie budżetowe - z prawie 65 proc. udziałem środków publicznych (dane za 2001 r.) plasowała się na drugim miejscu wśród krajów UE-25 (za Cyprem).

Proporcje między wydatkami na badania naukowe i prace rozwojowe różnią się pomiędzy krajami. W Polsce, w ostatnich latach, ponad 35 proc. ogólnej kwoty wydatków bieżących (bez inwestycji) na B+R przeznaczono na prace rozwojowe. Z kolei na badania podstawowe i stosowane, które finansuje się w znacznej mierze ze środków budżetu państwa – odpowiednio 39 i 26 proc., aczkolwiek proporcje te kształtowały się różnie w ostatnich latach. W innych krajach, jak np. we Francji czy w Norwegii ok. 50 proc. nakładów bieżących przypadało na prace rozwojowe, niski zaś był udział badań podstawowych (ok. 20 proc.). Polska obok Czech, należy do krajów o najwyższym udziale badań podstawowych w strukturze nakładów bieżących na działalność B+R - co jest cechą charakterystyczną dla krajów słabiej rozwiniętych, w których działalność B+R jest finansowana w znacznej mierze ze środków budżetu państwa. Na ogół w krajach wysoko rozwiniętych udział nakładów na badania podstawowe nie przekracza średnio dwudziestu kilku procent.

W większości krajów Unii Europejskiej oraz w innych wysokorozwiniętych krajach świata przeszło 50 proc. wydatków na B+R przeznaczają się na nauki o życiu, w tym głównie na biologię i biochemię, ekologię, nauki rolnicze, medycynę kliniczną. Na nauki ścisłe i inżynierskie przeznaczają się między 30 a 40 proc. nakładów, natomiast finansowanie nauk społecznych nie przekracza 10 proc. Przeciętna relacja w finansowaniu trzech wymienionych głównych dziedzin nauk przedstawia się jak 5,5 : 3,5 : 1. Natomiast kraje postkomunistyczne charakteryzuje znaczna przewaga nauk ścisłych i inżynierskich. W przypadku Polski proporcja ta wygląda jak 5,6:5,3:1. Problemem polskiej nauki są nie tylko proporcje pomiędzy wydatkami na różne rodzaje badań, które odbiegają od proporcji charakterystycznych dla krajów wysoko rozwiniętych, ale także – jak się wydaje – słabość powiązań pomiędzy badaniami podstawowymi, stosowanymi i pracami rozwojowymi.

Głównym wykonawcą badań podstawowych w roku 2002 były – podobnie jak wcześniej – placówki naukowe PAN i szkoły wyższe, w mniejszym zaś stopniu jednostki badawczo-rozwojowe (JBR).

Spośród czterech instytucjonalnych grup wykonawców prac B+R najwyższy udział w łącznych nakładach, czyli budżetowych i pozabudżetowych (GERD) przypadają na jednostki badawczo-rozwojowe (38,3 proc.), a następnie szkoły wyższe (33,5 proc.), przedsiębiorstwa (14,4 proc.) i placówki naukowe PAN (12,8 proc.).

Struktura nakładów w działalności B+R według dziedzin nauki była w roku 2002 następująca: z ogólnej kwoty poniesionych nakładów – 43,3 proc. stanowiły wydatki na prace w dziedzinie nauk technicznych, 26,3 proc. – nauk przyrodniczych, 11,2 proc. – medycznych, 11,1 proc. – społecznych i humanistycznych oraz 8,1 proc. – rolniczych. W roku 2002 KBN finansował 8318 projektów badawczych indywidualnych, 1156 projektów celowych, 4 projekty badawcze zamawiane przez Ministra Nauki i Informatyzacji, Przewodniczącego KBN, 43 projekty badawcze zamawiane przez KBN oraz 32 projekty celowe zamawiane.⁵

2.3. Zasoby ludzkie

Zatrudnienie ogółem w działalności B+R mierzone liczbą wg ekwiwalentu pełnego czasu pracy wyniosło 76,2 tys. Najliczniejsza była grupa pracowników naukowo-badawczych (56,7 tys. EPC), co stanowiło ponad 74 proc. ogółu zatrudnionych w B+R. Duży udział tej

⁵ Źródło: Rocznik Statystyczny 2003, GUS.

grupy zatrudnionych, to zjawisko występujące głównie w krajach słabiej rozwiniętych. Prawie 66 proc. badaczy zatrudnionych w działalności B+R pracowało w szkołach wyższych, 21 proc. w jednostkach badawczo-rozwojowych, ok. 8 proc. w placówkach naukowych PAN i jedynie ok. 5 proc. w przedsiębiorstwach. Są to relacje typowe dla krajów o niewysokim poziomie innowacyjności. Problemem jest zjawisko zatrudniania się pracowników naukowych na wielu etatach oraz angażowanie się wielu pracowników szkół wyższych przede wszystkim w działalność dydaktyczną, a nie badawczą.

W ostatnich latach liczba badaczy utrzymywała się na zbliżonym poziomie, natomiast spadek liczby osób zatrudnionych w tej działalności dotyczył wyłącznie personelu pomocniczego. Polska pod względem wysokości wskaźnika w liczbie badaczy na 1000 osób aktywnych zawodowo plasowała się pomiędzy Łotwą i Grecją, ale w porównaniu z Finlandią, czy Szwecją - wysokość tego wskaźnika w tych krajach była ponad trzykrotnie wyższa niż w Polsce.

Wśród ogółu zatrudnionych w działalności B+R w roku 2002, ok. 9 tys. osób posiadało tytuł naukowy profesora i w ostatnich latach liczba ta wzrastała. Liczba pracowników posiadających stopień doktora habilitowanego wyniosła 9,8 tys., zaś liczba zatrudnionych ze stopniem doktora wyniosła 35,6 tys., co oznaczało wzrost o ponad 17 proc. w stosunku do roku 1998.

W ostatnich latach wzrastała liczba uzyskanych stopni naukowych doktora. Pomimo tego, że liczba awansów naukowych wzrasta, zarówno stopień doktora habilitowanego, jak i tytuł profesora uzyskiwano w stosunkowo późnym wieku. Zaledwie 14 proc. naukowców habilituje się poniżej 40 roku życia. Najwięcej, około 55 proc. habilitacji uzyskują badacze między 40 a 50 rokiem życia. Średnio około 24 proc. tytułów profesorskich uzyskują osoby do 50 roku życia, a najwięcej, ok. 52 proc. badacze między 50 a 60 rokiem życia.

2.4. Regionalna struktura nauki

W regionalnej strukturze działalności badawczo-rozwojowej obserwuje się bardzo wyraźną dominację województwa mazowieckiego nad pozostałymi województwami. Spośród ogólnej liczby 838 jednostek, tj. placówek naukowych PAN, jednostek badawczo-rozwojowych (JBR), szkół wyższych i przedsiębiorstw prowadzących działalność B+R, województwo mazowieckie skupiało ok. 52 proc. placówek naukowych PAN i 47 proc. JBR. Szkoły wyższe państwowe były rozmieszczone bardziej równomiernie, aczkolwiek województwa mazowieckie i małopolskie skupiały ich łącznie ok. 29 proc. Najmniej

zróżnicowane w poszczególnych regionach kraju jest rozmieszczenie przedsiębiorstw podejmujących działalność B+R. Najwięcej z nich działa w woj. śląskim i mazowieckim.

Jeśli zaś chodzi o kadre naukowe, województwa mazowieckie i małopolskie łącznie koncentrowały ok. 39 proc. krajowej kadry pracowników naukowo-badawczych. Liczba pracowników naukowo-badawczych na 1000 osób aktywnych zawodowo w województwie mazowieckim wynosiła 7,3 i była ponad dwukrotnie wyższa od średniej krajowej.

Udział województwa mazowieckiego w krajowych nakładach ogółem na działalność B+R (GERD) wynosił ponad 43 proc. Udział kolejnych województw był znacznie niższy - dla województwa małopolskiego wynosił ok. 11 proc., a dla śląskiego i wielkopolskiego ponad 7 proc. w każdym z nich. Średnie nakłady budżetowe i pozabudżetowe (czyli GERD) na prace B+R przypadające na jednego mieszkańca województwa mazowieckiego w latach 1999-2002 wyniosły 104,4 euro i było to prawie trzykrotnie więcej niż średnie nakłady na 1 mieszkańca Polski.

Nakłady na jednego mieszkańca w województwach o najwyższej i najniższej wartości tego wskaźnika miały się do siebie jak 17 : 1. Świadczy to o bardzo silnym zróżnicowaniu natężenia prac B+R prowadzonych w różnych województwach i o silnej centralizacji nauki polskiej.

2.5. Bibliometria

Instytut Informacji Naukowej w Filadelfii (ISI) administruje zespołem bibliograficznych baz danych o publikacjach naukowych i cytowaniach publikacji ukazujących się w około 9 tys. czasopism naukowych na świecie (tzw. lista filadelfijska). Dane te są ważnym miernikiem wyników działalności naukowej poszczególnych badaczy, zespołów badawczych, instytucji naukowych a nawet całych krajów. Informacje zawarte w bazach ISI umożliwiają monitorowanie rozwoju nauki oraz powstawania sieci powiązań badawczych, zarówno krajowych, jak i międzynarodowych.

Liczba publikacji jest jednym z głównych wskaźników bibliometrycznych, który umożliwia ocenę efektywności prowadzonych badań, a w szczególności badań podstawowych.⁶ Polska z liczbą 266 publikacji na 1 mln ludności, w porównaniach międzynarodowych, nie wypada najlepiej. Wartość tego wskaźnika była niższa od wartości

⁶ W przypadku danych Instytutu Informacji Naukowej w Filadelfii (ISI) zdarza się, iż najwyższy wynik w zakresie ilości cytowań osiągają artykuły zawierające błędne lub kontrowersyjne tezy badawcze. Ponadto, należy mieć na uwadze, iż cytowania nie są miarą pełnej aktywności w sferze B+R.

odnotowanych w roku 2002 w takich krajach jak Słowacja, Estonia czy Słowenia, a wyższa niż na Łotwie czy Litwie. Dla porównania, średnia w krajach UE-15 w 2002 roku wyniosła 673 artykuły. Udział Polski w światowej puli informacji naukowej wyniósł ok. 1,4 proc. (ponad 10 tys. publikacji), i był najwyższy w ciągu ostatnich dwudziestu lat, a tempo ich wzrostu w ciągu ostatnich 5 lat wyniosło ok. 25 proc.

W latach dziewięćdziesiątych stosowany w porównaniach międzynarodowych wskaźnik wpływu względnego (wyliczony na podstawie liczby cytowań), był dla polskich publikacji naukowych mniejszy niż jeden. Oznacza to, że publikacje polskie, we wszystkich dyscyplinach naukowych, są przeciętnie cytowane rzadziej niż inne publikacje. Jednakże należałoby dodać, że wartością powyżej jednego charakteryzowały się publikacje zaledwie z 12 krajów.

Spośród polskich publikacji naukowych w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych na czołowym miejscu plasowały się publikacje z nauk ścisłych (astrofizyka, matematyka czy fizyka) i inżynierskich, ale w ostatnich latach ich wpływ względny znacząco zmalał. Zwiększył się za to wpływ względny publikacji z takich dyscyplin jak psychologia, psychiatria, ekonomia czy biznes.

Można stwierdzić, że profil dziedzinowy uprawiania nauki w Polsce zbliża się – wolno, ale wyraźnie – do ukształtowanego w ostatnim ćwierćwieczu w krajach wysoko rozwiniętych. Znaczący wpływ na ten proces ma uczestnictwo, w praktyce od roku 1998, w programach ramowych Unii Europejskiej. Warto przypomnieć, że dla rozpoczętego w 2003 roku 6 Programu Ramowego Unia określiła trzy grupy priorytetów: „Bio”, „Info” i „Techno”. W polskiej polityce naukowej położony jest nacisk na te same globalnie wiodące obszary badań, z tym że dodano do tego czwartą grupę priorytetowych tematów badawczych związanych ze specyficznymi potrzebami polskiej gospodarki oraz z uprawianymi w kraju badaniami poznawczymi o najwyższych międzynarodowych notowaniach.

2.6. Działalność innowacyjna w przedsiębiorstwach

W roku 2002 nastąpiło zwiększenie nakładów na działalność innowacyjną (w porównaniu do 2001 r. o ponad 20 proc.), co świadczy o tym, że przedsiębiorstwa przeznaczają większe kwoty na prowadzenie tej działalności. Wartość wskaźnika intensywności innowacji, oznaczającego relację nakładów na działalność innowacyjną do wartości sprzedaży – wyniosła 3,5 proc, i była nieznacznie wyższa w porównaniu do roku 2000 i 2001 (odpowiednio o 0,1 i 0,3 proc.). Dla porównania w roku 1999 kształtowała się ona na poziomie 5,1 proc.

Dominującą pozycję w strukturze nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle w Polsce stanowią nakłady inwestycyjne na środki trwałe związane z wprowadzanymi innowacjami. Znacznie mniejszy niż w krajach rozwiniętych jest natomiast udział w tych nakładach środków wydatkowanych na działalność B+R - 9,3 proc., stanowiącą jedno z najistotniejszych źródeł innowacji, podczas gdy nakłady na zakup maszyn i urządzeń związanych z wdrażaniem innowacji technicznych wyniósł 62,8 proc. ogółu nakładów na działalność innowacyjną. Oznacza to, że działalność innowacyjna w wielu gałęziach przemysłu w Polsce polega głównie na nabywaniu tzw. technologii materiałowej, co w kraju stojącym przed koniecznością szybkiego zmniejszania luki technologicznej dzielącej jego przemysł od przemysłu krajów wysoko rozwiniętych jest działaniem racjonalnym. Niewielki udział nakładów na prace B+R i duży udział wydatków na inwestycje, w nakładach ogółem na działalność innowacyjną to cecha charakterystyczna tej działalności w krajach słabiej rozwiniętych.

Polskę charakteryzuje niski poziom innowacyjności przedsiębiorstw małych – w porównaniu z krajami zachodnioeuropejskimi. Z badań innowacji w Polsce, w latach 1998-2000, wynika, że udział przedsiębiorstw innowacyjnych w sektorze publicznym był wyższy niż w sektorze prywatnym. Pobudzenie innowacyjnych postaw przedsiębiorstw małych i średnich to ważne zadanie dla polityki innowacyjnej państwa, gdyż jak wskazują wyniki badań statystycznych, dotychczas realizowane programy z tego zakresu nie przyniosły, jak na razie, zadowalających rezultatów w postaci istotnego zwiększenia innowacyjności tej grupy przedsiębiorstw.

Udział przedsiębiorstw stosujących w Polsce innowacje w procesach produkcyjnych wyniósł 18 proc. i był zbliżony do odnotowanego w Słowacji (17 proc.), ale bardzo niski w porównaniu do średniej dla UE-15 wynoszącej 51 proc.

Głównym źródłem finansowania działalności innowacyjnej w przemyśle w Polsce zarówno w sektorze prywatnym, jak i publicznym były środki własne przedsiębiorstw. W krajach charakteryzujących się wysokim poziomem innowacyjności przemysłu większa część środków pochodziła ze źródeł zewnętrznych (kredyty bankowe, *venture capital*, rządowe programy wspierania działalności B+R i innowacyjnej).

Polska, w porównaniu z innymi państwami UE-25, cechuje się jednym z najniższych współczynników udziału eksportu wysokiej techniki w całości eksportu. Wartość tego współczynnika nie zwiększa się.

2.7. Ochrona własności intelektualnej

W roku 2002 liczba wynalazków zgłoszonych do ochrony patentowej przez twórców krajowych zwiększyła się w porównaniu do roku poprzedniego. W roku 2001 odnotowano jednak najniższą wartość tego wskaźnika od początku okresu transformacji.

W roku 2002 na ogółem 6608 wynalazków zgłoszonych do ochrony w Urzędzie Patentowym RP - 65 proc. stanowiły wynalazki zagraniczne, tj. zgłoszone w Polsce do ochrony przez wynalazców zagranicznych, czyli tzw. nierezydentów. W toku procesu transformacji systemowej proporcja między liczbami wynalazków krajowych i zagranicznych zgłaszanych rocznie w Polsce do ochrony patentowej uległa odwróceniu. Jest to sytuacja analogiczna, jak w pozostałych krajach, w których liczba wynalazków zagranicznych zgłaszanych rocznie do ochrony przewyższa na ogół zdecydowanie liczbę wynalazków krajowych.

Wartość współczynnika wynalazczości, czyli wynalazków zgłoszonych przez rezydentów na 10 tys. ludności w Polsce w roku 1998 była ponad czterokrotnie niższa niż średnia w EU-15.

Struktura wynalazków zgłoszonych przez rezydentów krajowych wykazała, że w Polsce – podobnie jak w słabiej rozwiniętych krajach Unii Europejskiej, tj. w Grecji i Portugalii – do ochrony prawnej wpływa mniej wniosków z działy elektrotechniki niż z takich działów, jak transport, chemia, metalurgia czy budownictwo. Liczba patentów uzyskiwanych przez dany kraj zależy od takich czynników, jak np. poziom rozwoju gospodarczego, stopień powiązań rynku z handlem światowym, prawo patentowe, poziom krajowych wydatków na B+R (GERD), w tym w szczególności ze środków podmiotów gospodarczych, liczba badaczy, skuteczność działania urzędu patentowego, w tym koszty uzyskania patentu, czas oczekiwania na decyzję i efektywność ochrony patentowej.

Wartość stosowanego w porównaniach międzynarodowych wskaźnika dotyczącego liczby wynalazków zgłoszonych w Europejskim Urzędzie Patentowym (EPO) przez rezydentów krajowych na 1 mln ludności w roku 2000 kształtowała się w Polsce na poziomie 0,9. Była ona zbliżona do wartości tego wskaźnika dla Litwy i bardzo niska w porównaniu do średniej dla UE-25 wynoszącej 107,7.⁷

W statystyce patentów liczba wynalazków zgłoszonych do ochrony w USA i liczba uzyskanych tam patentów to także ważne wskaźniki służące do oceny aktywności

⁷ wartość tego wskaźnika różni się w zależności od źródła. Inne dane EUROSTAT podają jego wartość za rok 2000 – 133,61 dla UE-25 oraz 3,05 dla Polski. Niemniej jednak dane z każdego źródła pokazują ogromny dystans między wskaźnikiem dla Polski i średnią unijną.

technologicznej krajów. Polska z wartością tego wskaźnika 0,4 wypada niestety bardzo słabo i plasuje się na przedostatnim miejscu wśród krajów UE-25. Świadczy to o małej skłonności twórców krajowych do patentowania wynalazków za granicą.

2.8. Infrastruktura badawcza

Stopień zużycia aparatury naukowo – badawczej w jednostkach naukowych wynosi średnio 74%, w tym w placówkach naukowych PAN 80%, a w jbr 78% i w ciągu ostatnich lat ma tendencję wzrostową (69% w 2000 r.). Przy takim zużyciu aparatury trudno jest prowadzić badania naukowe na takim samym poziomie, jak rozwinięte kraje UE.

2.9 Analiza SWOT

Silne strony:

- zmiana systemu badań naukowych (uchwalenie ustawy o zasadach finansowania nauki),
- duży i niemalejący udział badaczy w ogólnej liczbie zatrudnionych w działalności B+R w jednostkach naukowych,
- wzrastająca liczba publikacji naukowych,
- silna pozycja części nauk podstawowych,
- właściwe proporcje kadry zatrudnionej w B+R według poziomu wykształcenia,
- wzrastająca liczba uzyskiwanych doktoratów.

Słabe strony:

- zbyt niski poziom nakładów na badania stosowane i prace rozwojowe,
- wysoka dekapitalizacja aparatury naukowej,
- zbyt mała liczba badaczy zatrudnionych w przedsiębiorstwach podejmujących prace B+R,
- niewielka liczba prywatnych szkół wyższych prowadzących prace badawcze,
- brak funduszy na patentowanie wynalazków za granicą,
- stosunkowo późny wiek uzyskiwania stopnia naukowego doktora habilitowanego i tytułu naukowego profesora.

Szanse:

- restrukturyzacja jednostek naukowych, w szczególności jbr-ów,
- uczestnictwo w programach międzynarodowych, w tym w programach ramowych UE,
- możliwość wykorzystania funduszy strukturalnych UE oraz środków pochodzących z offsetu,

- wzrastające nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach,
- projektowane zachęty finansowe dla inwestowania w B+R oraz kredyt technologiczny (projekt ustawy o działalności innowacyjnej),
- wyższa liczba wynalazków zgłoszonych w Polsce przez nierezydentów w stosunku do liczby wynalazków krajowych.

Zagrożenia:

- niski poziom PKB *per capita*,
- zbyt niski poziom środków ustalanych w budżecie państwa na naukę nie pozwalający na wykorzystanie tzw. efektu dźwigni,
- dominacja finansowania budżetowego w nakładach ogółem na B+R,
- brak postaw innowacyjnych wśród przedsiębiorców,
- ograniczona dostępność kapitału zewnętrznego na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach,
- niski popyt na wyniki prac B+R w przedsiębiorstwach,
- niewystarczająca świadomość znaczenia nauki dla rozwoju społecznego i gospodarczego kraju w społeczeństwie.

3. Kierunki i cele rozwoju nauki

3.1. Społeczeństwo wiedzy – nauka dla społeczeństwa

Nauka, obok praktycznych zastosowań wyników prac badawczych, pełni istotną rolę wspomagając rozwój kulturowy i cywilizacyjny społeczeństwa.

Jedną z podstawowych funkcji nauki jest działalność poznawcza, co wiąże się z jej funkcją edukacyjną, kulturotwórczą, cywilizacyjną i informacyjną. Dlatego finansowanie badań podstawowych powinno być utrzymane na poziomie nie mniejszym niż obecny, aby zapewnić rozwój nauki jako dyscypliny badawczej i umożliwić jej wypełnianie wyżej wymienionych funkcji. Każda nadwyżka środków powinna natomiast być przeznaczana na badania stosowane i prace rozwojowe.

Postęp naukowy i edukacyjna funkcja nauki są nie do przecenienia w kontekście budowania społeczeństwa wiedzy i przygotowania go do życia w świecie coraz bardziej nasyconym technologiami informacyjnymi. Wątek ten został rozwinięty w rozdziale 5 dotyczącym technik społeczeństwa informacyjnego.

„Założenia polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa” kładą duży nacisk na politykę informowania społeczeństwa o znaczeniu nauki. Z tematyką tą wiążą się bezpośrednio inne funkcje nauki, takie jak: edukacja i podnoszenie świadomości społeczeństwa w odniesieniu do otaczającego go świata, w tym w szczególności walka z pseudonauką. Ponadto, znajomość metod naukowych kształtuje bardziej etyczny pogląd na świat. Zagadnienia te zostały w sposób bardziej szczegółowy ukazane w rozdziale dotyczącym promocji nauki. W zakresie kulturotwórczej funkcji nauki należy zaznaczyć, że w dobie postępującej globalizacji, jednym z zadań badań naukowych jest podtrzymywanie dziedzictwa kulturowego. Szczególnie ważna rola przypada tu naukom humanistycznym i społecznym.

Należy wymienić także inne funkcje nauki, które w sposób pośredni mają wpływ na rozwój społeczeństwa – badania naukowe pomagają podejmować decyzje np. politykom i menedżerom, a popularyzacja osiągnięć nauki i jej pozytywny obraz w społeczeństwie zachęca młode osoby do wyboru kariery naukowej.

3.2. Nauka dla gospodarki

Nauka, obok innych swoich funkcji, musi mieć na celu zmniejszenie luki cywilizacyjnej i gospodarczej między Polską a krajami bardziej rozwiniętymi gospodarczo oraz poprawę jakości życia polskiego społeczeństwa. Ścisłejsze powiązanie wyników badań naukowych z perspektywicznymi gałęziami gospodarki będzie służyło osiągnięciu ww. celów.

Niezwykle ważnym zadaniem polskiej nauki w najbliższych latach będzie jej intensywny udział w zmniejszaniu luki cywilizacyjnej pomiędzy Polską i krajami gospodarczo rozwiniętymi oraz w poprawie jakości życia polskiego społeczeństwa. Równie istotna będzie rola nauki jako czynnika wspomagającego stabilny, zrównoważony rozwój kraju. Z uwagi na ograniczone możliwości finansowania nauki z budżetu państwa niezbędne jest selektywne wspieranie nauki, przede wszystkim tych kierunków badań naukowych i dziedzin, w których nauka polska jest w stanie konkurować na arenie międzynarodowej oraz kierunków, które przyczynią się do wzrostu konkurencyjności polskiej gospodarki.

Gospodarka oparta na wiedzy (GOW) cechuje się szybkim rozwojem tych dziedzin gospodarki, które związane są z przetwarzaniem informacji i rozwojem nauki, głównie gałęzi przemysłu zaliczanych do tzw. wysokiej techniki, a także technik i usług społeczeństwa

informacyjnego. Gospodarkę opartą na wiedzy utożsamia się również z najwyższym poziomem rozwoju i upowszechniania technik informacyjnych i komunikacyjnych, a nawet - z cywilizacją informacyjną w najszerszym tego słowa znaczeniu.

Wiedza i informacja są głównymi nośnikami GOW oraz stanowią źródło przewagi konkurencyjnej większości przedsiębiorstw, w tym małych i średnich. Szansą na poprawę pozycji konkurencyjnej Polski w Europie i w świecie są więc: rozwój nauki, jako podstawowego instrumentu zwiększania zasobów wiedzy, właściwe wykorzystanie jej efektów oraz budowanie społeczeństwa kreatywnego i przedsiębiorczego, a w dalszej perspektywie - społeczeństwa informacyjnego.

Cel perspektywiczny, jakim jest budowanie gospodarki opartej na wiedzy w Polsce powinien być wpisany jako priorytet również w Narodowy Plan Rozwoju na lata 2007-2013, gdyż Polska znajduje się obecnie we wstępnej fazie procesu kształtowania gospodarki opartej na wiedzy.

Doświadczenia ostatnich lat wskazują, że samo uwolnienie rynku, prywatyzacja przedsiębiorstw i promowanie przedsiębiorczości nie zapewnią odpowiedniego tempa rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Małe i średnie przedsiębiorstwa nie dysponują wystarczającą wiedzą i kapitałem na inwestycje w nowe technologie. Niezbędne jest wsparcie państwa, zarówno finansowe, jak i organizacyjne.

Sporządzony przez Bank Światowy raport pt. „Polska a gospodarka oparta na wiedzy” (2004) zawiera propozycje rozwiązań, które zapewnią zrównoważony wzrost i poprawią konkurencyjność polskiej gospodarki dzięki stworzeniu warunków sprzyjających rozwojowi działalności gospodarczej oraz inwestycji, zwłaszcza w zakresie tworzenia i wykorzystywania wiedzy. Autorzy raportu zalecają, aby jednym z priorytetów polityki rządu stało się podniesienie nakładów na sferę B+R z poziomu 0,64 proc. PKB (w 2001 r.). Z raportu Banku Światowego wynika także, że Polska odbiega od innych nowych państw członkowskich UE pod względem rozwoju otoczenia biznesowego innowacji. Konieczne jest zatem stworzenie instrumentów stymulujących prywatne inwestycje w działalność B+R.

Najważniejsze zalecenia Banku Światowego odnośnie budowania w Polsce GOW dotyczą:

- konieczności przeprowadzenia restrukturyzacji jednostek badawczo-rozwojowych,
- zmodyfikowania systemu projektów badawczych i utworzenia pilotażowego załączkowego funduszu powierniczego,
- poprawy otoczenia badawczo-rozwojowego przedsiębiorstw, jako warunku zintensyfikowania działalności B+R w sektorze prywatnym,

- obniżenia kosztów rozpoczęcia działalności gospodarczej i kosztów socjalnych,
- poprawy funkcjonowania ochrony praw własności intelektualnej,
- zwiększenia konkurencji w sektorze telekomunikacyjnym;
- zmiany w systemie edukacyjnym dotyczące: poprawy jakości nauczania, zapewnienia dostępności „nauki przez całe życie” całemu społeczeństwu oraz zbliżenia sektora nauki i gospodarki.

W obliczu wzrastającej roli myślenia strategicznego i planowania długoterminowego wydaje się uzasadnione rozważenie możliwości stworzenia dla MNiI, na wzór rozwiązań przyjętych w państwach rozwiniętych zaplecza naukowo-badawczego wspomagającego tworzenie polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa.

3.3. Racjonalizacja organizacyjnego i ludzkiego potencjału naukowego

Lepsze wykorzystanie polskiego potencjału B+R jest możliwe m.in. dzięki zmianom organizacyjnym i strukturalnym w PAN, uczelniach wyższych i jednostkach badawczo-rozwojowych oraz większej mobilności naukowców.

Znowelizowane w 2000 r. ustawy: o Komitecie Badań Naukowych oraz o jednostkach badawczo-rozwojowych (jbr) stworzyły podstawy prawne do przekształceń własnościowych jednostek naukowych, przede wszystkim jednostek badawczo-rozwojowych.⁸

W założeniach dotyczących przekształceń jednostek badawczo-rozwojowych, zaakceptowanych w 2003 r. przez Ministra Nauki i Informatyzacji, przewidziane zostały następujące formy przekształceń:

- nadanie statusu państwowego instytutu badawczego około 30 jednostkom badawczo-rozwojowym wykonującym zadania o charakterze służb publicznych,
- sprywatyzowanie jbr (w tym z ewentualnym uwzględnieniem komercjalizacji jako etapu pośredniego), z możliwością nadania podmiotom powstałym w wyniku prywatyzacji statusu jbr,
- przekształcenie jbr w instytut Polskiej Akademii Nauk lub jej włączenie do państwowej szkoły wyższej albo do instytutu PAN (z możliwością wcześniejszej restrukturyzacji lub konsolidacji jednostek),

⁸ Ustawa z dnia 25 lipca 1985 r. o jednostkach badawczo-rozwojowych, Dz. U. z 2001 r., nr 33, poz. 388 z późn. zm.;
Ustawa z dnia 12 stycznia 1991 r. o Komitecie Badań Naukowych, Dz. U. z 2001 r. nr 33, poz. 389 z późn. zm.

- likwidacja jednostek działających nieefektywnie, nie realizujących zadań określonych w ustawie o jednostkach badawczo-rozwojowych lub pozbawionych perspektyw przydatności ich prac dla gospodarki i społeczeństwa,
- utrzymanie statusu jednostki badawczo-rozwojowej dla pozostałych jednostek, które spełniają wymogi określone w ustawie o jednostkach badawczo-rozwojowych (z możliwością ich wcześniejszej restrukturyzacji lub konsolidacji).

MNiI przygotowało nowelizację ustawy o jbr, aby ułatwić przeprowadzenie procesu restrukturyzacji, przewidując w niej m.in. możliwość ogłoszenia upadłości jbr.

Ponadto we wrześniu 2003 r. Zespół Międzyresortowy ds. Przekształceń Własnościowych JBR, powołany Postanowieniem Nr 2/Org/2003 Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 31 marca 2003 r., przygotował *Program przekształceń strukturalnych i własnościowych jednostek badawczo-rozwojowych*. Podstawą tego *Programu* było przyjęte przez Zespół założenie, iż istnieje pilna potrzeba przeprowadzenia konsolidacji jednostek badawczo-rozwojowych, ich komercjalizacji lub prywatyzacji.

W stosunku do instytutów Polskiej Akademii Nauk i państwowych szkół wyższych powinny zostać zastosowane analogiczne koncepcje konsolidacji i łączenia potencjałów, przeprowadzone przez uprawnione do tego instytucje (Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu i Polską Akademię Nauk). Proces łączenia szkół wyższych oraz instytutów naukowych Polskiej Akademii Nauk został już zapoczątkowany. Cztery placówki naukowe PAN poddano łączeniu a trzy zlikwidowano. Osiem szkół wyższych zostało połączonych bądź włączonych do innej szkoły wyższej.

Równocześnie z kontynuacją tego procesu należy rozważyć i zainicjować możliwe formy i sposoby stworzenia wspólnej platformy kadrowej dla wszystkich trzech pionów nauki oraz mechanizmu elastycznego przepływu kadr. Należy podkreślić, iż polityka swobodnego przepływu kadr naukowych oraz ujednoczenia rozwiązań prawnych w zakresie zatrudnienia, zabezpieczenia społecznego i emerytalnego oraz praw pracowniczych pracowników naukowych jest jednym z priorytetów Unii Europejskiej, występującym pn. polityka mobilności (*mobility policy*).

Tworzenie wspólnej platformy kadrowej, np. w szkołach wyższych i placówkach naukowych Polskiej Akademii Nauk, umożliwi bardziej racjonalne wykorzystanie wiedzy zatrudnionych tam pracowników naukowych. Działalność naukowa i badawcza zależy bezpośrednio od poziomu wykształcenia i przygotowania kadry naukowej. MNiI, w ramach posiadanych kompetencji, dołoży starań żeby przyczynić się do podnoszenia kwalifikacji i wykształcenia kadry badawczej. Będą temu służyły m.in. instrumenty dotyczące

restrukturyzacji jbr, mobilności naukowców oraz szczegółowe rozwiązania w ustawie o zasadach finansowania nauki. Polityka mobilności zyskuje coraz większe znaczenie w działalności Komisji Europejskiej, co pozwala mieć nadzieję na stworzenie dodatkowych instrumentów wspierających mobilność naukowców na poziomie europejskim.

3.4. Proponowane kierunki rozwoju nauki i technologii w Polsce do 2020 r.

3.4.1. Priorytety Unii Europejskiej oraz doświadczenia innych wysoko rozwiniętych krajów⁹

Akcesja do UE powoduje konieczność odzwierciedlenia priorytetów UE w polskiej polityce naukowej, z uwzględnieniem i dopasowaniem ich do specyfiki sytuacji sektora B+R w Polsce.

Realizacja celów Strategii Lizbońskiej będzie koncentrowała się na podejmowaniu działań w czterech kluczowych obszarach: innowacyjności (gospodarce opartej na wiedzy), liberalizacji rynków (telekomunikacji, energii, transportu oraz rynków finansowych), przedsiębiorczości oraz spójności społecznej. Wymagają one odpowiedniego współdziałania sfery badań i rozwoju.

W czerwcu 2003 roku Komisja Europejska opublikowała dokument pt.: „Inwestycje w badania: plan działań dla Europy”¹⁰ precyzujący sposób dojścia do poziomu nakładów na B+R równego 3 proc. PKB do 2010 roku (zakłada się, że 2/3 tych środków pochodzić będzie z sektora prywatnego i 1/3 – ze środków publicznych). Aby osiągnąć ten cel stworzono narodową strategię wzrostu nakładów na B+R. Należy również wprowadzić metody i instrumenty wspierające rozwój potencjału badawczo-rozwojowego, realizację polityki innowacyjnej i polityki budowania społeczeństwa informacyjnego, z uwzględnieniem krajowych - spójnych z politykami UE - priorytetów polityki naukowej, naukowo-technicznej i regionalnej. W dokumencie tym wskazano na konieczność uzyskania równowagi między finansowaniem ze źródeł publicznych na szczeblu krajowym i unijnym do 2010 r.

Obecnie obowiązujące w Unii Europejskiej **priorytetowe kierunki badawcze** zamykają się w trzech obszarach: BIO, INFO i TECHNO. Dodatkowo w dokumencie

⁹ Wstępne założenia dot. priorytetów UE na nadchodzące lata zawarte są m.in. w następujących dokumentach: Komunikacie KE „Science and technology, the key to Europe’s future – guidelines for future European Union policy to support research”, COM (2004) 353 final, 16.06.2004.; Komunikat KE „Investing in research: an action plan for Europe”, COM (2003) 226 final/2

Europejska Inicjatywa dla Wzrostu zostały określone obszary wspierania następujących przedsięwzięć naukowych: nanoelektronika, lasery nowej generacji, wodorowe źródła energii i elektryczności oraz technologie satelitarne.

W krajach Unii Europejskiej i OECD uważa się, że decydującymi czynnikami wzrostu gospodarczego każdego kraju są m. in.:

- rozwój przedsiębiorczości, wynikający z umiejętnego wykorzystania innowacyjności kreowanej przez naukę i technikę,
- rozwój systemów informacyjnych i zarządzania wiedzą,
- rozwój systemów informatycznych używanych do przetwarzania i wyszukiwania informacji. Tworzą one infrastrukturę umożliwiającą przyspieszenie kreowania nowych wyrobów i technologii ich wytwarzania,
- doskonalenie potencjału ludzkiego,
- rozwój instytucji typu inkubatory przedsiębiorczości, parki nauki oraz techniki, biura konsultingowe, technologiczne i inne.

Jednym z ważniejszych celów działania Unii Europejskiej na najbliższe lata jest budowa **Europejskiej Przestrzeni Badawczej** (ERA). Istota ERA polega na zintegrowaniu działalności badawczo-rozwojowej na obszarze UE poprzez realizację wspólnych programów naukowych oraz większą mobilność kadry naukowej. Koncepcja budowy ERA, pozwalająca na lepsze wykorzystanie potencjału badawczego, została pozytywnie przyjęta także przez państwa przystępujące do UE, w tym Polskę. Nowym instrumentem sprzyjającym budowie ERA są Europejskie Platformy Technologiczne.

Głównym instrumentem realizacji polityki naukowej UE jest od 2002 r. **6 Ramowy Program Badań, Rozwoju Technicznego i Prezentacji** (6 PR), stanowiący mechanizm wspierania i koordynacji badań naukowych na obszarze UE. Program identyfikuje najważniejsze priorytety europejskiej nauki dla rozwoju najnowocześniejszych technologii oraz budowania gospodarki opartej na wiedzy.

Aby w pełni wykorzystać szansę, jaką stanowi 6 PR, nowe kraje członkowskie muszą położyć szczególny nacisk na modernizację infrastruktury naukowej, tworzenie sieci centrów doskonałości i wypracowywanie trwałych stosunków partnerskich pomiędzy ośrodkami naukowymi.

W styczniu 2004 r. Europejska Rada Doradcza ds. Badań Naukowych (EURAB) przedstawiła rekomendacje dotyczące planowanego 7 PR. Postulowana jest w nich przede

¹⁰ COM(2003)226 final /2

wszystkim intensyfikacja działań w dziedzinie badań w zakresie nauk społecznych i humanistycznych, a także znaczący wzrost finansowania wysokiej jakości **badń podstawowych**. Wsparcie dla badań podstawowych, obok zdecydowanego nacisku na rozwój badań stosowanych i prac rozwojowych, nabiera w krajach UE coraz większego znaczenia. W ramach eksternalizacji zarządzania badaniami w UE, proponuje się stworzenie Europejskiej Rady Naukowej, która będzie się zajmowała badaniami podstawowymi. Szczegóły dotyczące zasad działania i kształtu tej instytucji nie są jeszcze znane.¹¹ Trwają dyskusje nad utworzeniem specjalnego funduszu dla finansowania badań podstawowych w UE.

Inne priorytetowe dziedziny proponowane przez KE, mające szczególne znaczenie dla nauki polskiej, to: polityka mobilności naukowców, rozwój infrastruktury badawczej (rozproszona struktura teleinformatyczna czy telekomunikacyjna – GEANT, GRIDy), wzmacnianie krajowych programów badawczych, badania na rzecz bezpieczeństwa i obronności. Najbardziej perspektywiczne, z punktu widzenia nauki polskiej, dziedziny badań zaproponowane w 7 PR to: technologie komunikacyjne, biotechnologia, bioinżynieria i nanotechnologie, a także zdrowa żywność.¹²

Pomimo wzrostu znaczenia badań podstawowych, badania stosowane i prace rozwojowe nadal traktowane są priorytetowo. Zgodnie z doświadczeniami wielu krajów wysokorozwiniętych, właściwe proporcje na badania podstawowe, badania stosowane i prace rozwojowe z wdrożeniami włącznie, kształtować powinny się według pierwszego wariantu (dla przedsięwzięć wymagających niższych nakładów) jak 1 : 3 : 5, a według drugiego (dla przedsięwzięć dużych, bardzo złożonych wymagających znacznych nakładów na opracowanie, wdrożenie i uruchomienie produkcji) jak 1 : 5 : 10. Pierwszy z wariantów stosowany jest głównie w wysoko rozwiniętych krajach europejskich i azjatyckich, natomiast drugi charakterystyczny jest np. dla Stanów Zjednoczonych.

W celu zapewnienia szybszego osiągnięcia celów lizbońskich, UE utworzy specjalny fundusz - *Growth Adjustment Fund*, z którego będą finansowane działania w obszarach, w których osiągnięto najmniejszy postęp. Umożliwi on także szybkie reagowanie na niespodziewane wydarzenia lub potrzeby.

¹¹ Komunikat KE: „Europe and Basic Research”, COM (2004) 9 final, 14.01.2004

¹² wstępny wybór priorytetowych działań w 7 PR został przedstawiony w Komunikacie KE „Science and technology, the key to Europe`s future – guidelines for future European Union policy to support research”, COM (2004) 353 final, 16.06.2004.

3.4.2. Gospodarcze potrzeby Polski

Rozwój nauki może w sposób znaczący przyczynić się do polepszenia sytuacji gospodarczej Polski. Jednak będzie to możliwe, jeżeli:

- **zwiększona zostanie ilość środków przeznaczonych na finansowanie nauki;**
- **zmeni się alokacja tych środków, z uwzględnieniem priorytetów naukowych państwa;**
- **zadziała mechanizm interakcji pomiędzy rzeczywistymi potrzebami gospodarki, mobilizacją zasobów i efektywnością badań naukowych.**

Polska, jako kraj kandydujący do Unii Europejskiej, została włączona w wypełnianie postanowień Strategii Lizbońskiej w marcu 2002 r. w Barcelonie. W dniu 30 marca 2004 r. Rada Ministrów przyjęła – przygotowany przez Ministerstwo Nauki i Informatyzacji we współpracy z Ministerstwem Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej - dokument pn. „Strategia zwiększenia nakładów na działalność B+R w celu osiągnięcia założeń Strategii Lizbońskiej”, który określa kierunki działań i sposoby realizacji Strategii Lizbońskiej w Polsce.

Przejście do gospodarki opartej na wiedzy w kraju o gospodarce opartej historycznie na rolnictwie, a później na przemyśle ciężkim, jest szczególnie trudne. Transformacja systemowa gospodarki polskiej w ciągu ostatnich kilkunastu lat przygotowała podstawy gospodarki opartej na wiedzy, wcale jednak nie ułatwiła przejścia do tejże gospodarki. Dokonywana była bowiem w oparciu o doktrynę wolnorynkową, nie zaś o strategiczny wybór celów niezbędny w okresie przejścia do gospodarki opartej na wiedzy. W Polsce ukształtowała się gospodarka o silnych elementach dualizmu: obok stosunkowo niewielkiej grupy dobrze płatnych pracowników zatrudnionych w sektorach i przedsiębiorstwach nowoczesnych, większość ludzi pracuje w sektorach tradycyjnych i osiąga niskie dochody.

Podstawowym elementem strategii państwa powinna być promocja i unowocześnianie dziedzin stanowiących nośniki gospodarki opartej na wiedzy, promowanie grup ludzi zatrudnionych w dziedzinach i przedsiębiorstwach tradycyjnych, ale wykorzystujących nowe technologie oraz zakładających nowe firmy, a także tych, którzy pracują w małych i średnich przedsiębiorstwach posiadających odpowiednią wiedzę i świadomość potrzeby wykorzystania nowych technologii oraz metod zarządzania wiedzą.

Wdrożony powinien zostać efektywny system wspierania innowacyjności w regionach, budowanie partnerstwa i współpracy pomiędzy jednostkami naukowymi i przemysłem oraz wzmocnienie i wykorzystanie potencjału regionalnego sektora akademickiego i naukowo-badawczego dla rozwoju przedsiębiorczości i wzmocnienia konkurencyjności.

Szansę dla rozwoju gospodarczego Polski należy upatrywać w nowej gałęzi przemysłu, jaką staje się przemysł oprogramowania. Polska dysponuje w tej dziedzinie bardzo dobrą kadrą naukową i dydaktyczną, znakomitym i uznanym w skali międzynarodowej poziomem studentów, a także dużą falą demograficzną młodzieży, która – w przeciwieństwie do mniej licznej młodzieży Unii Europejskiej – nie stroni od tak trudnej dziedziny, jaką jest oprogramowanie komputerów.

Powszechne wykorzystanie technik informacyjnych i metod zarządzania jakością i wiedzą powinno doprowadzić do stopniowego unowocześnienia rolnictwa i przemysłów tradycyjnych. Wizja docelowa gospodarki opartej na wiedzy to gospodarka zdywersyfikowana, przesycona technikami społeczeństwa informacyjnego, oparta na wysokim poziomie wykształcenia społeczeństwa, ze specjalizacją w technikach informacyjnych, a zwłaszcza oprogramowaniu komputerów.

Należy podkreślić, że innowacyjność polskiej gospodarki i rozwój sektora B+R, zależy nie tylko od wspierania B+R przez państwo i sektor prywatny, ale także, w jeszcze większym stopniu, od zdolności do absorpcji innowacji wytworzonych przez wiodące ośrodki badawczo-rozwojowe na świecie.

3.4.3. Priorytety badawcze

Aby zwiększyć skuteczność wykorzystania środków budżetowych konieczne jest ustalenie priorytetowych kierunków badań. Wybór ten powinien uwzględniać w szczególności następujące czynniki:

- **zgodność ze światowymi trendami, w tym z priorytetami badawczymi UE;**
- **możliwość uzyskania specjalizacji w danej dziedzinie przez naukę polską;**
- **szansa na rynkowe wykorzystanie.**

Wybrane priorytetowe dziedziny badań powinny:

- antycypować wyraźnie odczuwalne potrzeby społeczeństwa polskiego lub przyczyniać się do poprawy innowacyjności i konkurencyjności gospodarki polskiej na arenie międzynarodowej,
- obejmować te dziedziny, które roszą szanse na komercjalizację wyników badań dających Polsce istotną przewagę nad konkurencyjnymi ośrodkami badawczymi na świecie,
- obejmować takie tematy, do realizacji których można zaangażować najlepsze polskie zespoły naukowe, gwarantujące najwyższy osiągalny w kraju poziom prowadzonych badań,
- brać pod uwagę potrzeby gospodarki narodowej, a zwłaszcza szanse rozwoju oryginalnej produkcji,
- uwzględniać te kierunki badań, których wykorzystaniem są zainteresowane przede wszystkim małe i średnie przedsiębiorstwa,
- uwzględniać kierunki europejskiej polityki naukowej,
- umacniać międzynarodową pozycję Polski w Europie i na świecie,
- odpowiadać specyficznym szansom i problemom polskim.

W proponowanych priorytetach naukowych przyjęto układ zastosowany w UE z podziałem na 3 grupy:

I. Info

II. Techno

III. Bio

Powyższe priorytety odpowiadają założeniom 6 Programu Ramowego UE. Na podstawie prowadzonych prognoz uważa się także, że zdominują one badania na świecie. W związku ze wzrostem znaczenia badań na rzecz obronności oraz przestrzeni kosmicznej w UE, należy podjąć starania celem zidentyfikowania potencjału badawczego Polski w tym zakresie i możliwości jego wykorzystania.

Uwzględniając specyficzną sytuację Polski w dziedzinie B+R, wydaje się uzasadnione określenie dodatkowo obszaru, który stwarza szansę nauce polskiej, a nie należy do preferowanych kierunków UE - **Basics**. Obok zdecydowanego nacisku na rozwój badań stosowanych i prac rozwojowych, niezbędne jest zapewnienie systematycznego **rozwoju badań podstawowych**.

Polscy naukowcy mogą wnieść istotny wkład w rozwój m.in. tradycyjnie uznanych kierunków, takich jak matematyka, niektóre działy chemii czy archeologii. Znaczącą szansę na międzynarodowe uznanie mają również niektóre kierunki przyrodnicze: neurofizjologia,

biologia molekularna roślin, badania nad różnorodnością biologiczną, czy biologia ewolucyjna.

Strategiczne obszary tematyczne badań przedstawiają się następująco:

I. Grupa tematyczna *Info*:

- inżynieria oprogramowania, wiedzy i wspomaganie decyzji,
- sieci inteligencji otoczenia,
- optoelektronika.

II. Grupa tematyczna *Techno*:

- nowe materiały i technologie,
- nanotechnologie,
- projektowanie systemów specjalizowanych.

III. Grupa tematyczna *Bio*:

- biotechnologia i bioinżynieria,
- postęp biologiczny w rolnictwie i ochrona środowiska,
- nowe wyroby i techniki medyczne.

IV. Grupa tematyczna *Basics*:

- nauki obliczeniowe oraz tworzenie naukowych zasobów informacyjnych,
- fizyka ciała stałego,
- chemia.

Za wyborem dziedzin badań z ww. obszarów tematycznych przemawia ich rosnące znaczenie dla światowego rynku badań i gospodarki, duże doświadczenie polskich zespołów naukowych w ich realizacji, istnienie dobrze wyposażonych laboratoriów oraz perspektywy wykorzystania wyników badań, w szczególności przez małe i średnie przedsiębiorstwa. Postęp biologiczny, bioinżynieria, biotechnologia oraz ochrona środowiska mogą się stać kołem zamachowym polskiego rolnictwa.

Położenie szczególnego nacisku na rozwijanie ww. priorytetowych dziedzin badań nie oznacza zmniejszenia obecnego zainteresowania państwa naukami humanistycznymi i społecznymi. Spodziewane włączenie nauk humanistycznych i społecznych do Programu Ramowego stwarza szansę na wykorzystanie posiadanego przez naukę polską potencjału w tych dziedzinach i pełnego włączenia się polskich naukowców w projekty realizowane w ramach PR.

3.4.4. Program *Foresight*

Przewidywanie kierunków rozwoju i postępu technologicznego jest procesem złożonym, długotrwałym i wymaga zastosowania wyspecjalizowanych narzędzi wykonawczych. Program Foresight jest nowoczesnym narzędziem, które pomoże w profesjonalny sposób wskazać kierunki pożądanych inwestycji i przedsięwzięć w sferze B+R. Efektem programu Foresight będzie także stworzenie języka debaty społecznej oraz kultury budowania wizji myślenia o przyszłości w celu koordynacji działań dla rozwoju nowoczesnej gospodarki i poprawy jakości życia w Polsce.

W IV kwartale 2003 r. uruchomiony został program *Foresight*, którego celem jest m. in. wskazanie przyszłych kierunków rozwoju nauki i techniki polskiej. Wyniki *Foresight* zweryfikują wybrane priorytety badawcze i w sposób bardziej precyzyjny wskażą dalszą ścieżkę rozwoju.

Foresight to przedsięwzięcie upowszechnione w świecie w latach 90. XX wieku, mające na celu wskazanie i ocenę przyszłych potrzeb, szans i zagrożeń związanych z rozwojem społecznym i gospodarczym oraz przygotowanie odpowiednich działań wyprzedzających z dziedziny nauki i techniki. Zarówno sam proces *Foresightu*, jak i jego wyniki, są wykorzystywane przede wszystkim jako sposób tworzenia a następnie realizacji polityki naukowej, technicznej i innowacyjnej państwa oraz jako narzędzie rozwijania w społeczeństwie kultury myślenia o przyszłości. Program *Foresight* włącza przedstawicieli władzy publicznej, przemysłu, organizacji pozarządowych, organizacji badawczych oraz społeczeństwo do otwartej, ukierunkowanej dyskusji nad przyszłością. Odbywa się ona m.in. w formie dyskusji panelowych, warsztatów celowych, metody Delphi, scenariuszy rozwoju dziedzin i seminariów. Wyniki *Foresight* informują decydentów o nowych tendencjach rozwojowych, pomagają uzgodnić scenariusze rozwoju, pozwalają zharmonizować działania partnerów społecznych (rządu, środowisk naukowych i przemysłowych, małych i wielkich firm, sektorów gospodarki) oraz służą pomocą w ustaleniu kryteriów finansowania nauki i techniki.

Polski program *Foresight* realizowany jest z inicjatywy Ministra Nauki i Informatyzacji, koordynowany przez Ministerstwo Nauki i Informatyzacji. Został on ujęty jako jedno z działań w zakresie wspierania innowacyjności w dokumencie pt. „Plan działań prowdrostowych w latach 2003- 2004” przyjętym przez Radę Ministrów 1 lipca 2003 r.

Pierwszym etapem polskiego programu *Foresight* jest pilotażowy projekt *Foresight* w obrębie pola badawczego „Zdrowie i Życie”.

W prace nad pilotażowym projektem *Foresight* są włączeni:

- przedstawiciele wybranych organów administracji rządowej, istotnych z punktu widzenia pola badawczego „Zdrowie i Życie”,
- eksperci ds. *Foresightu* z Unii Europejskiej,
- naukowcy z Polskiej Akademii Nauk i Polskiej Akademii Umiejętności, jednostek badawczo-rozwojowych oraz wyższych uczelni państwowych i niepaństwowych,
- przedstawiciele biznesu, funkcjonujący w cieszącym się uznaniem na rynku firmach farmaceutycznych, a także produkujący żywność wysokiej jakości, sprzęt medyczny oraz wdrażający nowoczesne technologie w medycynie, służbie zdrowia i produkcji żywności,
- przedstawiciele społecznych instytucji naukowych,
- przedstawiciele mediów (dzięki współpracy z mediami możliwe będzie przeprowadzenie debaty z udziałem społeczeństwa, prowadzącej do koordynacji wspólnych działań dla rozwoju gospodarki i poprawy jakości życia w Polsce),
- przedstawiciele ugrupowań politycznych, które kształtują opinię społeczną, propagując swoje programy partyjne i posiadają zdolność przekonywania społeczeństwa o swoich racjach.

Współpraca z wymienionymi grupami aktorów społecznych może pomóc w lepszym zrozumieniu problematyki i celu, jakiemu służy realizacja Narodowego Programu *Foresight*, a przede wszystkim wdrożeniu jego wyników.

Zakończenie realizacji pilotażowego projektu *Foresight* w dziedzinie „Zdrowie i Życie” nastąpi do końca 2004 r., natomiast uruchomienie pełnego Narodowego Programu *Foresight* (II etap) planuje się na styczeń 2005 r., gdy zostaną opracowane raporty cząstkowe ze szczegółowych pól badawczych projektu pilotażowego. Pola badawcze zaplanowane do włączenia do Narodowego Programu *Foresight* to: „Zrównoważony rozwój”, „Technologie informacyjne i telekomunikacyjne” oraz „Bezpieczeństwo”. Ostateczne zakończenie programu przewiduje się do końca 2006 r.

Rezultatem Narodowego Programu *Foresight* w Polsce powinno być ukierunkowanie rozwoju badań i technologii na dziedziny gwarantujące dynamiczny rozwój gospodarczy w perspektywie średnio i długookresowej oraz racjonalizacja nakładów realizowanych ze środków publicznych. Ponadto, efektem Narodowego Programu *Foresight* powinno być stworzenie języka debaty społecznej oraz kultury budowania wizji myślenia o przyszłości, prowadzące do koordynacji wspólnych działań dla rozwoju gospodarki i poprawy jakości życia w Polsce.

Środki na realizację programu *Foresight* 2003-2006, zostały zaplanowane w budżecie nauki oraz w ramach Funduszy Strukturalnych Unii Europejskiej.

4. Instrumenty realizacji celów rozwoju nauki

4.1 Zmiany systemowe w nauce

Następuje wzrost roli nauki jako czynnika stymulującego rozwój gospodarczy i realizowanie potrzeb społecznych. W związku z tym należy dokonać korekty polityki naukowej państwa.

Zachodzące we współczesnym świecie zmiany gospodarcze i społeczne stawiają nauce nowe zadania. Nauka, poza powiększaniem zasobów wiedzy i spełnianiem misji cywilizacyjnej, stanowi obecnie istotny czynnik wzrostu gospodarczego i poprawy jakości życia społeczeństwa. O ile wcześniej badania naukowe traktowane były jako pochodna możliwości gospodarczych państwa, o tyle - we współczesnym ujęciu – są one jednym z ważniejszych czynników wzrostu. Spośród czterech przyczyn wzrostu gospodarczego, wskazanych przez OECD w raporcie *The New Economy: Beyond the Hype. The OECD Growth Project* (OECD 2001), dwie są bezpośrednio związane z badaniami naukowymi, a mianowicie: umiejętne wykorzystywanie technik i infrastruktury informacyjnej oraz wzmacnianie potencjału innowacyjności, kreowania wiedzy i transferu technologii. Jednocześnie istnieje sprzężenie zwrotne między nauką i gospodarką. Nauka przyczynia się do wzrostu gospodarczego, a wzrost gospodarczy umożliwia zwiększanie nakładów na naukę. Nie oznacza to jednak, że powstałe zasoby wiedzy, jako wynik badań naukowych, same w sobie pobudzają wzrost gospodarczy. Konieczne jest wykreowanie takiej polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa, która przyczyni się do

równoczesnego rozwoju samej nauki i rozwoju gospodarczo-społecznego kraju. Niezbędne są zarówno zmiany systemowe w sferze B+R, jak też wprowadzenie nowej jakości w systemie zarządzania nauką.

4.1.1. Wprowadzenie nowej jakości w systemie zarządzania nauką

Aby osiągnąć zamierzone cele polityki naukowej, niezbędna jest zmiana systemu zarządzania nauką i zbliżenie go do zasad zarządzania menedżerskiego opartego na racjonalnym planowaniu, metodach i technikach zarządzania strategicznego oraz kształceniu kadr.

Znaczny postęp techniczny w krajach wysoko rozwiniętych oraz silna konkurencja gospodarcza w świecie, w ostatnim pięćdziesięcioleciu spowodowały gwałtowny wzrost kosztów badań naukowych. Nawet bogatym krajom coraz trudniej było finansować badania naukowe, prowadzone przez coraz liczniejsze zespoły naukowców, wykorzystujące coraz bardziej skomplikowaną i kosztowną aparaturę naukową. Konieczne były więc zmiany zasad finansowania badań naukowych przez budżety tych państw, a także pewne ograniczenia samodzielności zespołów naukowych w doborze tematyki badań finansowanych ze środków publicznych. Niezbędna była też zmiana form kierowania badaniami naukowymi. Zarządzanie jednostką naukową upodobniło się do zarządzania firmą.

System zarządzania nauką w Polsce – pomimo prób jego usprawnienia – nadal jest wadliwy.

Sfera B+R w Polsce powinna zatem w najbliższym czasie dostosować swoje działanie do ogólnie przyjętych standardów w tym zakresie poprzez usprawnienie:

- polityki naukowej i technicznej, wyposażonej w odpowiednie instrumenty (rozdz. 4.1.3),
- metod i technik zarządzania badaniami naukowymi (rozdz. 4.2),
- prac badawczych i statystycznych nad rozwojem nauki i techniki, które będą wspierały politykę i zarządzanie w tym obszarze (m.in. ekspertyzy naukowe i projekty badawcze zamawiane),
- systemu kształcenia kadr i zarządzania zasobami ludzkimi.

Ogromnym wyzwaniem jest stworzenie mechanizmów ułatwiających współpracę sektora nauki i gospodarki. Jednym z rozwiązań stymulujących tą współpracę jest tworzenie jednostek ds. komercjalizacji wyników badań w jednostkach naukowych.

4.1.2. Przeformułowanie priorytetów, według których następuje przydzielanie środków finansowych na badania naukowe

W celu lepszego powiązania nauki z gospodarką niezbędne jest określenie priorytetowych dziedzin badań naukowych oraz zwiększenie nakładów na dziedziny zgodne z polityką naukową i naukowo-techniczną państwa.

W okresie budowania gospodarki i społeczeństwa opartego na wiedzy w Polsce i ograniczonych możliwości budżetu państwa nie jest zasadne finansowanie wszystkich rodzajów badań naukowych w równym stopniu. Uzasadnione jest przeznaczanie znaczącego strumienia finansowania badań naukowych na takie dziedziny i dyscypliny naukowe, które będą wspierały szybki rozwój kraju. Bezwzględny priorytet zostanie zatem nadany tym zadaniom, które zapewnią realizację następujących celów:

- zwiększanie innowacyjności i wzrostu konkurencyjności polskiej gospodarki,
- wspieranie dziedzin nauki, w których Polska posiada silną pozycję międzynarodową,
- powiązanie nauki polskiej z nauką międzynarodową, w szczególności z nauką europejską,
- wzmocnienie edukacyjnych efektów badań,
- wspieranie programów badań multidyscyplinarnych i transdyscyplinarnych, ukierunkowanych na cele strategiczne.

Istnieje różnica pomiędzy motywami i priorytetami zatrudnionych badaczy (uprawianie badań jako sposób samorealizacji) a motywami i priorytetami organizacji, które ich zatrudniają oraz państwa, które finansuje badania (użyteczność społeczna i ekonomiczna). Kompromis między niezbędną dla naukowców autonomią badań oraz potrzebami gospodarczymi państwa, określanymi przez priorytety i programy badawcze (przykładem ich dobrego wykorzystania może być np. Norwegia) powinien zostać osiągnięty w drodze negocjacji między zainteresowanymi stronami. Holandia oraz Finlandia są państwami gdzie nastąpił wybór priorytetowych dziedzin nauki i wysiłek badawczy został skupiony na nich, co przyniosło wymierne efekty gospodarcze.

4.1.3. Ustawa o zasadach finansowania nauki – perspektywa zmian systemowych i nowych rozwiązań

W celu osiągnięcia lepszej efektywności polityki naukowej państwa niezbędna jest zmiana systemu finansowania nauki. Nowy system finansowania nauki, oparty na

zdobytych już doświadczeniach i wzorcach zachodnich, wprowadza ustawa o zasadach finansowania nauki.

Ustawa o zasadach finansowania nauki¹³ przewiduje zmianę systemu finansowania nauki w Polsce oraz wprowadzenie takich rozwiązań organizacyjno – prawnych, które mają na celu zwiększenie nacisku na prowadzenie badań stosowanych i prac rozwojowych oraz kształtowanie aktywnej polityki naukowej, naukowo – technicznej i innowacyjnej państwa. Najważniejszymi jego elementami są utworzenie Rady Nauki i wzmocnienie pozycji Ministra Nauki i Informatyzacji w systemie finansowania badań, stworzenie ram organizacyjno - prawnych dla efektywnego planowania i ustalania priorytetów naukowych, powołanie nowych instrumentów prawnych, w tym nowych rodzajów projektów badawczych nakierowanych na gospodarcze wykorzystanie rezultatów oraz przedsięwzięć i programów wspierających potencjał badawczy kraju i jego powiązania z gospodarką. Wejście w życie ustawy umożliwi Ministrowi Nauki i Informatyzacji podjęcie działań sprzyjających konsolidacji i restrukturyzacji sektora nauki. Należy podkreślić, iż przepisy ustawy odpowiadają potrzebom gospodarczym kraju oraz europejskim i światowym kierunkom nastawionym na budowanie sektora wiedzy i zwiększanie konkurencyjności gospodarek.

Ustawa postanawia o przekształceniu Komitetu Badań Naukowych w **Radę Nauki**, która będzie ciałem opiniodawczo – doradczym Ministra Nauki i Informatyzacji.

Ustawa wzmacnia pozycję Ministra Nauki i Informatyzacji, który, przy profesjonalnym wsparciu Rady Nauki będzie prowadził i odpowiadał za politykę naukową i naukowo – techniczną oraz podejmował decyzje w sprawie rozdziału środków finansowych na naukę. Jednoznaczne określenie zakresu kompetencji i odpowiedzialności Ministra Nauki i Informatyzacji za podejmowane rozstrzygnięcia nie tylko stanowi dostosowanie obowiązującego prawa do wymogów konstytucyjnych, ale jest niezbędnym warunkiem sprawnego, zgodnego z interesem państwa zarządzania sprawami nauki.

Minister Nauki i Informatyzacji będzie mógł ustalać **krajowe programy ramowe** będące podstawą dla finansowania zintegrowanych, multidyscyplinarnych projektów badawczych w priorytetowych obszarach nauki i technologii. Wprowadzenie instytucji programów ramowych ułatwi prowadzenie polityki naukowej, naukowo – technicznej i innowacyjnej państwa.

¹³ Ustawa o zasadach finansowania nauki została uchwalona przez Sejm dnia 10 września 2004 r. i weszła w życie w 2005 r.

Ustawa zakłada wprowadzenie nowych rodzajów projektów badawczych. Będą to **projekty rozwojowe**, których celem jest wykonanie zadania badawczego (badań stosowanych lub prac rozwojowych) stanowiącego podstawę do zastosowań praktycznych. Projekty rozwojowe będą ukierunkowane na wykorzystanie ich wyników w praktyce gospodarczej, a zwłaszcza w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw nie dysponujących kapitałem pozwalającym prowadzić intensywnej działalności B+R. Jest to niezbędny warunek rozwoju, wzrostu konkurencyjności i innowacyjności tego ważnego sektora gospodarki narodowej.

Nowym instrumentem jest możliwość ustalania przez Ministra **programów lub przedsięwzięć**, które będą dotyczyły:

- wspomagania restrukturyzacji jednostek naukowych,
- rozwoju jednostek organizacyjnych działających na rzecz współpracy między nauką i gospodarką,
- dostosowywania kadr naukowych do warunków międzynarodowej współpracy naukowej i naukowo-technicznej,
- tworzenia warunków zatrudnienia wybitnych uczonych w celu doskonalenia kadr w wybranych dziedzinach nauki,
- tworzenia warunków rozwoju wybitnych młodych naukowców,
- rozwoju infrastruktury informacyjnej i informatycznej nauki (oraz jej zasobów w postaci cyfrowej), w tym ogólnopolskiej sieci szerokopasmowej oraz sieci regionalnych.

Zwiększy się nacisk na tworzenie sieci naukowych i konsorcjów oraz ich udział w realizowanych projektach, a także na gospodarczą użyteczność badań celem ułatwienia konsolidacji sektora B+R oraz potencjału naukowo-badawczego z gospodarką.

4.2. Ewaluacja badań i jednostek naukowych

4.2.1. Kategoryzacja, koncepcja oceny i rankingu

Aby umożliwić bardziej efektywną ewaluację jednostek naukowych oraz zapewnić ich silniejsze ukierunkowanie na realizację priorytetów państwa, w szczególności w zakresie wykorzystania wyników badań naukowych w sferze gospodarczej, konieczna jest zmiana dotychczasowego sposobu oceniania jednostek naukowych.

Zgodnie z rozporządzeniem Przewodniczącego Komitetu Badań Naukowych z dnia 30 listopada 2001 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania i rozliczania środków

finansowych ustalanych w budżecie państwa na naukę¹⁴, ocena parametryczna jednostek naukowych - przeprowadzana raz na cztery lata - stanowi podstawę kategoryzacji i rankingu jednostek naukowych. Podstawę oceny stanowią udokumentowane wyniki badań naukowych i prac rozwojowych, uzyskane przez jednostki w poprzednich czterech latach. Ocena parametryczna obejmuje:

- publikacje recenzowane;
- monografie naukowe i podręczniki akademickie;
- stopnie i tytuły naukowe;
- opatentowane wynalazki, prawa ochronne na wzory użytkowe;
- praktyczne wykorzystanie poza jednostką wyników badań naukowych i prac rozwojowych prowadzonych w jednostce;
- systemy jakości, akredytację laboratoriów, udział w programach ramowych Unii Europejskiej;
- ocenę ogólną jednostki, wynikającą z jej pozycji i aktywności naukowej.

Najważniejsze propozycje zmian w zakresie oceny parametrycznej odnoszą się do:

- wprowadzenia nowych zasad oceny poprzez zastosowanie trzech różnych zakresów ocen (publikacji naukowych, kształcenia i rozwoju kadry naukowej i wyników działalności innowacyjnej) odpowiadających jednostkom naukowym specjalizującym się w danym zakresie;
- wprowadzenia rankingów jednostek odpowiadających ww. zakresom ocen;
- propozycji zróżnicowania oceny w zależności od dominującej sfery działalności jednostki (tj. badań podstawowych albo badań stosowanych lub prac rozwojowych);
- uzależnienia określonej wielkości dofinansowania od dorobku naukowego i przyznanego miejsca w rankingu. Wielkość dofinansowania powinna być różna w każdej z przyznanych kategorii ocen;
- wprowadzenia – jako ważnego kryterium – oceny wybranych przez jednostkę jej najważniejszych osiągnięć.

4.2.2. Efektywność badań naukowych (ewaluacja, benchmarking, monitoring, kontrola)

Obecnie stosowana metoda ewaluacji *peer review* nie jest optymalna do dokonywania

¹⁴ Dz. U. z 2001 r. Nr 146, poz. 1642

oceny wszystkich rodzajów badań naukowych. Dlatego też należałoby rozważyć uzupełnienie systemu ewaluacji innymi metodami oraz dołączenie do zespołów oceniających specjalistów z różnych dziedzin życia gospodarczego i społecznego.

W związku z rosnącą konkurencją ekonomiczną w skali globalnej, politycy przywiązują coraz większą wagę do oceny badań i rozwoju, zdając sobie sprawę, że wiele aspektów tej oceny nie da się skwantyfikować. Decyzje polityczne dotyczące kierunków rozwoju nauki w krajach o ukształtowanej kulturze politycznej poprzedzone są gruntowną analizą i oceną, które stanowią obecnie nieodłączną część procesu decyzyjnego.

Najważniejszymi zasadami skutecznej ewaluacji są:

- jasno sprecyzowane cele i plan działań ewaluacyjnych;
- elastyczność systemu ewaluacji, który powinien łatwo dostosowywać się do zmieniających się warunków;
- wpisanie monitoringu i kontroli w codzienny proces zarządzania;
- traktowanie ewaluacji jako części kultury organizacyjnej a nie dodatkowego elementu biurokracji;
- zapewnienie odpowiednich środków dla skutecznego procesu ewaluacji.

Stosowane są różne metody ewaluacji działalności B+R (jakościowe i ilościowe, metody ex-ante, i ex-post). Ich kombinacja pozwoliłaby na zwiększenie efektywności badań naukowych i wykorzystania środków.

Należy rozważyć zastosowanie w polskim systemie wybranych elementów następujących metod:

- zmodyfikowanej metody peer review – która stanowi połączenie oceny ekspertów z oceną wpływu ekonomiczno-społecznego działalności B+R,
- studium przypadku, który często jest łączony z innymi metodami (np. analizą kosztów) – metodę mającą zastosowanie w ocenie ex-post, nie przydatną do uogólnień,
- bibliometrii – obejmującej dane dotyczące m.in. liczby publikacji, liczby cytowań – dane te umożliwiają mierzenie i porównywanie wyników działalności pracowników naukowych, jednostek i zespołów naukowych, krajów,
- analizy patentów – która może być stosowana w ocenie innowacyjności jako wyniku działalności B+R – nie zawsze jednak istnieje ścisły związek patentów z działalnością B+R,

- analiz statystycznych N+T – zwyczajowo stosowane do oceny nakładów i rezultatów działalności B+R,
- metod ekonometrycznych,
- kontroli,
- monitoringu,
- benchmarkingu.

Każda z ww. metod cechuje się różną złożonością i przydatnością w ewaluacji.

Benchmarking – stosowany do porównań i oceny wykonania zadań w sektorze prywatnym – coraz częściej wykorzystywany jest w sektorze publicznym do ewaluacji programów naukowych. Metoda ta może być wykorzystywana do wspierania procesu decyzyjnego w polityce naukowej. Benchmarking – jako otwarta metoda koordynacji – stanowić może istotne narzędzie służące koordynacji badań naukowych i wspierające proces doskonalenia polityki naukowej i polityki innowacyjnej na różnych poziomach, tj. narodowym, regionalnym i europejskim, co jest istotne zwłaszcza w procesie tworzenia Europejskiej Przestrzeni Badawczej.

Sytuacja, w której naukowcy oceniają naukowców może powodować brak wystarczającego powiązania realizowanych projektów z priorytetami państwa i gospodarki. Należy rozważyć włączenie do procesu ewaluacji przedstawicieli różnych dyscyplin naukowych, w tym ekonomii, a także przedstawicieli gospodarki, instytucji finansowych oraz ekspertów zagranicznych.

4.3. Finansowanie badań naukowych i prac rozwojowych

4.3.1. Finansowanie budżetowe

4.3.1.1. Podstawy prawne finansowania nauki w Polsce

Zgodnie z ustawą o Komitecie Badań Naukowych, Przewodniczący KBN jest dysponentem środków budżetowych przeznaczonych na finansowanie nauki. Decyzje w zakresie podziału tych środków pomiędzy poszczególne strumienie finansowania nauki oraz zespoły KBN podejmuje on na podstawie opinii Komitetu. Ustawa o KBN przewiduje dla Przewodniczącego KBN możliwość wyodrębnienia środków na finansowanie lub dofinansowanie określonych zadań przed dokonaniem podziału między zespoły Komitetu.

W zależności od strumienia finansowania decyzje o przyznaniu środków podejmują zespoły KBN lub KBN. Są one przekazywane w drodze dotacji podmiotowej, celowej lub

umowy cywilnoprawnej. Szczegółowe procedury przyznawania i rozliczania środków zawiera Rozporządzenie Przewodniczącego KBN z dnia 30 listopada 2001 roku w sprawie kryteriów i trybu przyznawania i rozliczania środków finansowych ustalanych w budżecie państwa na naukę.¹⁵

Na podstawie art. 16 ustawy możliwa jest decentralizacja finansowania projektów badawczych, celowych oraz działalności wspomagającej badania poprzez przekazanie PAN, stowarzyszeniom, fundacjom lub innym podmiotom działającym na rzecz nauki środków finansowych na organizowanie konkursów. Kryteria i tryb przyznania i rozliczania tych środków określa rozporządzenie Przewodniczącego KBN.

Ustawa o zasadach finansowania nauki w sposób zasadniczy zmienia system przydziału i rozliczania środków na naukę. Zmiany będą dotyczyły sfery organizacyjno-instytucjonalnej, nowych strumieni finansowania nauki, zniesienia strumieni nieefektywnych lub niewykorzystywanych w praktyce oraz zmodyfikowania dotychczasowych form prawnych przekazywania środków. Ponadto, uwzględnia ona regulacje w zakresie pomocy publicznej i wykorzystania funduszy strukturalnych i dostosowuje polskie prawo w tym zakresie do prawa Unii Europejskiej. Rozporządzenia wykonawcze do ustawy o zasadach finansowania nauki uszczegółowią rozwiązania generalne tak, aby zwiększyć racjonalność, efektywność i skuteczność wykorzystania środków.

4.3.1.2. Perspektywa wzrostu nakładów na naukę do 2020 r.

Zwiększenie nakładów budżetowych na naukę jest konieczne i wynika zarówno z potrzeb gospodarczych i rozwojowych kraju, jak i ze zobowiązań Polski względem UE w zakresie osiągnięcia celów Strategii Lizbońskiej.

Jednym z najważniejszych punktów Strategii Lizbońskiej jest konieczność zwiększenia nakładów na naukę do 3 proc. PKB w 2010 r. Polska w dokumencie „Założenia do Narodowego Planu Rozwoju 2007-2013” zaplanowała osiągnięcie postulowanego w Strategii Lizbońskiej udziału nakładów na naukę w PKB nie później niż do roku 2013 r. Celem sukcesywnego dochodzenia do celu określonego w Strategii Lizbońskiej, zaplanowane zostało zwiększanie nakładów na naukę w trzech etapach:

Etap pierwszy obejmuje lata 2004 – 2006 i przewiduje osiągnięcie nakładów na naukę w 2006 r. w wysokości 1,5 proc. PKB, z czego 0,6 proc. PKB powinny stanowić nakłady

¹⁵ Dz. U. z 2001 r. Nr 146, poz. 1642..

budżetowe. Możliwe jest jednak, iż zwiększenie nakładów budżetowych na naukę do 0,6 proc. PKB nie spowoduje zaplanowanej dynamiki wzrostu finansowania nauki ze źródeł pozabudżetowych w tym okresie. Zakłada się bowiem, iż instrumenty motywacyjne i wsparcie instytucjonalne dla przedsiębiorców mogą przynieść wymierne efekty ekonomiczne dopiero po kilku latach. Ponadto, finansowanie budżetowe na poziomie 0,6 proc. PKB lub mniejsze może być zbyt małe aby wyzwolić skokowy wzrost finansowania pozabudżetowego. Zgodnie z tym wariantem w 2006 r. wydatki na naukę wyniosłyby 1,05 proc.

Etap drugi obejmuje lata 2006 – 2010 i stanowi tzw. „podążanie za Strategią Lizbońską”. Wariant rozwojowy przewiduje osiągnięcie celów Strategii Lizbońskiej w 2010 r. czyli osiągnięcie wydatków na naukę w wysokości 3 proc. PKB (w tym 1 proc. ze źródeł publicznych). Wariant rozwojowy II przewiduje w 2010 r. przekroczenie obecnej średniej wydatków na naukę wśród państw UE-15 – czyli osiągnięcie poziomu 2,2 proc. PKB (w tym 0,8 proc. PKB ze źródeł publicznych). Wariant ten uwzględnia zatem mniejszy niż planowany wzrost finansowania.

Etap trzeci obejmuje lata 2010 – 2013 i jest kontynuacją celów wyznaczonych przez Strategię Lizbońską. Dokładne priorytety na ten okres zostaną określone w NPR 2007 – 2013. Zakłada się możliwość, że sytuacja budżetowa nie pozwoli na osiągnięcie celów Strategii Lizbońskiej do 2010 r. W takim wypadku powinny one zostać osiągnięte do 2013 r.

Tabela nr 2 przedstawia założenia dla wzrostu nakładów na naukę w relacji do PKB do 2020 r. – wariant I rozwojowy*

Lata	Ogółem nakłady na B+R (w % PKB)	Udział budżetu państwa (w % PKB)	Udział nakładów pozabudżetowych (w % PKB)
2004 r.	0,64	0,34**	0,30
2005 r.	1,00	0,30****	0,70
2006 r.	1,50***	0,60***	0,90***
2007 r.	1,80	0,65	1,15
2008 r.	2,20	0,75	1,45
2009 r.	2,60	0,85	1,75
2010 r.	3,00	1,00	2,00
2011 r.	3,00	1,00	2,00
2012 r.	3,00	1,00	2,00
2013 r.	3,00	1,00	2,00
2020 r.	3,00	1,00	2,00

* Wariant oparty na ścieżce rozwojowej wynikającej z Narodowego Planu Rozwoju na lata 2004-2006 i pozwalający osiągnąć poziom najbardziej rozwiniętych krajów UE

**Wskaźnik wynikający z ustawy budżetowej na rok 2004.

***Osiągnięcie w roku 2006 tego poziomu nakładów wynika z założeń Narodowego Planu Rozwoju 2004-2006

**** wartość, która jest zapisana w NPR na lata 2004-2006 wynosi 0,55% PKB. Z projektu budżetu na rok 2005 r. przyjętego przez RM wynika jednak wartość 0,3. Tak więc postulowana w NPR wielkość nakładów ogółem na B+R (1,25% PKB) ulegnie automatycznemu zmniejszeniu do 1% PKB w 2005 r.

Tabela nr 3 przedstawia założenia dla wzrostu nakładów na naukę w relacji do PKB do 2020 r. – wariant II rozwojowy

Lata	Ogółem Nakłady na B+R (w % PKB)	Udział Budżetu państwa (w % PKB)	Udział Nakładów pozabudżetowych (w % PKB)
2004 r.	0,64	0,34	0,30
2005 r.	0,65	0,30 ****	0,35
2006 r.	1,05	0,60	0,45
2007 r.	1,30	0,65	0,65
2008 r.	1,65	0,75	0,90
2009 r.	1,90	0,85	1,05
2010 r.	2,20	0,80	1,40
2011 r.	2,40	0,80	1,60
2012 r.	2,70	0,90	1,80
2013 r.	3,00	1,00	2,00
2020 r.	3,00	1,00	2,00

**** wartość, która jest zapisana w NPR na lata 2004-2006 wynosi 0,55% PKB. Z projektu budżetu na rok 2005 r. przyjętego przez RM wynika jednak wartość 0,3. Zmniejszy się więc wielkość nakładów ogółem na B+R planowana dla wariantu rozwojowego II z 0,9% PKB do 0,6% PKB w 2005 r.

Należy podkreślić, że zwiększenie finansowania B+R ze środków publicznych ma kluczowe znaczenie dla przyciągnięcia do tego sektora środków pozabudżetowych. Z analiz finansowania B+R w krajach o rozwiniętej gospodarce opartej na wiedzy, takich jak np. Stany Zjednoczone, Japonia, Francja, czy Niemcy wynika, że poziom finansowania budżetowego jest czynnikiem sprawczym dla poziomu finansowania ze źródeł pozabudżetowych. Aktualne dane OECD dotyczące wielkości i źródeł finansowania B+R w różnych krajach wskazują, że zależność taka może być zobrazowana przez **liniową zależność progową**. Próg ten wynosi od 0,4 do 0,6 proc. PKB finansowania budżetowego B+R. Powyżej jego poziomu wzrost budżetowego finansowania B+R powoduje średnio trzy- i czterokrotnie szybszy wzrost finansowania pozabudżetowego, a wraz z tym wymierne skutki gospodarcze. Natomiast poniżej progu środowisko nauki przeznaczane przyznane środki finansowe przede wszystkim na swe niezbędne do przetrwania potrzeby, takie jak np. podtrzymanie badań podstawowych.

4.3.1.3. Preferowane kierunki podziału środków pomiędzy poszczególne strumienie finansowania nauki

Okolo 2/3 wszystkich środków finansowych przeznaczanych na B+R powinno być kierowane na badania stosowane i prace rozwojowe. Pozwoli to zwiększyć konkurencyjność i innowacyjność polskiej gospodarki.

Analiza danych dotyczących wydatków ponoszonych przez poszczególne kraje na badania podstawowe, badania stosowane oraz prace rozwojowe, wykazuje dominację nakładów na badania stosowane i prace rozwojowe w Stanach Zjednoczonych oraz krajach Azji Południowo-Wschodniej (Japonia, Korea, Singapur) oraz wyraźne niedoinwestowanie tych badań w Europie Środkowo-Wschodniej.¹⁶ W krajach postkomunistycznych dotacje rządowe otrzymują przede wszystkim badania podstawowe, natomiast prace rozwojowe dotowane przez przedsiębiorstwa związane są z bezpośrednią produkcją.

Tworząc zatem politykę finansowania badań naukowych i prac rozwojowych, należy zwrócić szczególną uwagę na dążenie do uzyskania właściwych proporcji między środkami przeznaczanymi na badania podstawowe z jednej strony i badania stosowane oraz prace rozwojowe z drugiej strony. Podkreślić trzeba, iż około 2/3 całości środków finansowych przeznaczanych na B+R powinno być kierowane na badania stosowane i prace rozwojowe. Są one bowiem kołem zamachowym dla gospodarki.

4.3.2. Finansowanie budżetowe pośrednie oraz pozabudżetowe

W obliczu trudności budżetowych szczególnego znaczenia nabiera pobudzenie inwestycji w naukę i B+R ze strony podmiotów prywatnych. Optymalna byłaby sytuacja, gdy 2/3 wszystkich inwestycji na naukę pochodziłoby spoza źródeł budżetowych.

W związku z koniecznością zwiększenia finansowania B+R przez budżet państwa wraz z jednoczesnym powiększeniem udziału nakładów pozabudżetowych w finansowaniu nauki i badań co najmniej do poziomu średniego w UE, te ostatnie powinny do 2010 r. wzrosnąć niemal siedmiokrotnie, z obecnego poziomu 0,3 proc. PKB¹⁷ do poziomu 2 proc. PKB. Warianty tego wzrostu zostały przedstawione w tabeli nr 2 i 3 (w rozdziale 4.3.1.2.). W aktualnej kondycji polskich przedsiębiorstw tak istotne zwiększenie nakładów pozabudżetowych będzie możliwe dzięki stworzeniu odpowiednich instrumentów motywujących przedsiębiorców do poprawy swojej pozycji konkurencyjnej poprzez szersze

¹⁶ Źródło: „Basic Science and Technology Indicators”, OECD 1999 r. Raport Banku Światowego podaje, że w Polsce w 2000 r. udział badań podstawowych w całości krajowych wydatków na badania był najwyższy wśród wszystkich krajów OECD. „Polska a gospodarka oparta na wiedzy”. Bank Światowy. 2004

¹⁷ Źródło danych liczbowych: „Nauka i Technika w 2002 r.”, GUS, Warszawa 2004, s. 31.

wykorzystanie w praktyce osiągnięć badawczo-rozwojowych oraz ułatwienia w dostępie do źródeł finansowania zewnętrznego.

4.3.2.1. Publiczno-prywatny montaż finansowy

Publiczno-prywatny montaż finansowy pomagający rozłożyć ryzyko inwestowania w działania B+R stanowi istotny instrument pobudzania inwestycji pozabudżetowych.

Publiczno-prywatny montaż finansowy, w przypadku finansowania B+R, polega na takiej współpracy władz publicznych z podmiotami prywatnymi (instytucjami finansowymi – bankami, funduszami inwestycyjnymi, funduszami wysokiego ryzyka), w ramach której instytucja finansowa jest odpowiedzialna za kwestie operacyjne związane z wdrożeniem projektu B+R i jego skomercjalizowaniem oraz ponosi związane z tym ryzyko, natomiast władza publiczna interweniuje poprzez redukcję wspomnianego ryzyka lub poprzez zwiększanie stopy zwrotu z zainwestowanego przez instytucję finansową kapitału. Interwencja taka wiąże się z zagwarantowaniem władzy publicznej możliwości wpływania na decyzje co do m.in.:

- sektorów, w których lokowane są inwestycje,
- stadium procesu komercjalizacji projektu B+R, w którym inwestycja powinna mieć miejsce,
- kryteriów wyboru projektów, w których instytucja finansowa ulokuje środki,
- minimalnej lub maksymalnej wartości inwestycji albo całego projektu.

Przykładem zarysowanego wyżej partnerstwa publiczno-prywatnego są przedsięwzięcia mające na celu podział ryzyka towarzyszącego działalności funduszy *venture capital* (VC). Udział strony rządowej (lub generalnie publicznej) prowadzi do złagodzenia ciężącego na funduszu ryzyka, związanego z inwestycjami w nowo powstające MSP w sektorze nowych technologii. Partycypacja funduszu inwestycyjnego zapewnia zaś niezbędną wiedzę fachową w zakresie zarządzania i zagadnień handlowych związanych z inwestycjami.

Aktualnie prowadzone są prace nad projektem ustawy regulującej utworzenie, zadania, organizację oraz finansowanie Krajowego Funduszu Kapitałowego, którego celem będzie udzielanie wsparcia finansowego funduszom kapitałowym inwestującym w małe i średnie przedsiębiorstwa.

Należałoby rozważyć skorzystanie z zaleceń Banku Światowego, dotyczących utworzenia w Polsce Pilotażowego Załączkowego Funduszu Powierniczego, którego celem

byłoby zmobilizowanie międzynarodowych instytucji finansowych i funduszy kapitałowych do inwestowania w nowe przedsięwzięcia zorientowane na rozwój technologiczny.

W Banku Gospodarstwa Krajowego utworzony został Fundusz Poręczeń Unijnych, z którego środków poręczane lub gwarantowane będą kredyty bankowe na realizację przedsięwzięć współfinansowanych przez Unię Europejską, a więc także projektów związanych z B+R korzystających ze wsparcia funduszy strukturalnych.

Niezbędne jest wykorzystanie dla finansowania działalności B+R instrumentów oferowanych przez europejskie instytucje finansowe (EBI, Mechanizm Finansowy EOG, Norweski Mechanizm Finansowy).

4.3.2.2. Instrumenty ekonomiczno-finansowe wspierające udział przedsiębiorstw w finansowaniu B+R

Korzystny system podatkowy dla przedsiębiorców innowacyjnych oraz bezpośrednie wsparcie finansowe dla projektów badawczych stanowią optymalną kombinację możliwego motywowania przedsiębiorców do finansowania działalności B+R.

Najważniejszymi kategoriami instrumentów ekonomiczno-finansowych, zachęcających przedsiębiorców do inwestowania w przedsięwzięcia B+R, są rozwiązania zawarte w systemie podatkowym oraz bezpośrednie przysporzenia finansowe. Instrumenty podatkowe pozwalają samym przedsiębiorstwom ocenić, jakie działania innowacyjne dają największe szanse na odniesienie sukcesu gospodarczego, natomiast system pieniężnego wsparcia finansowego koncentruje się na priorytetach określanych, często arbitralnie, przez władze publiczne.

Obecnie w Polsce stosowany jest przede wszystkim instrument bezpośredniego przysporzenia finansowego (finansowanie projektów badawczych oraz współfinansowanie projektów celowych). Natomiast zgodnie z przepisami podatkowymi oraz ustawą o rachunkowości tylko te wydatki na B+R, które doprowadziły do uzyskania nowego produktu, są zaliczane do kosztów uzyskania przychodu. Powoduje to sytuację, w której wszystkie wydatki na przedsięwzięcia rozwojowe, nie zakończone sukcesem w postaci powstania nowego produktu, który mógłby być wprowadzony na rynek, muszą być finansowane z zysku osiągniętego przez przedsiębiorcę z pozostałych dziedzin jego aktywności. Jest to rozwiązanie wyraźnie demotywujące przedsiębiorców do łożenia na badania naukowe i prace rozwojowe.

W celu poprawy poziomu innowacyjności polskiej gospodarki poprzez zwiększenie nakładów na B+R ze strony sektora prywatnego, niezbędne jest zastosowanie przynajmniej niektórych z następujących instrumentów motywacyjnych:

- odliczenie nakładów na określone rodzaje działalności innowacyjnej od podstawy opodatkowania,
- wydłużenie okresu rozliczania strat z tytułu inwestycji w B+R – wzorem wysoko rozwiniętych gospodarek opartych na wiedzy, powinien to być 10-20 letni okres do przodu i co najmniej 3-letni okres wstecz w stosunku do czasu przeprowadzenia inwestycji,
- opóźnienie terminu płatności zobowiązań podatkowych, np. poprzez przyspieszoną lub natychmiastową amortyzację,
- technologiczny kredyt podatkowy, polegający na możliwości sfinansowania przez przedsiębiorcę technologii wdrożeniowej z kredytu spłacanego przez niego z przyrostu wpływów podatkowych na rzecz Skarbu Państwa, równego przynajmniej wartości zaciągniętego kredytu; w przypadku braku zakładanego przyrostu wpływów podatkowych, przedsiębiorca spłacałby różnicę z własnych środków,
- odstępnie od zwolnienia od podatku VAT usług naukowo-badawczych i obciążenie ich stawką podatkową na poziomie 0 lub 7 proc., na zasadach zgodnych z przepisami Unii Europejskiej.

Wachlarz instrumentów podatkowych powinien być szeroki, dzięki czemu przedsiębiorcy będą mogli używać tych narzędzi, które w ich sytuacji będą najbardziej dla nich korzystne. Bogata paleta instrumentów prawa podatkowego powinna stworzyć bodźce do inwestowania w B+R, odpowiednie dla różnych kategorii przedsiębiorców, którzy mogliby z niej wybierać rozwiązania w danej chwili najlepiej odpowiadające ich potrzebom.

System bezpośredniego wsparcia ze środków publicznych, choć korzystny z punktu widzenia realizowania priorytetów badawczych państwa, jest bardziej podatny na ograniczenia związane z możliwościami budżetowymi kraju.

Wydaje się, iż racjonalne jest zastosowanie kombinacji rozwiązań bezpośredniego wsparcia budżetowego B+R oraz ułatwień podatkowych dla przedsiębiorców inwestujących w badania i rozwój. Pozwoli to zarówno na kształtowanie priorytetowych kierunków badawczych przez państwo, jak i stymulowanie przedsiębiorców do podejmowania działalności badawczo-rozwojowej. Taka polityka odpowiada rozwiązaniom przyjętym w większości krajów UE oraz OECD (*policy mix*) jak również potrzebom ekonomicznym kraju, który wymaga gospodarczego przyspieszenia.

Innym zagadnieniem, związanym z instrumentami ekonomiczno-finansowymi wspierającymi udział przedsiębiorstw w finansowaniu B+R, jest problematyka ograniczonego w polskich warunkach zasięgu oddziaływania rynku kapitałowego. Utrudnienia dla MSP w zakresie dostępu do Giełdy Papierów Wartościowych powodują, że istnieje niewykorzystany potencjał inwestycji w B+R ze strony inwestorów giełdowych. Ułatwienia w tym zakresie pomogłyby znaleźć dodatkowe źródła finansowania B+R.

Należy podkreślić, iż zmiany proponowane w ramach reformy finansów publicznych powinny uwzględniać konieczność stworzenia bodźców do zwiększania inwestycji w badania naukowe ze źródeł pozabudżetowych. Stanowiłoby to jednoznaczny wyraz ukierunkowania polityki polskiego rządu na wzrost innowacyjności i konkurencyjności gospodarki.

4.3.2.3. Wykorzystanie funduszy europejskich

Dostęp do funduszy europejskich w znaczący sposób może zwiększyć ilość środków finansowych na naukę. Rolą rządu jest ułatwienie przedsiębiorcom i jednostkom naukowym dostępu do tych środków.

Na podstawie Sektorowego Programu Operacyjnego Wzrost Konkurencyjności Przedsiębiorstw, w Priorytecie 1, Działaniu 4: „Wzmocnienie współpracy między sferą badawczo-rozwojową a gospodarką” z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) finansowane będą projekty, które:

- wpływają na podniesienie przyszłej konkurencyjności przedsiębiorstw,
- umożliwiają wykorzystanie wyników w praktyce gospodarczej,
- są innowacyjne w odniesieniu do poziomu krajowego,
- są powiązane z działaniami europejskich programów badawczo-rozwojowych,
- umożliwiają powstanie nowych firm technologicznych.

Celem zwiększenia udziału polskich jednostek w wykorzystaniu środków UE tworzone są Centra Doskonałości, jako podmioty o wysokim poziomie doskonałości badawczej. Nowe instrumenty wprowadzane lub zaplanowane do wprowadzenia przez UE umożliwiające zwiększenie wykorzystania jej funduszy, to m.in. projekty ERA-NET.

Narzędziem, które może zwiększyć dostępność środków UE dla polskich jednostek naukowych są powstające obecnie Europejskie Platformy Technologiczne, stanowiące pan-europejskie partnerstwa publiczno – prywatne, których celem jest tworzenie powiązań między firmami, instytucjami badawczymi, instytucjami finansowymi i administracją dla zwiększenia inwestycji w obszarze B+R i innowacyjności.

Podjęmowane na szczeblu UE decyzje budżetowe na okres 2007 – 2013, w szczególności w zakresie funduszy strukturalnych, powinny w znaczącym stopniu uwzględniać potrzeby sektora B+R w Polsce. Wynika to z przyjętego horyzontalnego priorytetu rozwoju gospodarek państw członkowskich, który powinien w przeważającej mierze zastąpić sektorowe wykorzystanie funduszy strukturalnych. Aby nadać sferze B+R znaczącą rangę strategiczną, wydaje się uzasadnione stworzenie w NPR wyraźnego umocowania do stworzenia odrębnego programu operacyjnego dla tego obszaru.

Podstawowe znaczenie dla finansowania nauki w Polsce z funduszy UE mają programy ramowe (6 a w przyszłości 7). Kiedy z końcem lat 90-tych weszła w życie decyzja Rady Stowarzyszenia RP-UE przyznająca Polsce status kraju stowarzyszonego z 5 Programem Ramowym Badań, Rozwoju Technicznego i Prezentacji Unii Europejskiej (5 PR), współpraca ta zyskała nowy wymiar. Już wówczas Polska uzyskała dostęp do wszystkich programów szczegółowych 5 PR praktycznie na takich samych prawach jak kraje członkowskie UE, co w konsekwencji pozwala na stwierdzenie, że w obszarze „Nauka i Badania” Polska znalazła się już wtedy w Unii Europejskiej. Wbrew rozpowszechnionym opiniom dotychczasowy udział w 5 PR przyniósł polskim uczonym sukces finansowy – z funduszy Unii otrzymaliśmy na realizację programów badawczych w ramach 5 PR więcej środków niż wyniosła nasza składka do tego programu. Tak więc środki wpłacone do Unii wróciły do nas z nadwyżką w postaci dofinansowania projektów badawczych, Centrów Doskonałości oraz innych przedsięwzięć. Stało się to dzięki aktywności polskich uczonych z jednej strony, z drugiej zaś - dzięki obniżeniu polskiej składki do 5 PR. Zniżkę składki udało się wynegocjować w następnym – 6 PR, co oznacza, że program ten powinien dostarczyć nam netto funduszy rzędu kilkudziesięciu mln. euro, oczywiście pod warunkiem odpowiednio aktywnego udziału naszych zespołów badawczych.

Korzystając z pełnego członkostwa w UE Polska powinna dołożyć wszelkich starań, aby w 7 PR wypracować priorytety badawcze i procedury, które będą odpowiadały jej interesom gospodarczym, społecznym i naukowym.

MNiI przyznaje środki na dofinansowanie udziału w specjalnych programach badawczych (w formie dotacji), w tym programach ramowych i innych programach badawczych UE. Działalność ta powinna być kontynuowana w przyszłości i jest warunkiem zwiększenia udziału polskich podmiotów w programach unijnych.

4.3.2.4. Offset

Należy zachęcić przedsiębiorców, aby środki otrzymane w związku z inwestycjami offsetowymi przeznaczali na rozwój technologiczny swoich firm.

Inwestycje, do dokonania których inwestorzy zagraniczni są zobowiązani w związku z zakupem przez Polskę sprzętu wojskowego i uzbrojenia stanowią ogromną szansę dla uzyskania dodatkowych środków na rozwój polskiej nauki. Można przewidywać, iż przyjęcie do realizacji wniosków offsetowych zakwalifikowanych jako naukowo-badawcze spowoduje przeznaczenie na B+R ok. 79 mln USD w roku 2004. Na okres lat 2004-2006 kwota ta szacowana jest na 212,5 mln USD.¹⁸ Są to jednak tylko prognozy, obciążone dodatkowo niepewnością co do ostatecznego sposobu rozdziału środków offsetowych przez offsetobiorcę, a więc i co do kwoty przeznaczonej na B+R.

W związku z powyższym stworzony został mechanizm prawny, który powinien motywować offsetodawców do przeprowadzania inwestycji offsetowych w sektorze badań i rozwoju. Wnioski offsetodawców, które dotyczą:

- zlecenia jednostce badawczo-rozwojowej lub polskiej uczelni, w ramach zadań realizowanych we wspólnym programie B+R, pakietu prac prowadzących do szybkiego rozwoju dziedziny nauki dotychczas słabo w Polsce rozpoznanej, w wyniku czego nastąpi znaczne zwiększenie potencjału badawczego i wytwórczego;
- zlecenia jednostce badawczo-rozwojowej lub polskiej uczelni, w ramach zadań realizowanych we wspólnym programie B+R, strategicznego dla programu zadania, dającego gwarancję polskim przedsiębiorstwom podjęcia produkcji wyrobu opracowanego w ramach tego zadania;

otrzymują w procedurze kwalifikacyjnej większą liczbę punktów niż inne wnioski.

4.3.2.5. Transfer technologii do gospodarki

Dla stworzenia efektywnej sieci powiązań między nauką i gospodarką niezbędne jest wsparcie budowy odpowiednich instytucji szkoleniowych, doradczych, transferu wiedzy i technologii.

Aktualnie trwają prace nad projektem ustawy o wspieraniu działalności innowacyjnej. Projekt ustawy przewiduje dwa ważne mechanizmy wspomagające innowacyjność gospodarki. Pierwszym z nich jest możliwość udzielenia kredytu technologicznego

¹⁸ Źródło: materiały wewnętrzne MNiI – Dep. Badań na Rzecz Bezpieczeństwa i Obronności Państwa.

przedsiębiorcom na inwestycję polegającą na zastosowaniu nowej technologii zarówno własnej jak i nabytej oraz uruchomieniu produkcji nowych wyrobów lub modernizacji wyrobów produkowanych w oparciu o tę technologię. Przedsiębiorcy sprzedającym towary lub usługi, na których opracowanie zaciągnął kredyt, przysługuje umorzenie części kredytu.

Drugim instrumentem zawartym w projekcie ustawy jest możliwość uzyskania przez przedsiębiorców prowadzących działalność innowacyjną statusu centrum badawczo-rozwojowego. Po otrzymaniu takiego statusu, przedsiębiorca jest zwolniony z podatku dochodowego od dochodów uzyskiwanych z tytułu prowadzenia badań lub prac rozwojowych, podatku od nieruchomości, rolnego i leśnego – od nieruchomości wykorzystywanych do prowadzenia badań lub prac rozwojowych, oraz niektórych opłat.

Ponadto Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) powierzone zostało zadanie utworzenia Krajowej Sieci Innowacji (KSI), jako rozwinięcia działalności Krajowego Systemu Usług dla Małych i Średnich Przedsiębiorstw (KSU). KSI będzie się opierać na ośrodkach świadczących specjalistyczne usługi dla przedsiębiorców w zakresie działalności innowacyjnej, stosujących procedury wzajemnej współpracy w ramach sieci. Zakłada się, że każdy ośrodek sieci będzie posiadał formalny i faktyczny związek z jedną lub wieloma jednostkami naukowymi. Warunkiem uczestnictwa w KSI jest uzyskanie akredytacji. Ośrodki KSI mają działać w ramach wspólnego systemu informatycznego. Podstawowymi formami współpracy pomiędzy ośrodkami będzie:

- wymiana informacji w zakresie problemów i potrzeb technologicznych MSP oraz ofert technologicznych jednostek naukowych,
- wspólne przygotowanie i realizacja projektów na rzecz MSP,
- wymiana doświadczeń, w tym szkolenia,
- doskonalenie procedur,
- wspólne wskaźniki efektywności.

Docelowo wszystkie jednostki innowacyjne w rozumieniu proponowanej ustawy świadczące specjalistyczne usługi dla przedsiębiorców w zakresie działalności innowacyjnej powinny być akredytowanymi członkami KSI.

Wzmacnianie procesu transferu technologii do gospodarki powinno uwzględniać ponadto rozwiązania w postaci istniejących oraz projektowanych parków technologicznych.

4.4. Regionalne Strategie Innowacji

Zbadanie potencjału naukowego i gospodarczego województw oraz stworzenie strategii

ich rozwoju w oparciu o możliwość współpracy środowisk naukowych i gospodarczych jest celem RSI. Realizacja RSI ma szczególne znaczenie dla procesu wyrównywania szans rozwojowych regionów, który jest jednym z priorytetów UE, w szczególności w zakresie przyznawania pomocy z Funduszy Strukturalnych.

RSI funkcjonują w ponad 100 regionach Europy i stanowią podstawę do wykorzystania środków z funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności na działania innowacyjne. RSI określają kierunki polityki innowacyjnej i sposoby optymalizacji regionalnej struktury wspomagającej innowacyjność. Tworzone są na podstawie analizy porównawczej potrzeb technologicznych przedsiębiorstw, możliwości i potencjału sektora badawczego w zakresie technologii, organizacji, zarządzania, finansów i szkolenia. RSI mają na celu wspomaganie władz lokalnych we wdrożeniu efektywnego systemu wspierania innowacyjności w regionie, budowanie partnerstwa i współpracy pomiędzy jednostkami naukowymi i przemysłem oraz wzmocnienie i wykorzystanie potencjału regionalnego sektora akademickiego i naukowo-badawczego dla rozwoju przedsiębiorczości i wzmocnienia konkurencyjności. Narodowa Strategia Innowacji powinna być wynikiem integracji Regionalnych Strategii Innowacji. Jej celem jest zapewnienie koordynacji działań na rzecz wzrostu innowacyjności pomiędzy administracją rządową i samorządową.

Wśród priorytetów Narodowego Planu Rozwoju 2004-2006 znalazły się również Regionalne Strategie Innowacji (RSI). Zakłada się, że projekty RSI zostaną przygotowane do końca 2004, natomiast opracowanie projektu Narodowej Strategii Innowacji nastąpi do końca 2005. Istotą projektów jest nawiązanie współpracy między władzami samorządowymi regionu a przedsiębiorstwami, instytucjami badawczymi, uczelniami, dostawcami usług finansowych i doradczych oraz instytucjami użyteczności publicznej, a następnie budowa strategii innowacyjnej. Ponadto celem projektów jest upowszechnienie możliwości efektywnego wykorzystywania funduszy strukturalnych na badania i rozwój w regionie oraz promocja innowacyjnego wizerunku regionu. Część wdrożeniowa projektu polega na wprowadzeniu w życie konkretnych programów i działań pilotażowych poprzez ustanowienie dokumentów formalno-prawnych określających zasady organizacyjne i źródła ich finansowania.

RSI obejmują:

- tworzenie konsensusu w regionie,
- definiowanie strategii,
- identyfikacje projektów pilotażowych,
- opracowanie i wdrożenie systemu oceny i nadzoru.

W ramach realizacji jednego z programów horyzontalnych 5 Programu Ramowego Unii Europejskiej („Promocja Innowacji oraz Wsparcie Uczestnictwa Małych i Średnich Przedsiębiorstw”) realizowane są Regionalne Strategie Innowacji pięciu województw: opolskiego, śląskiego, warmińsko-mazurskiego, wielkopolskiego i zachodnio-pomorskiego.

Do 31 grudnia 2003 r. zawartych zostało 10 umów z urzędami marszałkowskimi województw na dofinansowanie przez MNIi projektów celowych w ramach RSI. Są to następujące województwa: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, małopolskie, podkarpackie, podlaskie, pomorskie, świętokrzyskie.

4.4. Współpraca z zagranicą

Współpraca zagraniczna jest ważnym instrumentem służącym realizacji zadań badawczych stojących przed polskimi jednostkami naukowymi. Stanowi ona szeroką płaszczyznę współdziałania z partnerami zagranicznymi w dążeniu do stworzenia społeczeństwa i gospodarki opartych na wiedzy.

Do głównych rozwiązań postulowanych w zakresie rozwoju naukowej współpracy zagranicznej należą:

- włączenie do systemu międzynarodowej ewaluacji badań oraz instytucji naukowych,
- podjęcie działań na rzecz wzrostu uczestnictwa w programach i projektach międzynarodowych, współfinansowanych ze środków zagranicznych, zwłaszcza w programach ramowych Unii Europejskiej,
- dostęp do nowoczesnych technologii,
- otwarcie nowego popytu na wyniki polskich badań na rynku przedsięwzięć innowacyjnych krajów Unii Europejskiej,
- wykorzystanie funduszy strukturalnych Unii Europejskiej dla rozwoju infrastruktury naukowej i innowacyjnej.

Szczególne miejsce w naukowej współpracy zagranicznej zajmuje integracja z Unią Europejską w dziedzinie badań i rozwoju technicznego, która została zapoczątkowana na długo przed przystąpieniem Polski do UE.

Podstawowym celem podejmowanych działań w zakresie współpracy naukowej i naukowo-technicznej z zagranicą będzie dążenie do zasilenia polskiego przemysłu w nowe

rozwiązania techniczne i technologiczne. Zasilenie to będzie realizowane poprzez import innowacji oraz szerszą współpracę badawczo-rozwojową z wybranymi partnerami zagranicznymi, a także poprzez sprzedaż polskich technologii przez jednostki naukowe.

Rozwijaniu współpracy bilateralnej z państwami członkowskimi UE powinno towarzyszyć wspólne ubieganie się o dofinansowanie w ramach Programów Ramowych UE oraz współpraca w ramach innych programów lub organizacji międzynarodowych takich jak: EUREKA, COST, NATO czy ESA.

Nadrzędne kierunki współpracy dwustronnej Polski ze względu na potencjał naukowy oraz priorytety badawcze obejmować będą przede wszystkim współpracę z takimi krajami jak: Niemcy, Francja, Wielka Brytania, Rosja i Ukraina. W przypadku krajów pozaeuropejskich najważniejszymi partnerami dla Polski powinni się stać: USA, Japonia, Korea i Chiny.

Należy preferować wymianę naukowców realizujących wspólne badania, które z dużym prawdopodobieństwem można będzie doprowadzić do praktycznych wdrożeń lub które będą w inny sposób praktycznie użyteczne. Będą wspierane także wszelkie mechanizmy dyfuzji innowacji produktowych i procesowych pomiędzy nauką a przemysłem. Współpraca naukowa z zagranicą powinna opierać się na realizacji projektów badawczych, które umożliwią przenikanie badań i wyników badań naukowych między ośrodkami badawczymi w różnych rejonach świata. Należy wspierać przede wszystkim takie formy współpracy międzynarodowej, które polegają na wspólnym prowadzeniu badań, organizacji staży naukowych, stypendiów, wymiany naukowców prowadzących badania naukowe w ramach kontraktów.

Ministerstwo będzie dążyło do rozwijania infrastruktury informatycznej pozwalającej na równoprawne uczestnictwo w międzynarodowej sieci wymiany informacji.

W ramach prowadzenia współpracy międzynarodowej bardzo ważne jest współpraca polegająca na wspólnym z innymi państwami uczestnictwie w centrach doskonałości i parkach technologicznych.

Ponadto, wspieranie przez MNiI udziału polskich podmiotów w specjalnych programach badawczych w ramach współpracy międzynarodowej (np. NATO, ESF, CERN, COST i inne) powinno być kontynuowane w przyszłości, gdyż wspomaga realizację ww. priorytetów współpracy międzynarodowej.

4.6. Promocja nauki

Konieczna jest zmiana społecznego odbioru nauki w Polsce i przekonanie społeczeństwa, że badania naukowe prowadzone w kraju są głównym czynnikiem rozwoju gospodarczego i postępu cywilizacyjnego.

Rozwój gospodarczy i cywilizacyjny Polski, a w konsekwencji wzrost poziomu życia społeczeństwa, w głównej mierze zależy od rozwoju i wykorzystywania badań naukowych prowadzonych w kraju. Ta, wydawałoby się, oczywista zależność nie jest powszechnie rozumiana przez społeczeństwo, czego efektem jest brak silnego społecznego poparcia dla sfery nauki, dla budowania gospodarki opartej na wiedzy i społeczeństwa wiedzy.

Stąd też budowanie świadomości społecznej co do znaczenia rozwoju nauki jest jednym z priorytetów polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa, a upowszechnianie i promowanie nauki jest jednym z ważnych środków prowadzących do tego celu.

Sytuację w nauce i jej odbiór społeczny można w skrócie podsumować w sposób następujący:

- brak świadomości społecznej co do znaczenia krajowych badań naukowych dla postępu cywilizacyjnego i gospodarczego Polski,
- niewystarczający stopień wykorzystywania wyników badań naukowych w gospodarce, czego rezultatem jest jej niska innowacyjność,
- niewielka świadomość i brak umiejętności środowiska naukowego w zakresie promocji i upowszechniania nauki w szerokich kręgach społeczeństwa.

Prowadzona dotychczas, zarówno przez MNIi jak i środowiska naukowe, działalność służąca upowszechnianiu i promocji nauki jest zazwyczaj skierowana do wąskich kręgów odbiorców (targi, konferencje, wystawy), a działania ukierunkowane na szerszych odbiorców mają charakter ograniczonych w czasie i lokalnych wydarzeń (festiwale nauki, pikniki naukowe). Działania te, będące ogromnym dorobkiem środowiska naukowego i cieszące się wielką popularnością, powinny być rozwijane i kontynuowane.

Jednocześnie konieczne jest zarówno rozszerzanie kręgów odbiorców działań promocyjnych jak i wypracowanie form codziennej, stałej promocji nauki służących

informowaniu społeczeństwa o prowadzonych pracach badawczych, ich wynikach i zastosowaniach.

Realizacji tych celów służyć będą działania ministerstwa skupione wokół trzech głównych kierunków:

- pomoc w rozwijaniu aktywności środowisk naukowych, które powinny w znacznie szerszym zakresie podjąć zadanie stałego upowszechniania i promowania nauki w społeczeństwie. Zadanie to będzie realizowane np. poprzez dostarczanie narzędzi (np. uruchomiony w 2004 roku pierwszy ogólnodostępny serwis naukowy finansowany przez MNiI) i pomoc w kształtowaniu umiejętności promocji nauki,
- wypracowanie nowej strategii promocji nauki w gospodarce,
- realizowanie takich działań promocyjnych, których ze względu na ich charakter nie mogą podjąć środowiska naukowe (np. Dzień Nauki, nagrody naukowe ministra nauki, kampanie społeczne, budowa centrum nauki, promocja polskiej nauki w Unii Europejskiej, itp.).

Należy podkreślić, że inicjatywy promocyjne o charakterze ogólnopolskim i przeznaczone dla szerokiego kręgu odbiorców, takie jak ogólnopolski Dzień Nauki, nagrody naukowe ministra nauki, serwis naukowy, budowa centrum nauki zostały podjęte w MNiI po raz pierwszy i znajdują znaczący, zauważalny oddźwięk społeczny.

W ciągu ostatnich kilku lat na upowszechnianie i promocję nauki przeznaczano środki w wysokości od 0,07% do 0,10% budżetu nauki.

Rozwijanie promocji nauki zarówno przez MNiI jak i środowiska naukowe będzie wymagało przeznaczenia na ten cel znacznie większych środków finansowych. Ich źródłem powinien być budżet, fundusze Unii Europejskiej i przedsiębiorstwa.

Dopiero bowiem wypracowanie pewnej skali przedsięwzięć promocyjnych pozwoli na osiągnięcie zaplanowanych celów.

5. Innowacyjność gospodarki opartej na wiedzy a informatyzacja

Brakuje obecnie analiz sektorowych dotyczących obszaru społeczeństwa informacyjnego / gospodarki opartej na wiedzy, wykraczających poza ramy 2010-2015 roku. Głównym tego powodem jest bliska perspektywa rewolucji technologicznej związana z wejściem w etap

masowej implementacji nowych rozwiązań z zakresu technologii teleinformatycznych. Wymienić tu należy następujące elementy:

- Widoczna już obecnie **konwergencja usług telekomunikacyjnych i informatycznych** (zwłaszcza dane ⇔ audio ⇔ wideo), która doprowadzi do wzrostu znaczenia łączności mobilnej, zarówno po stronie nadawców, jak i odbiorców treści – zwłaszcza w perspektywie technologii mobilnej 3 / 4 G. Wzrost znaczenia mobilności oraz szerokopasmowej łączności bezprzewodowej daje Polsce wyjątkową szansę nadrobienia zaległości w dziedzinie rozwoju infrastruktury dostępowej.

- **Faktyczna powszechność dostępu do Internetu:** Ekstrapolując obecne trendy należy spodziewać się, że dostęp do usług Sieci stanie się w perspektywie roku 2010-15 powszechny w krajach UE – obecne technologie przejdą na etap powszechnego wykorzystania. Dotyczy to w szczególności wielokanałowego dostępu szerokopasmowego (poprzez I-DTV czy wspomniane sieci mobilne 3 / 4 G). Należy spodziewać się też znacznego zwiększenia penetracji technologii stacjonarnych opartych o światłowody z ewolucją w stronę sieci w pełni optycznych.

- **Rozwój komputerowych systemów grid'owych** (rozproszonych systemów bazodanowych, obliczeniowych a nawet multimedialnych) przeznaczonych do przechowywania, prezentacji, przetwarzania i udostępniania ogromnych ilości informacji. Będzie to nowa jakość dla systemów nauki, biznesu i administracji.

- **Upowszechnienie technologii chipowych kart inteligentnych (smartcards) nowej generacji**, o znacznie większych możliwościach obliczeniowych i wolumentie pamięci niż obecne. Karta taka byłaby w stanie przechować nieomal „cały dorobek życiowy”. Oprócz zastosowań komercyjnych (inteligentne karty bankowe i elektroniczne portmonetki, karty podpisu elektronicznego, karty komunikacyjne, biletowe czy lojalnościowe) należy się spodziewać, ziszczenia się wizji **elektronicznej karty obywatela UE**. Zapewni ona obywatelom na całym terytorium UE skuteczny i bezpieczny dostęp do usług w obszarze ochrony zdrowia, zabezpieczenia społecznego, zatrudnienia, transportu (prawo jazdy) oraz edukacji.

Na obecnym etapie trudno jeszcze ocenić konsekwencje społeczne i gospodarcze związane ze skutkami tej rewolucji technologicznej. Tym niemniej środowisko technologiczne, w którym działać będzie nauka polska będzie odmienne niż to które istnieje obecnie.

Dlatego też należy pamiętać, że prowadzone dziś prace w zakresie badań i rozwoju ICT, przekładają się na technologie, które będą wchodziły w fazę dojrzałości technologicznej za mniej więcej 10-15 lat. Taki jest, bowiem cykl implementacji technologii w obszarze ICT.

Przekładając to na polskie warunki: niezbędne jest zachowanie ścisłej synergii pomiędzy działaniami prowadzonymi w ramach działu administracji Nauka (ze szczególnym podkreśleniem projektów typu Foresight) z działaniami prowadzonymi w obszarze działu Informatyzacja zmierzającymi do zastosowań B+R.

6. Najważniejsze rekomendacje na lata 2005-2007.

Postępująca globalizacja oraz zwiększająca się konkurencja międzynarodowa stawiają przed Polską nauką i gospodarką nowe wyzwania. Wymagają one m.in. wypracowania takich założeń polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej, które będą uwzględniały zachodzące przemiany na świecie. Zaproponowane w *Założeniach* działania są szansą na zwiększenie gospodarczej użyteczności polskiej nauki, ukierunkowanie jej na wspieranie rozwoju ekonomicznego kraju oraz wzrost dobrobytu społeczeństwa. Dodatkową szansą dla osiągnięcia wskazanych wyżej celów jest wykorzystanie możliwości stwarzanych dzięki integracji Polski z UE.

Najważniejsze działania, które należy podjąć powinny obejmować:

- wzrost oraz zwiększenie efektywności publicznego finansowania nauki;
- określenie kierunków i priorytetów rozwoju nauki polskiej;
- zmiany systemowe, organizacyjne i prawne umożliwiające efektywne realizowanie wyrazistej polityki naukowej, naukowo – technicznej i innowacyjnej oraz wspierające wzrost finansowania B+R ze źródeł pozabudżetowych;
- rozwijanie współpracy międzynarodowej, w szczególności w ramach UE;
- promocję nauki.

Wypracowanie kierunków i priorytetów rozwoju nauki polskiej jest procesem bardzo złożonym. Wymaga m.in. przeprowadzenia konsultacji społecznych, w szczególności ze środowiskiem naukowym i gospodarczym. Określając kierunki nauki polskiej należy brać pod uwagę kontekst międzynarodowy, w szczególności członkostwo Polski w UE, tak aby możliwe stało się osiągnięcie efektu synergii poprzez odpowiednie powiązanie priorytetów nauki polskiej i nauki w UE. Nowoczesnym i sprawdzonym w praktyce narzędziem, które ma

pomóc w wypracowaniu kierunków rozwoju nauki polskiej jest realizowany przez Ministerstwo Nauki i Informatyzacji program *Foresight*.

Niezbędne są zmiany systemowe, organizacyjne i prawne, które pomogą kształtować politykę naukową, naukowo – techniczną i innowacyjną państwa na miarę potrzeb gospodarczych i społecznych kraju oraz spowodują wzrost efektywności sektora B+R. Do zmian tych należy przede wszystkim wzmocnienie systemowej pozycji Ministra Nauki i Informatyzacji, wypracowanie nowych mechanizmów ewaluacji nauki oraz dokonanie restrukturyzacji i konsolidacji jednostek naukowych. Konieczne jest także podjęcie działań, których celem jest silniejsze powiązanie nauki ze sferą innowacyjnego biznesu. Proces taki zapewni zwiększenie finansowania nauki ze źródeł pozabudżetowych, a także spowoduje, że wyniki badań naukowych znajdą zastosowanie w gospodarce, przyczyniając się do zwiększenia jej innowacyjności i konkurencyjności. Stworzenie Regionalnych Strategii Innowacji ułatwi wyrównywanie szans oraz wzrost innowacyjności i konkurencyjności regionów, a także umożliwi bardziej skuteczne wykorzystanie funduszy UE.

Dla zapewnienia intensyfikacji i trwałego wzrostu inwestycji w sektorze B+R finansowanego ze środków prywatnych niezbędne jest radykalne zwiększenie finansowania budżetowego B+R oraz pobudzanie inwestycji pozabudżetowych, które opiera się przede wszystkim na zmianach w systemie podatkowym, promujących przedsiębiorstwa innowacyjne.

Udział w programach międzynarodowych, w szczególności w programach badawczych UE oraz wykorzystanie instrumentów oferowanych przez UE (m.in. Europejskie Platformy Technologiczne, ERA–NET, Centra Doskonałości) stwarzają możliwości pozyskiwania przez polskie jednostki naukowe i przedsiębiorców dodatkowych środków finansowych, dostępu do nowoczesnych technologii oraz możliwości udziału w kosztownych, dużych przedsięwzięciach badawczych.

Stworzenie strategii promocji nauki jest niezbędne dla zwiększania zainteresowania społeczeństwa badaniami naukowymi i uświadomienia mu ogromnej cywilizacyjnej roli badań naukowych w rozwoju gospodarczym i społecznym kraju. Ważnym priorytetem działań promocyjnych będzie zachęcanie uczniów i studentów do wybierania kariery naukowej.

7. Harmonogram

L.P.	DZIAŁANIE	TERMIN - DATA	
akty prawne i dokumenty			
1	Ustawa o zasadach finansowania nauki	Wejście w życie – I połowa 2005 r.	
	A	Powstanie Rady Nauki	II kwartał 2005 r.
	B	Ustalenie pierwszych programów ramowych	IV kwartał 2005 r.
	D	Wprowadzenie nowego systemu oceny jednostek naukowych	I kwartał 2006 r.
	e	Pierwszy konkurs na projekty rozwojowe	II kwartał 2006 r.
	c	Nadanie pierwszych nagród Ministra Nauki i Informatyzacji	IV kwartał 2005 r.
2	Projekty Regionalnych Strategii Innowacji	Do końca 2004 r.	
3	Opracowanie projektu Narodowej Strategii Innowacji	Do końca 2005 r.	
4	Przyjęcie programu operacyjnego na lata 2007-2013	2005 r.	
5	Ustawa o działalności innowacyjnej (wejście w życie)	2005 r.	
6	Wejście w życie NPR 2007-2013	I kwartał 2007 r.	
Integracja Europejska			
1	Rozpoczęcie wykorzystania Funduszy Strukturalnych	I kwartał 2005 r. (III kwartał 2004 r. – składanie pierwszych wniosków)	
2	Zakończenie i podsumowanie 6 PR (zakończenie składania wniosków i zamieszczania ogłoszeń w Dzienniku Urzędowym UE)	2006 r.	
3	Rozpoczęcie realizacji 7 PR (pierwsze ogłoszenia Dzienniku Urzędowym UE i składanie pierwszych wniosków)	2007 r.	
4	Weryfikacja realizacji wzrostu nakładów na B+R	marzec każdego roku (2005 – 2010)	

5	Raport Banku Światowego „Polska a gospodarka oparta na wiedzy”	lipiec 2004 r.
6	Raport na temat realizacji Strategii Lizbońskiej – mid-term review	2005 r.
Program Foresight		
1	Zakończenie realizacji pilotażowego projektu Foresight „Zdrowie i Życie”	do końca 2004 r.
2	Uruchomienie Narodowego Programu Foresight	styczeń 2005 r.
3	Zakończenie Narodowego Programu Foresight	do końca 2006 r.
Promocja nauki		
1	Prowadzenie działań promocyjnych w kraju i zagranicą	2004 r. i następne lata
Inne działania		
1	Restrukturyzacja jednostek naukowych	sukcesywnie do 2010 r.

8. Wykaz skrótów

B+R	badania i rozwój
EBI	Europejski Bank Inwestycyjny
EOG	Europejski Obszar Gospodarczy
ERA-NET	Programy UE służące koordynacji krajowych polityk w dziedzinie B+R
EPO	Europejski Urząd Patentowy
ERA	Europejska Przestrzeń Badawcza
GEANT	Paneuropejska Gigabitowa Sieć Naukowa
GERD	całość nakładów na badania i rozwój jako udział w PKB
GOW	Gospodarka Oparta na Wiedzy
GRID	Łączenie zasobów komputerowych w jedną sieć, która jawi się użytkownikowi jako jeden, wirtualny system komputerowy
ISI	Instytut Informacji Naukowej w Filadelfii
JBR	jednostka badawczo-rozwojowa
KBN	Komitet Badań Naukowych
KE	Komisja Europejska
KSI	Krajowa Sieć Innowacji
MNiI	Ministerstwo Nauki i Informatyzacji
MSP	Małe i Średnie Przedsiębiorstwa
NPR	Narodowy Plan Rozwoju
N+T	Nauka i Technika

OECD	Organizacja ds. Współpracy Gospodarczej i Rozwoju
PAN	Polska Akademia Nauk
PAP	Polska Agencja Prasowa
PKB	produkt krajowy brutto
PR	Program Ramowy UE
RSI	Regionalne Strategie Innowacji
SWOT	analiza uwzględniająca mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats)
UE	Unia Europejska
USA	Stany Zjednoczone Ameryki

Opracował:
Departament Strategii i Rozwoju Nauki Ministerstwa Nauki i Informatyzacji.