

Renata Zagórska

Nowe formy współpracy nauki z gospodarką w priorytetowych obszarach badawczych XXI w.

International Journal of Management and Economics 23, 219-239

2008

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Nowe formy współpracy nauki z gospodarką w priorytetowych obszarach badawczych XXI wieku

Wprowadzenie

Celem artykułu jest przybliżenie zagadnień związanych ze współpracą sfery nauki z gospodarką, obejmującą prowadzenie badań i komercjalizację ich wyników, co stanowi o możliwości rozwoju nowoczesnej innowacyjnej gospodarki. Zostaną przedstawione nowe formy instytucjonalne tej współpracy, w ramach których przeprowadzane są badania w priorytetowych, nowoczesnych branżach gospodarki opartej na wiedzy.

Przełom XX i XXI wieku to powstanie sieciowej, głęboko współzależnej gospodarki w coraz większym stopniu zdolnej do zdobywania wiedzy, wykorzystywania nowoczesnych technologii i zarządzania nimi. Nowy etap globalizacji można nazwać technoglobalizmem opartym na globalnej współpracy technologicznej i generowaniu nowych technologii na skalę globalną¹. Wykorzystywanie nowoczesnej myśli technologicznej, działalność badawczo-rozwojowa oraz skoncentrowanie uwagi na roli i znaczeniu wiedzy w rozwoju gospodarczym prowadzi do budowania gospodarki opartej na wiedzy (GOW).

Pojęcie to po raz pierwszy pojawiło się na początku lat 90. w odniesieniu do gospodarki amerykańskiej jako jedynej wiedzochłonnej gospodarki innowacyjnej. Wraz z liberalizacją handlu międzynarodowego, intensyfikacją przepływów bezpośrednich inwestycji zagranicznych i transferem technologii oraz globalną działalnością korporacji transnarodowych kategorię tę zaczęto również stosować w ocenie gospodarek innych krajów. Przemianom w gospodarce światowej i rozwojowi GOW towarzyszy zainteresowanie badaczy i instytucji międzynarodowych, jak np. OECD czy Bank Światowy. Podejmują one wysiłki w celu zdefiniowania i określenia charakterystycznych cech tego etapu ewolucji.

Gospodarka oparta na wiedzy

W literaturze przedmiotu brak jest jednoznacznej definicji gospodarki opartej na wiedzy (*Knowledge Based Economy* – KBE). Pojęcie to jest definiowane zarówno w ujęciu makroekonomicznym, jak i mikroekonomicznym. Z perspektywy makroeko-

nomicznej jest to taka gospodarka, której siłą napędową jest wiedza. Cechuje się szybkim rozwojem tych dziedzin, które są związane z przetwarzaniem informacji i nauką wykorzystywaną przez przemysły wysokiej technologii, technik i usług informatycznych. Takie ujęcie bardziej odpowiada określeniu gospodarka napędzana wiedzą (*Knowledge Driven Economy*), które rzadziej, ale także pojawia się w literaturze. Perspektywa mikroekonomiczna akcentuje silną rolę przedsiębiorstw, które swoją przewagę opierają na wiedzy. W tym znaczeniu wiedza jest przedstawiana jako nieuchwytny i trudny do skopiowania zasób danej firmy².

W szerszym znaczeniu wielu badaczy łączy GOW z kategorią społeczeństwa opartego na wiedzy (SOW) w paradygmat GOW+SOW. Jest to ujęcie z perspektywy badacza: jak GOW, wykorzystując zasób wiedzy, wpływa na potencjał państwa i poziom życia jego społeczeństwa³.

Najbardziej szerokie ujęcie, łączące prezentowane powyżej perspektywy, zawiera definicja OECD i Banku Światowego opracowana w 2001 r. Gospodarkę opartą na wiedzy definiuje się jako gospodarkę, w której wiedza jest tworzona, zdobywana, przekazywana i efektywnie wykorzystywana przez przedsiębiorstwa, organizacje, poszczególne jednostki oraz społeczeństwo⁴. Filarami gospodarki opartej na wiedzy są edukacja, nauka i rozwój społeczeństwa informacyjnego. Obszary te powinny równomiernie i dynamicznie się rozwijać, bazując na nowoczesnych rozwiązaniach technologicznych i wykwalifikowanych kadrach. Za jej nośniki uznaje się:

- przemysły wysokiej technologii
- naukę i zaplecze B+R
- edukację
- usługi na rzecz społeczeństwa informacyjnego
- usługi biznesowe związane z GOW⁵.

Dla rozwoju gospodarki opartej na wiedzy niezmiennie istotne są przemysły wysokich technologii. Do tej kategorii zalicza się przemysły, które odznaczają się wysoką tzw. intensywnością B+R (*R & D intensity*). Są to dziedziny, w których nakłady na działalność badawczo-rozwojową (B+R) stanowią ponad 4% wartości sprzedaży⁶.

Na podstawie opracowanej w 1997 r. zweryfikowanej wersji Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Handlu (SITC Rev. 3) wyróżniono 4 kategorie przemysłów: wysokiej techniki, średniowysokiej, średnioniskiej i niskiej techniki. Do pierwszej kategorii zaliczono m.in. przemysły: komputerowy, elektroniczny, paliw nuklearnych, energii odnawialnej, farmaceutyczny, biotechnologii, sprzętu telekomunikacyjnego, lotniczy i kosmiczny.

Ważne, że w tej kategorii wyróżnia się na ogół dwie dalsze kategorie, tzw. ultrawysoką technologię (technologia „brzegowa” – *leading-edge technology*) oraz technikę wysokiego poziomu (*high-level technology*). Ultrawysoka technologia odznacza się najwyższą intensywnością B+R, wynoszącą powyżej 8,5% wartości sprzedaży. Wyroby zakwalifikowane do tej kategorii podlegają na ogół różnym formom protekcjonizmu i interwencjonizmu ze strony państwa. Są to m.in.: aeronautyka, energia nuklearna, zbrojenia, samoloty, sate-

lity. W tej kategorii znajdują się również: komputery, kompas, sprzęt telekomunikacyjny, elektroniczny, antybiotyki, hormony i szczepionki oraz aparatura elektrodiagnostyczna, optyczna i pomiarowa. Technika wysokiego poziomu obejmuje w większości wyroby o bardziej masowym charakterze, które podlegają zasadom wolnego handlu⁷.

Priorytety badawcze XXI wieku

Dla budowania GOW niezbędne staje się określenie priorytetów badawczych, w których następuje koncentracja wysiłku naukowego i nakładów. Priorytety badawcze ustalane są w krajowej polityce naukowej państwa, ale także na skalę międzynarodową.

Na aktualne priorytety badawcze realizowane w skali międzynarodowej miały wpływ prognozy globalne opracowane w ramach prac Klubu Rzymskiego. W oparciu o dwa raporty określono 5 głównych celów polityki naukowej i technologicznej na świecie:

- 1) podniesienie poziomu życia, działalności wypoczynkowej, rozwój rolnictwa i urbanizacji, poprawa sprawności transportu, zapobieganie zanieczyszczeniom, podniesienie poziomu nauczania,
- 2) wykorzystanie upowszechnienia informacji w różnych aspektach życia społeczno-ekonomicznego, gromadzenie i przetwarzanie informacji, rozwój *hardware* i *software*,
- 3) rozwój profilaktyki i terapii, poprawa opieki lekarskiej, poprawa funkcjonowania środowiska dla człowieka, organizmów roślinnych i zwierzęcych,
- 4) wzrost wydajności w rolnictwie, leśnictwie i rybołówstwie, rozwój nowych zasobów żywnościowych oraz postęp w przetwórstwie surowców w artykuły żywnościowe,
- 5) rozwój wykorzystania mórz, źródeł energii oraz bogactw naturalnych, postęp wydajności w górnictwie i przemyśle oraz wykorzystanie nowych środków⁸.

Uznano, że siłą napędową nowoczesnych technologii będą:

- inżynieria materiałowa, biologia molekularna, inżynieria genetyczna, immunologia, bionika, biochemia i biotechnologia
- elektronika, telekomunikacja, mikroinformatyka, informatyka
- nadprzewodnictwo w wykorzystaniu energii i jej fuzji
- rozwój nowych systemów sterowania i zarządzania produkcją, dystrybucją, logistyką i ochroną środowiska⁹.

Na tej podstawie zostały opracowane 3 grupy podstawowych priorytetów badawczych. Są to: nauki informacyjne (Info), biologia i medycyna (Bio), materiały i technologie materiałowe (Techno)¹⁰. W ramach każdej z tych grup można określić kilkanaście obszarów tematycznych.

W grupie Info będą m.in.:

- inżynieria wiedzy, oprogramowanie, zarządzanie wiedzą, organizacja inteligentna
- sieci inteligentne umożliwiające rozwój organizacji wirtualnych
- optoelektronika (światłowody, lasery specjalnego zastosowania)
- mechatronika (bionika, sztuczna inteligencja).

Do grupy Bio zaliczono m.in.:

- biologię molekularną
- inżynierię genetyczną
- biotechnologię i bioinżynierię
- immunologię.

W grupie Techno można wyróżnić m.in.:

- nowe materiały (ceramika, kompozyty, półprzewodniki, materiały z pamięcią – *smart materials*, materiały biologiczne)
- nanotechnologie
- wykorzystanie niekonwencjonalnych energii
- nowe technologie¹¹.

W Unii Europejskiej priorytety ustalane są w ramach programów ramowych. Umożliwia to dofinansowanie badań i realizowanie szerokiej, międzynarodowej współpracy. Obecnie jest realizowany Siódmy Program Ramowy (7PR). W porównaniu z poprzednimi programami ustanowiono go na najdłuższy, bo aż siedmioletni okres, w miejsce dotychczasowych pięcioletnich perspektyw finansowania. Programy ramowe na rzecz badań i rozwoju technologicznego mają już ponad dwadzieścia lat tradycji w UE. Pierwszy został ustanowiony na lata 1984–1987, kolejne obejmowały następujące okresy: 2PR: 1987–1991, 3PR: 1990–1994, 4PR: 1994–1998¹², 5PR: 1998–2002, 6PR: 2002–2006¹³. Wszystkie programy ramowe mają charakter koczujący (*rolling programme*), tj. zazębiają się i rok lub dwa funkcjonują wspólnie. Są one realizowane w oparciu o zasadę subsydiarności i obejmują takie problemy badawcze, których rozwiązywanie na szczeblu wszystkich krajów członkowskich jest bardziej efektywne. Umożliwiają koncentrację wysiłków w dziedzinach uważanych za strategiczne dla rozwoju Unii Europejskiej. W każdym z nich kładzie się nacisk na konsorcja europejskich partnerów, współpracę transgraniczną, otwartą koordynację oraz elastyczność i doskonałość badań. W ramach każdego z programów ramowych zmieniają się priorytety badawcze. Zwiększeniu ulegają nakłady na badania realizowane w ramach kolejnych programów.

Na realizację 7PR przewidziano 53 272 mln euro. Poprzednie budżety były znacznie skromniejsze i wynosiły odpowiednio: 3750 mln, 5396 mln, 6600 mln, 12 300 mln¹⁴, 15 000 mln, 17 500 mln euro¹⁵. W 7PR oprócz zwiększonego budżetu pojawiły się inne nowe elementy istotne dla budowy GOW i ściślejszej współpracy nauki z gospodarką. W 7PR uwzględniono programy realizowane przez europejskie platformy technologiczne, które pod kierunkiem sektora przemysłowego koncentrują się na sektorach zaawansowanych technologii. Będą one realizowane w ramach nowej koncepcji wspólnych inicjatyw technologicznych przewidujących zebranie zainteresowanych stron wokół wspólnie ustalonych, opartych na przemyśle zagadnień badawczych. Przyspieszą one tworzenie nowej wiedzy i usprawnią wykorzystanie wyników w strategicznych technologiach, które będą decydować o przyszłej konkurencyjności Europy. Nowością jest również ustanowienie pierwszej paneuropejskiej agencji finansowania badań – Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych ERBN (European Research Council – ERC). Ma ona

na celu finansowanie większej ilości badań wysokiego ryzyka w pionierskich dziedzinach nauki (*frontier research*).

Najważniejsze cele 7PR to:

- wspieranie współpracy ponadnarodowej na wszystkich płaszczyznach w całej UE
- zwiększenie dynamizmu, kreatywności i doskonałości europejskich badań naukowych w pionierskich dziedzinach wiedzy
- wzmacnianie potencjału ludzkiego w zakresie badań i technologii poprzez zapewnienie lepszej edukacji i szkoleń, łatwiejszego dostępu do potencjału badawczego oraz uznania dla zawodu naukowca, także poprzez zwiększenie udziału kobiet w badaniach naukowych i zachęcanie naukowców do mobilności i rozwijania kariery
- zintensyfikowanie dialogu między światem nauki i społeczeństwem w Europie celem zwiększenia społecznego zaufania dla nauki
- wspieranie naukowców rozpoczynających karierę
- wspieranie szerokiego stosowania rezultatów i rozpowszechniania wiedzy uzyskanej w wyniku działalności badawczej finansowanej ze środków publicznych¹⁶.

Cele 7PR będą realizowane poprzez następujące programy szczegółowe:

- Współpraca (*Cooperation*) – wspieranie ponadnarodowej współpracy naukowo-badawczej w wybranych obszarach tematycznych – budżet 32 365 mln euro
- Pomysły (*Ideas*) – wspieranie badań inicjowanych przez naukowców we wszystkich dziedzinach wiedzy – budżet 7 460 mln euro
- Ludzie (*People*) – ilościowe i jakościowe wzmacnianie potencjału ludzkiego w zakresie badań i rozwoju technologicznego w Europie oraz zachęcanie do mobilności międzynarodowej i międzysektorowej – budżet 4 728 mln euro
- Możliwości (*Capacities*) – wspieranie kluczowych aspektów europejskiego potencjału w zakresie badań, rozwoju technologicznego i innowacji w postaci infrastruktur badawczych, regionalnych klastrów badawczych, rozwoju pełnego potencjału badawczego we wspólnotowych regionach konwergencji i regionach najbardziej oddalonych, badań na rzecz MŚP, koordynacji polityki badawczej oraz horyzontalnych działań w zakresie współpracy międzynarodowej – budżet 4 217 mln euro.

W ramach 7PR przewidziane jest także wsparcie dla działań naukowych nienależących do obszaru badań jądrowych prowadzonych przez Wspólne Centrum Badawcze (Joint Research Centre – JRC) w wysokości 1751 mln euro. Przewidziane jest także wsparcie dla działań badawczo-szkoleniowych związanych z energetyką jądrową w ramach programu Euratom¹⁷ w wysokości 2700 mln euro.

Centra doskonałości

Pierwszym etapem realizacji badań w omawianych obszarach tematycznych można uznać współpracę naukową w ramach centrów doskonałości. Centrum doskonałości (CD), wg definicji Ministerstwa Nauki i Informatyzacji, jest jednostką naukową lub wy-

odrębnionym organizacyjnie zespołem pracowników naukowych prowadzących w sposób ciągły badania naukowe i współpracę międzynarodową, w szczególności w ramach programów UE, w celu rozwoju nauki w dziedzinach uznanych za szczególnie ważne dla gospodarki w założeniach polityki naukowej i innowacyjnej państwa. Działalność CD obejmuje przede wszystkim:

- prowadzenie badań podstawowych i stosowanych (rozwojowych)
- realizację projektów i programów badawczych
- prowadzenie działalności edukacyjnej, usługowej i szkoleniowej¹⁸.

Centra doskonałości są tworzone w obszarach nowoczesnych technologii. Są one swego rodzaju „laboratorium” aktywnie współpracującym z przemysłem. Wyróżniamy dwie podstawowe struktury funkcjonowania centrów doskonałości:

- struktury sieciowe, tworzone ze współpracujących ośrodków badawczych
- pojedyncze ośrodki – np. wydział uczelni czy instytut naukowy.

Centra doskonałości poprzez rozwój badań, technologii i usług dzięki wykwalifikowanej kadrze i zdolności integracji pokrewnych dziedzin, międzynarodowej renomie i kontaktom naukowym sprzyjają budowaniu GOW i podnoszeniu konkurencyjności gospodarki.

Centra doskonałości dzięki współpracy międzynarodowej mają olbrzymi wkład w konstruowanie Europejskiej Przestrzeni Badawczej – EPB (European Research Area – ERA). Idea EPB pojawiła się w komunikacie Komisji Europejskiej w dniu 18 stycznia 2000 r. Europejska Przestrzeń Badawcza jest platformą intensyfikującą działania badawcze na poziomie UE oraz ich koordynację z inicjatywami krajowymi i międzynarodowymi. Celem EPB jest także doradztwo i pomoc w reorganizacji badań i polityki innowacyjnej na skalę europejską, zapewniającą państwom członkowskim ekonomiczną i konkurencyjną przyszłość¹⁹. Ma określić nowe horyzonty dla aktywności naukowej oraz technologicznej w Europie. EPB ma na celu skupienie i integrację badań m.in. na następujących obszarach:

- genomika i biotechnologia dla zdrowia
- technologie społeczeństwa informacyjnego
- nanotechnologia i inteligentne materiały
- aeronautyka i przestrzeń kosmiczna
- bezpieczeństwo żywności
- zrównoważony rozwój²⁰.

Badania w obrębie tych priorytetów tematycznych z dużym powodzeniem są prowadzone przez centra doskonałości czy sieci centrów doskonałości. Międzynarodowa kooperacja umożliwia współpracę badaczy, wymianę doświadczeń i pozwala uniknąć dublowania prac badawczych. Centra doskonałości realizują zadania wynikające z kolejnych programów ramowych UE w celu tworzenia Europejskiej Przestrzeni Badawczej

Pierwsze centra doskonałości w Polsce powstały w 1999 r. Było ich wtedy zaledwie 9. Funkcjonowały w ramach Piątego Programu Ramowego UE. Należały do nich :

- Centrum Badań Wysokociśnieniowych PAN w Warszawie
- Instytut Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie
- Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie
- Instytut Technologii Maszyn i Automatyzacji na Politechnice Warszawskiej
- Instytut Biologii Molekularnej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie
- Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych w Łodzi
- Instytut Fizyki PAN w Warszawie
- Instytut Matematyczny PAN w Warszawie
- Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie.

Centra doskonałości utworzono w Polsce głównie w celach:

- zwiększenia roli nauki i badań jako czynnika podnoszącego konkurencyjność polskiej gospodarki i społeczeństwa
- stworzenia silniejszych powiązań pomiędzy badaniami i praktyką, stymulujących powstanie rozwiązań innowacyjnych
- wzmocnienia współpracy pomiędzy jednostkami naukowymi realizującymi podobne cele badawcze
- wzmocnienia krajowego systemu innowacji poprzez stworzenie silnych struktur badawczo-wdrożeniowych
- promowanie najlepszych polskich jednostek badawczych na arenie międzynarodowej²¹.

Obecnie w Polsce działa ponad 100 centrów doskonałości w różnych dziedzinach. Oprócz pojedynczych centrów funkcjonują także sieci. Ciekawym przykładem sieci działającej w Polsce jest międzynarodowa sieć naukowa Ocena Wpływu Działalności Badawczo-Rozwojowej (B+R) i Innowacji na Rozwój Społeczno-Gospodarczy, która powstała 11 czerwca 2003 r. Podstawowym celem utworzonej sieci jest stworzenie stałej struktury współpracy placówek naukowo-badawczych. Uczestnikami założycielami sieci są ośrodki naukowe należące do czołówki w dziedzinach swoich badań. Wszystkie legitymują się statusem centrów doskonałości. Są to:

- Centrum Badań Wysokociśnieniowych PAN w Warszawie
- Instytut Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie
- Instytut Organizacji Systemów Produkcyjnych Politechniki Warszawskiej
- Instytut Nauk Ekonomicznych PAN w Warszawie²².

Przedmiotem badań podejmowanych w ramach sieci jest analiza działalności badawczej i innowacyjnej. Analiza ma stanowić ocenę polityki naukowej państwa, która tworzy podstawy wiedzy naukowej i umożliwia wykorzystywanie osiągnięć naukowych w rozwoju gospodarczym, społecznym i intelektualnym kraju. Szczególną wagę w ramach sieci przywiązuje się do analiz innowacyjności rozpatrywanej w szerokim znaczeniu. Działalność badawczo-rozwojowa postrzegana jest w tej analizie jako warunek wstępny. Badaniu podlega cały system innowacyjności, włącznie z aspektami gospodarczymi, społecznymi i instytucjonalnymi. W szerokim ujęciu istotną rolę odgrywają także system

edukacyjny i dostępność źródeł finansowania (m.in. dostępność kapitału wysokiego ryzyka – *venture capital*)

Centra zaawansowanych technologii

Jedną z nowych form współpracy sfery nauki z gospodarką są centra zaawansowanych technologii (CZT). Zgodnie z definicją MNiI, jest to konsorcjum naukowe składające się z jednostek naukowych prowadzących badania naukowe o uznanym poziomie światowym oraz innych podmiotów działających na rzecz badań i prac rozwojowych, innowacji i wdrożeń. Centrum prowadzi także działalność o charakterze interdyscyplinarnym, służącą opracowaniu, wdrażaniu i komercjalizacji nowych technologii związanych z dziedzinami nauki uznanymi za szczególnie ważne dla gospodarki kraju. Dziedziny te określa polityka naukowa i innowacyjna państwa²³. Struktura konsorcjum jest otwarta i mogą do niej przystępować nowi uczestnicy²⁴. CZT powinno wykorzystywać osiągnięcia centrów doskonałości, współpracować z parkiem naukowo-technologicznym i posiadać w swojej strukturze centrum transferu technologii (CTT). Centrum transferu technologii jest najczęściej biurem bezpośrednio współpracującym z przemysłem. Jego celem jest wspieranie i udzielanie pomocy przy tworzeniu innowacyjnych przedsiębiorstw oraz wspomaganie transferu technologii. Oferuje także usługi związane z technologiami i prowadzi szkolenia.

Centra zaawansowanych technologii dążą do integracji działalności czołowych zespołów badaczy w danych dziedzinach, co pozwoli na wypracowanie wspólnych strategii badań oraz wdrażanie i komercjalizację innowacji. Ich działalność ma na celu wzrost konkurencyjności i innowacyjności gospodarki i przedsiębiorstw oraz wspierania rozwoju GOW. Podstawowe obszary działalności centrów zaawansowanych technologii związane są z priorytetami badawczymi polityki naukowej państwa i międzynarodowymi trendami współpracy badawczo-rozwojowej. Dotychczas dominującymi obszarami działalności CZT były przemysły informatyczny i telekomunikacyjny. Obecnie centra zaawansowanych technologii w dużym stopniu koncentrują swoją działalność na szeroko rozumianych badaniach nad rozwojem biotechnologii i jej zastosowaniu w medycynie, ochronie środowiska i nowoczesnych technologiach przemysłowych.

W Polsce działa dwadzieścia sześć centrów zaawansowanych technologii. W 13 przypadkach koordynatorami są uczelnie wyższe. W 12 centrach na czele stoją instytuty naukowe. Koordynatorem jednego centrum zaawansowanych technologii jest fundacja. Wśród 13 kierowanych przez uczelnie wyższe w 8 przypadkach nadzór sprawują politechniki, w 3 uniwersytety; po jednym zarządzają Akademia Medyczna w Poznaniu i Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie.

Analiza obszarów działalności polskich centrów zaawansowanych technologii wskazuje na duże zainteresowanie środowiska naukowego i gospodarki rozwojem biotechnologii. Spośród 26 aż 11 CZT jest zaangażowanych w badania związane z biotechnologią. Wiele CZT koncentruje się na zastosowaniu biotechnologii w medycynie i ochronie

środowiska. Pozostałe CZT działają m.in. w takich obszarach jak informatyka, nanotechnologia czy aparatura naukowa.

Konkretnym przykładem działalności centrum zaawansowanych technologii może być CZT BIM Kampus Ochota w Warszawie. Koordynatorem tego CZT jest Uniwersytet Warszawski. W skład Centrum ze sfery nauki wchodzi Akademia Medyczna w Warszawie i cztery instytuty naukowe:

- Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN
 - Instytut Biochemii i Biofizyki PAN
 - Instytut Biologii Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego PAN
 - Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie.
- Partnerami przemysłowymi współpracującymi z CZT BIM są m.in.:

- Hewlett-Packard Polska Sp z o.o.
- Cray Inc.
- Polpharma SA
- Adamed Sp. z o.o.

Jako jednostka stowarzyszona współpracuje z CZT BIM Instytut Farmaceutyczny w Warszawie²⁵. Celem Centrum są badania interdyscyplinarne i współpraca sfery nauki z gospodarką w zakresie biotechnologii, informatyki stosowanej i medycyny molekularnej. W biotechnologii CZT BIM koncentruje działalność na:

- technologii produkcji biologicznie czynnych białek o znaczeniu farmakologicznym
- zastosowaniu nowych technologii genomiki i proteomiki do opracowania testów diagnostycznych
- projektowania nowych leków.

Informatyka stosowana to głównie działania na rzecz:

- nowych narzędzi bioinformatycznych dla przemysłu farmaceutycznego i biotechnologicznego
- oprogramowania i zintegrowanych systemów dla telemedycyny, w szczególności dla kardiologii
- tworzenia środowiskowej platformy umożliwiającej współpracę w zakresie biomedycyny BioMed-Grid.

W ramach medycyny molekularnej obszarami działalności Centrum są:

- wdrażanie do praktyki klinicznej terapii genowej
- zastosowanie terapii genowej i komórek macierzystych do leczenia m.in. układu nerwowego, schorzeń narządów obwodowych oraz poznania mechanizmów powstawania nowotworów
- opracowywanie bardziej skutecznych metod diagnostycznych.

Przykładem centrum zaawansowanych technologii koordynowanym przez instytut naukowy może być CZT IBA-Bioton. Koordynatorem CZT IBA-Bioton jest Instytut Biotechnologii i Antybiotyków w Warszawie. W skład Centrum wchodzi, oprócz koordynatora, 6 członków. Są to:

- Bioton SA

- Uniwersytet Gdański – Katedra Wirusologii Molekularnej Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii UG-AMG
- Instytut Parazytologii im. W. Stefańskiego PAN
- Centrum Chemii Polimerów PAN
- Instytut Chemii Organicznej PAN
- Fundacja „Terapia Alta”.

Celem CZT IBA-Bioton jest gospodarczy rozwój i komercjalizacja projektów badawczych i rozwojowych, głównie poprzez opracowywanie syntezy związków aktywnych biologicznie, opartych m.in. na metodzie rekombinacji DNA. Technologie te opracowywane są dla potrzeb medycyny, zarówno terapii jak i profilaktyki. Stosowane są też do oceny skuteczności terapeutycznej leków zawierających te związki w postaci aktywnych substancji.

Działalność CZT IBA-Bioton jest ukierunkowana na wzrost konkurencyjność gospodarki dzięki rozwojowi innowacyjnej przedsiębiorczości. Jest to możliwe w wyniku wzmocnienia współpracy pomiędzy sferą badawczo-rozwojową a gospodarką. Bardzo dobrym przykładem pozytywnej współpracy nauki z gospodarką jest produkcja polskiej rekombinowanej insuliny ludzkiej. Firma Bioton SA z Ożarowa Mazowieckiego jest czwartym na świecie producentem ludzkiej insuliny. Insulina ludzka firmy Bioton SA pod nazwą Gensulin jest oferowana na najważniejszych światowych rynkach. Uruchomienie produkcji ludzkiej insuliny przynosi także wymierne efekty w postaci oszczędności budżetu państwa w refundacji leku – około 200 mln zł rocznie. Produkcja nowoczesnych antybiotyków znajdujących się w ofercie firmy Bioton także pozwala zaoszczędzać środki budżetowe. CZT IBA-Bioton prowadzi prace nad opracowaniem kolejnych leków biosyntetycznych. Realizuje obecnie projekt „Biała biotechnologia dla ochrony zdrowia”. W jego zakresie znajdują się m.in.:

- monitorowanie i prognozowanie kierunków rozwoju leków biosyntetycznych w terapii
- badanie genotypu, w tym nad różnicowaniem materiału genetycznego drobnoustrojów
- badania nad nowoczesnymi formami leków zawierającymi rekombinowane białka w postaci substancji aktywnych
- badania nad modyfikacją przeciwnowotworowych antybiotyków antracyklinowych o zmniejszonej toksyczności
- badania nad testami diagnostycznymi chorób zwierząt i ludzi²⁶.

Centra transferu technologii

Centrum transferu technologii oprócz funkcjonowania w strukturze centrum zaawansowanych technologii może być również związane z konkretnym ośrodkiem akademickim, inicjując współpracę nauki ze sferą gospodarki. Doskonałym przykładem

tw. „biznesowego skrzydła” uczelni wyższej jest Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu (CITTRU) działające na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie. CITTRU powstało w 2003 r. na mocy zarządzenia ówczesnego rektora uniwersytetu prof. Franciszka Ziejki²⁷. Misją Centrum jest promowanie uniwersyteckiej wiedzy, wspieranie innowacji i kreowanie współpracy z biznesem. Do głównych zadań CITTRU należy komercjalizacja rezultatów badań naukowych, popularyzacja zagadnień związanych z innowacyjnością, promocja przedsiębiorczości akademickiej. Głównymi obszarami zainteresowań są nowe technologie i nowoczesne metody badawcze. Zadaniem tej jednostki jest również pozyskiwanie funduszy na strategiczne inwestycje Uniwersytetu Jagiellońskiego. CITTRU podejmuje współpracę z wieloma podmiotami (instytucjami administracji centralnej i samorządowej, uczelniami wyższymi, jednostkami naukowo-badawczymi, przedsiębiorstwami), które zainteresowane są rozwojem kooperacji sfery nauki z gospodarką. Partnerami CITTRU są również podmioty zagraniczne.

Centrum realizuje wiele projektów, które uzyskały dofinansowanie ze środków europejskich w ramach programów ramowych – Programu Leonardo Da Vinci (np. RIS Małopolska; Nauczanie innowacji i przedsiębiorczości – wymiana doświadczeń z sześcioma europejskimi ośrodkami uniwersyteckimi) i/lub krajowych – środki Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (np. wsparcie innowacyjnej przedsiębiorczości akademickiej; stworzenie punktu kontaktowego IniTech). Wiele realizowanych projektów, oprócz promowania przedsiębiorczości wśród studentów, pracowników naukowych, koncentruje się na rozwoju nowoczesnych dziedzin nauki, jak biotechnologia czy biomedycyna (np. stworzenie platformy telekomunikacyjnej dla rozwoju usług telemedycznych, opracowania komputerowych narzędzi diagnostycznych z wykorzystaniem zasobów różnych dziedzin wiedzy – genetyki, bioinformatyki, technologii przetwarzania danych).

Parki naukowo-technologiczne

Parki naukowo-technologiczne jako wyodrębnione zespoły naukowo-przemysłowe tworzone są przy udziale władz samorządowych. Oferują przedsiębiorcom wykorzystującym nowoczesne technologie doradztwo w tworzeniu i rozwoju przedsiębiorstw, a także udostępniają firmom nieruchomości wraz z infrastrukturą. Można o parkach naukowo-technologicznych powiedzieć, że są to kompleksy gospodarcze, w ramach których jest realizowana polityka w zakresie: wspomagania innowacyjnych przedsiębiorstw nastawionych na branżę zaawansowanych technologii oraz optymalizacji warunków komercjalizacji rezultatów badań i transferu technologii z instytucji naukowej do praktyki gospodarczej.

W praktyce parki są spotykane pod różnymi nazwami: naukowe, technologiczne, przemysłowo-technologiczne, technopolie²⁸. Wszystkie parki mają szereg wspólnych cech, oprócz wspomnianej wyodrębnionej nieruchomości posiadają koncepcję zagospodarowania i rozwoju obejmującą aktywność naukowo-badawczą i produkcyjną związaną

z kreacją nowej wiedzy i technologii oraz mają formalne powiązania z instytucjami naukowymi i edukacyjnymi, a także z administracją publiczną. W większości parków działają również firmy finansujące innowacyjną działalność, tzw. finansowanie ryzyka (*venture capital*).

Za pierwszy park technologiczny uważa się utworzony w 1948 r. Bohanson Research Park w Menlo Park w USA. Światową karierę omawianych inicjatyw rozpoczął jednak powołany w 1951 r. Stanford Research Park przy Uniwersytecie Stanforda w Kalifornii. Obecnie jest on bardziej znany pod nazwą Doliny Krzemowej (Silicon Valley). Idea powstania parku zrodziła się w 1950 r. Władze Uniwersytetu w Stanfordzie wydierżawiły teren firmom z branży *high-tech* na 99 lat. Umowę podpisano w 1951 r., a w 1953 r. pierwsze firmy rozpoczęły działalność. Były to: Eastman Kodak, General Electric, Preformed Line Products, Admiral Corporation, Shockley Transistor Laboratory of Beckman Instruments, Lockheed, Hewlett-Packard.

Największym parkiem technologicznym na świecie jest Research Triangle Park w Północnej Karolinie, który powstał w 1959 r. Obejmuje on obszar 2800 ha. Na jego terenie funkcjonuje około 140 podmiotów, wśród których jest 109 jednostek badawczo-rozwojowych. Głównymi obszarami działalności Research Triangle Park są:

- biotechnologia
- chemia
- medycyna
- telekomunikacja
- informatyka
- mikroelektronika²⁹.

Parki naukowo-technologiczne stały się globalnie uznanym narzędziem promocji ekonomicznego rozwoju innowacyjnej przedsiębiorczości i transferu technologii. Poszczególne inicjatywy odzwierciedlają specyfikę lokalnego lub regionalnego środowiska naukowego i biznesu, typ gospodarki i tradycje przemysłowe oraz kulturowe uwarunkowania przedsiębiorczości. Parki koncentrują swoją działalność na branżach związanych z zaawansowanymi technologiami. Dzięki posiadaniu w swoich strukturach ośrodków naukowych lub bliskiej współpracy z nimi mają możliwość wykorzystywania w praktyce najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych w takich dziedzinach, jak:

- biotechnologia
- technologie informatyczno-telekomunikacyjne (ICT)
- optoelektronika i mikroelektronika
- inżynieria materiałowa
- nanotechnologia
- medycyna
- chemia.

Zadaniem parków naukowo-technologicznych jest wykorzystywanie rezultatów badań naukowych w gospodarce poprzez zapewnienie przedsiębiorcom optymalnej

współpracy z uczonymi. Parki często stymulują powstawanie nowoczesnych programów studiów, zgodnie z potrzebami innowacyjnej gospodarki. Funkcjonowanie parków naukowo-technologicznych ma także duży wpływ na tworzenie rynku i zasad ochrony własności intelektualnej i przemysłowej.

W Polsce funkcjonowanie parków naukowo-technologicznych jest stosunkowo nową inicjatywą. Pierwsze prace studyjne nad adaptacją instytucji parku technologicznego w gospodarce polskiej miały miejsce w drugiej połowie lat 80. w Poznaniu. Zaowocowało to powstaniem w 1990 r. pierwszego centrum technologicznego w Polsce. Było to Wielkopolskie Centrum Innowacji i Przedsiębiorczości SA³⁰.

W połowie roku 2005 na terenie Polski zidentyfikowano 25 inicjatyw parkowych, ale tylko w przypadku 6 z nich można mówić o w pełni wykształconym parku naukowo-technologicznym³¹.

Za pierwszy park technologiczny w Polsce należy uznać Poznański Park Naukowo-Technologiczny powołany w maju 1995 r. w ramach działalności statutowej i gospodarczej Fundacji Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza. PPNT jest jednostką wydzieloną w ramach struktury Fundacji UAM. Obejmuje teren o powierzchni 3 ha. Na terenie parku znajduje się m.in. Centrum Technologiczne Wydziału Chemii UAM oraz Centrum Badań Archeologicznych. Od roku 1998 PPNT został członkiem Międzynarodowego Towarzystwa Parków Naukowych (IASP). Pozostałe Parki Naukowo-Technologiczne działające w Polsce to:

- Krakowski Park Technologiczny powstały w 1998 r.
- Koszaliński Park Naukowo-Technologiczny powstały w 1998 r.
- Wrocławski Park Technologiczny powstały w 1998 r.
- Szczeciński Park Naukowo-Technologiczny powstały w 2000 r.
- Pomorski Park Naukowo-Technologiczny powstały w 2001 r.

Śród tych parków warto wymienić Krakowski Park Technologiczny, który funkcjonuje jako Specjalna Strefa Ekonomiczna. Status SSE posiada do grudnia 2017 r. Tereny Strefy przeznaczone są przede wszystkim na nowe przedsięwzięcia typu *greenfield investment*. Powierzchnia SSE to 122,35 ha i dzieli się na cztery oddzielne podstrefy. Są nimi: PT Uniwersytetu Jagiellońskiego, PT Politechniki Krakowskiej, PP Huty im. T. Sendzimira oraz PT Tarnowski Klaster Przemysłowy.

Parkiem, który został zaprojektowany specjalnie dla przedsiębiorstw bazujących na zaawansowanych technologiach, laboratoriów oraz ośrodków naukowych i badawczo-rozwojowych jest Wrocławski Park Technologiczny. Preferowane dziedziny w obrębie WPT to m.in.:

- telekomunikacja, elektronika (w tym optoelektronika i mikroelektronika)
- inżynieria genetyczna, biologia molekularna
- urządzenia i materiały medyczne, farmaceutyka
- ochrona środowiska, energetyka
- chemia, nowe materiały, tworzywa sztuczne
- automatyka, aparatura pomiarowa i laboratoryjna, mechanika precyzyjna.

Również w Warszawie od kilku lat trwały prace w na rzecz utworzenia Parku Nauki i Technologii przy Wojskowej Akademii Technicznej. Miał powstać Technopolis Warszawa-Kampus Bemowo. Mimo wielu inicjatyw i prób porozumienia projekt ten nie zyskał większego poparcia, w tym także ze strony władz miasta. W związku z zaistniałą sytuacją, pomimo dużego potencjału naukowo-badawczego, wielu uczelni wyższych i instytutów naukowych Warszawa nie ma żadnej inicjatywy parkowej na swoim terenie.

Ta sytuacja może się zmienić dzięki inicjatywie powołania Warszawskiego Parku Technologicznego (WPT). W dniu 22 sierpnia 2005 r. zostało podpisane porozumienie pomiędzy ówczesnymi ministrem nauki i informatyzacji prof. Michałem Kleiberem a prezydentem Warszawy prof. Lechem Kaczyńskim na rzecz współdziałania przy tworzeniu WPT. Miasto przeznacza na tworzenie Warszawskiego Parku Technologicznego działkę przy ulicy Gwintowej, w okolicy Fortu Augustówka na Mokotowie o powierzchni około 40 ha.

Preferowane obszary działalności WPT to:

- informatyka i telekomunikacja
- logistyka i transport
- biotechnologia i medycyna
- nanotechnologia i nowe materiały
- mechatronika i optoelektronika
- bankowość i ubezpieczenia³².

Przewidziano trzy etapy realizacji WPT. Wstępny obejmuje m.in. utworzenie spółki przez miasto st. Warszawa, utworzenie konsorcjum naukowego i uzyskanie warunków zabudowy terenu. Etap I przewidziany na lata 2006–2007 to zagospodarowanie terenu, budowa pierwszych obiektów (20 tys. m²) oraz uruchomienie dwóch inkubatorów (5 tys. m²). Etap II – lata 2008–2015, w których przewiduje się stopniową zabudowę całej planowanej powierzchni i uruchomienie towarzyszących usług. Zakończenie realizacji planowane jest na rok 2015. W ramach etapu wstępnego w dniu 14 lutego 2006 r. została podpisana umowa Warszawskiego Konsorcjum Naukowego. Sygnatariuszami umowy zostało osiem warszawskich uczelni wyższych: Akademia Medyczna, Politechnika Warszawska, Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych, Szkoła Główna Handlowa, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Uniwersytet Warszawski, Wojskowa Akademia Techniczna i Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego oraz Polska Akademia Nauk i Ośrodek Przetwarzania Informacji³³. Celem konsorcjum jest integracja warszawskiego środowiska naukowego w pracach nad rozwojem nowoczesnych technologii oraz ich aplikacji na rzecz poprawy konkurencyjności gospodarki Warszawy. Obecnie konsorcjum skoncentruje się na wspieraniu inicjatywy powstania Warszawskiego Parku Technologicznego. Pozostałymi zadaniami konsorcjum jest stworzenie platformy współpracy dla jego członków w celu realizacji wspólnych projektów i opracowanie Programu działania Warszawskiego Konsorcjum Naukowego na lata 2007–2013 w oparciu o Narodowy Program Rozwoju.

Platformy technologiczne

Kolejną nową formą współpracy nauki i gospodarki są platformy technologiczne. W dokumencie *Science and technology, the key to Europe's future-Guidelines for future European Union policy to support research* Komisja Europejska zaproponowała utworzenie europejskich inicjatyw technologicznych³⁴. Zaproponowano powołanie europejskich platform technologicznych (EPT) jako wspólnej inicjatywy Komisji i przemysłu, z udziałem firm, instytucji naukowych i finansowych. Ich zadaniem będzie opracowanie wspólnej wizji rozwoju wybranych technologii. Oczekuje się, że EPT odegrają główną rolę w rozwoju technologicznym UE i przyczynią się do budowy konkurencyjnej gospodarki opartej na wiedzy w Europie. Mają za zadanie budowanie strategii poszczególnych sektorów gospodarki i podejmowanie działań na rzecz ich finansowania.

Zadaniem europejskich platform technologicznych jest zdefiniowanie wspólnych europejskich inicjatyw technologicznych (*Joint UE Technology Initiative*) w strategicznych obszarach, w których Europa chce budować swoją przewagę konkurencyjną. EPT mają ustanawiać efektywne partnerstwo publiczno-prywatne dla wdrożenia programów rozwoju poszczególnych branż w perspektywie średnio- i długofalowej.

Wyróżniono siedem głównych kierunków działania EPT:

- tworzenie zrównoważonej energetyki dzięki zastosowaniu wodoru i ogniw paliwowych
- nanoelektronika
- genomika i biotechnologia
- komunikacja mobilna i bezprzewodowa
- innowacyjne leki
- aeronautyka
- restrukturyzacja i ożywienie przemysłu stalowego³⁵.

Obecnie w Unii Europejskiej działa 29 platform technologicznych³⁶. Członkami tych platform, obok ośrodków naukowych, są duże korporacje, jak również małe i średnie przedsiębiorstwa. Dzięki nim badania są bardziej skoncentrowane. Projekty badawcze realizowane przez europejskie platformy technologiczne zostały uwzględnione w VII Programie Ramowym UE Badań, Rozwoju Technologicznego i Wdrożeń (2007–2013).

W odpowiedzi na inicjatywę Komisji Europejskiej oraz współpracę naukowo-badawczą na skalę europejską realizowaną w obszarach strategicznych rozpoczęto tworzenie polskich platform technologicznych (PPT). Pierwsze z nich powstały w 2004 r. Prekursorami były platformy: lotnictwa, budownictwa i przemysłu tekstylnego³⁷. W dniu 10 stycznia 2005 r. zainaugurowało swoją działalność kolejnych 7 platform technologicznych.

Obecnie w Polsce działa 26 platform technologicznych. PPT stają się istotnym elementem kreowania polityki naukowo-technologicznej państwa, czynnikiem integrującym polskie przedsiębiorstwa i sprzyjającym rozwojowi GOW. Celem polskich platform technologicznych jest aktywne uczestniczenie w strukturach swoich europejskich odpowiedników. Mają włączać się w formułowanie strategicznych programów badawczych

w kraju i na arenie międzynarodowej. Służą zacieśnianiu współpracy przedstawicieli sfery nauki z gospodarką.

Od dnia 15 marca 2005 r. funkcjonuje również Komitet Koordynacyjny PPT. W jego skład wchodzi koordynatorzy poszczególnych platform oraz przedstawiciele Krajowego Punktu Kontaktowego Programów Badawczych UE. Główne zadania Komitetu, oprócz reprezentowania PPT to: koordynowanie działań i wspieranie PPT we współpracy z europejskimi platformami technologicznymi. Do Komitetu Koordynacyjnego należy również promocja polskich platform technologicznych w kraju i zagranicą.

Konkretnym przykładem funkcjonującej w Polsce platformy może być Polska Platforma Biotechnologiczna, powstała 10 stycznia 2005 r. jako dobrowolne porozumienie publicznych i prywatnych instytucji zainteresowanych rozwojem biotechnologii w Polsce³⁸. Koordynatorem PPT Biotechnologii jest prof. dr hab. inż. Stanisław Bielecki, prorektor ds. nauki i rozwoju Politechniki Łódzkiej, dyrektor Instytutu Biochemii Technicznej PŁ. PPT Biotechnologii skupia w swojej strukturze 36 podmiotów. Jej członkami jest 7 centrów doskonałości, 6 centrów zaawansowanych technologii, 3 instytuty naukowe, Polska Federacja Biotechnologii, Krajowy Punkt Kontaktowy, Fundacja Kardiologiczna z Zabrze oraz 17 podmiotów gospodarczych³⁹. PPT Biotechnologii działa we wszystkich trzech działach biotechnologii: przemysłowej (białej), dla zdrowia (czerwonej) oraz w rolnictwie (zielonej). Obszar działań platformy to zrównoważony rozwój bioprosesów, a w szczególności B+R w zakresie nowych chemikaliów, biofarmaceutyków, nowoczesnych leków, testów diagnostycznych, żywności oraz procesów opartych na biokatalizie. Polska PPT Biotechnologii w marcu 2005 r. podjęła współpracę z Sekcją Biotechnologii Przemysłowej Europejskiej Platformy Zrównoważonej Chemii.

Zakończenie

Budowanie innowacyjnej, konkurencyjnej gospodarki opartej na wiedzy wymaga skonsolidowania wysiłków sfery nauki i gospodarki. Należy określić priorytetowe obszary badawcze, które będą skoordynowane z rozwojem nowoczesnych technologii na skalę światową. Niezbędne dla sprostania wyzwaniom technoglobalizmu XXI wieku jest podnoszenie nakładów finansowych na B+R i przebudowanie ich struktury.

Wdrażane inicjatywy przedstawione w niniejszym opracowaniu wskazują na potrzebę większego udziału podmiotów gospodarczych w finansowaniu nowoczesnych badań. Z drugiej strony konieczne jest podejmowanie przez ośrodki naukowo-badawcze takich projektów, które wychodzą naprzeciw oczekiwaniom innowacyjnej praktyki gospodarczej. Przedsięwzięcia badawcze powinny obejmować te dziedziny nauki, które rozwijają się najszybciej i stwarzają najlepsze perspektywy uzyskania wartości dodanej. Intensywny rozwój biotechnologii i jej szerokie możliwości zastosowania w rozmaitych dziedzinach gospodarki sprawiają, że coraz częściej jest ona postrzegana jako siła napędowa nauki i rozwoju technologii w XXI wieku. W biotechnologii upatruje się szanse

rozwoju, które pozwolą sprostać społecznej i ekonomicznej potrzebie zrównoważonej produkcji, stosowania odnawialnych zasobów biologicznych, a także ich przełożenia na zdrowie, żywność, energię i nowoczesne produkty przemysłowe¹⁰. Wielu badaczy uważa, że XX wiek zdominował rozwój informatyki, a XXI wiek będzie oparty na biotechnologii. W literaturze przedmiotu pojawia się nawet kategoria przyszłej innowacyjnej biogospodarki opartej na wiedzy.

Niniejsze opracowanie nie wyczerpuje całości zagadnień, które są bardzo złożone, wielowątkowe i niezmiennie dynamiczne. Prezentuje tendencje nowoczesnej współpracy różnych jednostek: instytucji rządowych, ośrodków akademickich i podmiotów gospodarczych. Jest przyczynkiem do dalszych studiów nad rozwojem modelu „potrójnej spirali” (*Triple Helix*) w tworzeniu sieci współpracujących ze sobą jednostek na skalę krajową, regionalną i globalną.

Przypisy

¹ Państwo narodowe a proces globalizacji, red. E. Okoń-Horodyńska, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Katowice 2000, s. 113.

² Rządowe Centrum Studiów Strategicznych, Przechodzenie Polski do GOW a kształtowanie się popytu na pracę, „Studia i Materiały” Warszawa 2003, s. 11–12.

³ W. Świtalski, Ekonomia a postęp techniczny: Rola nauki w innowacyjności gospodarki, [w:] Rola polskiej nauki w wzroście innowacyjności gospodarki, red. E. Okoń-Horodyńska, PTE, Warszawa 2004, s. 98–104.

⁴ OECD and World Bank, Korea and the Knowledge-Based Economy. Making the transition, Paris 2001, cytowana za A. Kukliński, Rozwój GOW. Trajektoria regionalna, [w:] Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego, red. A. Kukliński, Warszawa 2003, s. 195.

⁵ Rozwój potencjału naukowo-badawczego warunkiem skutecznego budowania w Polsce GOW, Materiały Komitetu Badań Naukowych, <http://www.kbn.edu.pl>

⁶ Nauka i technika w 2004, GUS, Warszawa 2005.

⁷ Ibidem, Aneks II.

⁸ W.M. Grudzewski, I. Hejduk, Kierunki i organizacja badań naukowych w Polsce w porównaniu z innymi krajami (nauka, technika, zarządzanie), [w:] Wiedza a wzrost gospodarczy, red. L. Zienkowski, Scholar, Warszawa 2003, s. 165.

⁹ Ibidem, s. 166.

¹⁰ J. Szomburg, Biała księga 2003, Część I. Polska wobec strategii lizbońskiej, PFSL, Gdańsk–Warszawa 2003, s. 25.

¹¹ W.M. Grudzewski, I. Hejduk, op.cit., s. 166–167.

¹² L. Ciamaga, E. Latoszek, K. Michałowska-Gorywoda, L. Oręziak, E. Teichman, *Unia Europejska*, WN PWN, Warszawa 1998, s. 187.

¹³ J. Ruszkowski, E. Górnicz, M. Żurek, *Leksykon integracji europejskiej*, WN PWN, Warszawa 2004, s. 297, 395.

¹⁴ E. Kawecka-Wyrzykowska, E. Synowiec, *Unia Europejska. Integracja Polski z Unią Europejską*, IKiCHZ, Warszawa 1997, s. 290.

¹⁵ J. Ruszkowski, E. Górnicz, M. Żurek, *op.cit.*, s. 297, 395.

¹⁶ *Granty Europejskie*, wydanie specjalne, listopad 2006, s. 1.

¹⁷ *Ibidem*, s. 1.

¹⁸ <http://www.6pr.pl>

¹⁹ <http://www.europa.eu.int>

²⁰ *Ibidem*.

²¹ <http://www.6pr.pl>

²² <http://www.inepan.waw.pl>

²³ <http://www.kpk.gov.pl>

²⁴ <http://www.pi.gov.pl>

²⁵ <http://www.biotechnologia.com.pl>

²⁶ *Ibidem*.

²⁷ <http://www.cittru.uj.edu.pl>

²⁸ <http://www.parp.gov.pl>

²⁹ M. Kleiber, *Warszawski Park Technologiczny – nowe możliwości dla nauki i gospodarki*, Wystąpienie Ministra Nauki i Informatyzacji w dniu 22.08.2005.

³⁰ M. Balicki, *Park Technologiczny dla Miasta Warszawa*, Wystąpienie w dniu 22.08.2005.

³¹ K.B. Matusiak, M. Matusiak, *Potencjał i zasoby parków technologicznych*, [w:] *Ośrodki innowacji w Polsce. Analiza krajowych instytucji wspierających innowacyjność i transfer technologii*, red. K.B. Matusiak, PARP, SOOIPP, Warszawa–Poznań 2005, s. 135–156.

³² *Tekst porozumienia z dnia 22.08.2005 r.*

³³ <http://www.mnii.gov.pl>

³⁴ COM(2004)353 z dnia 16.06.2004

³⁵ <http://www.grantyeuropejskie.pl>

³⁶ <http://www.cordis.lu>

³⁷ *Polskie platformy technologiczne*, „Sprawy Nauki” luty 2005, s. 2.

³⁸ <http://www.biotechnologia.com.pl>

³⁹ <http://www.kpk.gov.pl>

⁴⁰ COM(2005) 286

Bibliografia

- Analiza stanu i kierunków rozwoju parków naukowo-technologicznych, inkubatorów technologicznych i centrów transferu technologii w Polsce, raport z badań, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk 2004
- Benko G., Geografia Technopolii, PWE, Warszawa 1993
- Ciamaga L., Latoszek E., Michałowska-Gorywoda K., Oręziak L., Teichmann E., Unia Europejska, WN PWN, Warszawa 1998
- Dylematy rozwoju gospodarki opartej na wiedzy na świecie i w Polsce, Seminarium w Instytucie Konjunktury i Cen Handlu Zagranicznego w Warszawie 24.02.2005
- Etzkowitz H., Leydesdorff L., Universities and the Global Knowledge Economy, Pinter, London 1997
- Gaczek W.M., Innowacje w rozwoju regionu, „Zeszyt Naukowy” 57, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 2005
- Grudzewski W., Hejduk I., Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie, Difin, Warszawa 2003
- Janasz W., Innowacje w działalności przedsiębiorstw w integracji z Unią Europejską, Difin, Warszawa 2005
- Golberg I., Polska a gospodarka oparta na wiedzy. W kierunku zwiększania konkurencyjności Polski w Unii Europejskiej, Bank Światowy, Washington 2004
- Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego, red. A. Kukliński, KBN, Warszawa 2003
- Gospodarka oparta na wiedzy. Wyzwania dla Polski XXI wieku, red. A. Kukliński, KBN, Warszawa 2001
- Grosse T.G., Jak rozwijać gospodarkę opartą na wiedzy w Polsce, „Analizy i Opinie” nr 24, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 2004
- Gurbała M., Rola przemysłu zaawansowanych technologii w rozwoju regionalnym i lokalnym, Żyrardów 2003
- Jasiński A.H., Innowacje i transfer techniki w procesie transformacji, Difin, Warszawa 2006
- Jewtuchowicz A., Wiedza, innowacyjność, przedsiębiorczość a rozwój regionów, Uniwersytet Łódzki, Łódź 2004
- Kawecka-Wyrzykowska E., Synowiec E., Unia Europejska. Integracja Polski z Unią Europejską, I KiCHZ, Warszawa 1997
- Kleiber M., Innowacyjność gospodarki a społeczeństwo wiedzy, Wystąpienie Ministra Nauki i Informatyzacji 17.03.2005
- Nauka i technika w 2004, GUS, Warszawa 2005
- OECD and World Bank, Korea and the Knowledge-based Economy, Paris 2001
- Okoń-Horodyńska E., Jak budować regionalne strategie innowacji, Warszawa 2000
- Okoń-Horodyńska E., Biała księga 2003, Część II. Gospodarka oparta na wiedzy, PFSL Warszawa-Gdańsk 2003.
- Ośrodki innowacji w Polsce. Analiza krajowych instytucji wspierających innowacyjność i transfer technologii, red. K.B. Matusiak, PARP, SOOIPP, Warszawa 2005
- Państwo narodowe a proces globalizacji, red. E. Okoń-Horodyńska, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Katowice 2000
- Polskie platformy technologiczne, „Sprawy Nauki” luty 2005
- Pakulska T., Podatność innowacyjna Polski na napływ zagranicznego kapitału technologicznie intensywnego, SGH, Warszawa 2005

- Perspektywy i kierunki rozwoju biotechnologii w Polsce do 2013 roku, materiały konferencyjne, Polska Akademia Nauk w Warszawie 13.12.2005
- Pomykański A., Innowacje, Politechnika Łódzka, Łódź 2001
- Rola polskiej nauki we wzroście innowacyjności gospodarki, red. E. Okoń-Horodyńska, PTE, Warszawa 2004
- Rozwój potencjału naukowo-badawczego warunkiem skutecznego budowania w Polsce GOW, materiały Komitetu Badań Naukowych
- Ruszkowski J., Górnicz E., Żurek M., Leksykon integracji europejskiej, WN PWN, Warszawa 2004
- Rządowe Centrum Studiów Strategicznych, Przechodzenie Polski do GOW a kształtowanie się popytu na pracę, „Studia i Materiały” Warszawa 2003
- Sfera badawczo-rozwojowa i przedsiębiorstwa w działalności innowacyjnej, red. K. Poznańska, SGH, Warszawa 2001
- Strategia lizbońska a możliwości budowania gospodarki opartej na wiedzy w Polsce – wnioski i rekomendacje, red. E. Okoń-Horodyńska, K. Pech, PTE, Warszawa 2005
- Szomburg J., Biała księga 2003, Część I. Polska wobec strategii lizbońskiej, PFSL, Gdańsk-Warszawa 2003
- Wiankowski S., Okrasa Z., Boguta M., Borowicz L., Borzęcki J., Dostosowanie sfery badawczo-rozwojowej w Polsce do funkcjonowania w Europejskiej Przestrzeni Badawczej, Orgmasz, Warszawa 2005
- Wiedza a wzrost gospodarczy, red. Zienkowski L., Scholar, Warszawa 2003
- Zorska A., Ku globalizacji? Przemiany w korporacjach transnarodowych i gospodarce światowej, WN PWN, Warszawa 2002

New Forms of Cooperation between Science and Industry in Research Priorities of the XXI Century

Summary

The ability to create and absorb innovation is the greatest challenge of the XXI century. There has been a shift in the global economy from industrial to post-industrial Knowledge Based Economy (KBE). According to OECD, it is an economy based on production, diffusion and use of knowledge and information. Knowledge is the most important factor of the economic growth.

There are three main research priorities: INFO (eg. software, information and communication technologies, knowledge management), BIO (eg. biotechnology, genetic engineering, biomedicine, bioenergy) and last but not least TECHNO (eg. semiconductors, smart materials, nanotechnologies). At the current KBE development stage, the split between basic and applied science is diminishing as a result of close links between companies, universities and research centres.

The article presents new forms of cooperation between the science and industry. One of the new forms are the Centres of Excellence that engage into basic and applied science. Centres of Excellence play a vital role in the international research cooperation under the EU Seventh Framework Programme (FP7). FP7 focuses on increasing European

growth and competitiveness acknowledging. FP7 is constructed around four specific programs: cooperation, ideas, people and capacities. Centres of Advanced Technologies are syndicates, in which groups of companies and academics work together to deploy and develop new technologies. Centre of Technology Transfer is sometimes established as a university unit and is responsible for the research results transfer from the university to the industry to commercialise their effects. Science Parks are organisations with a purpose to stimulate and manage the flow of knowledge and technology among universities, research institutes and the industry. The Technology Platforms are established by the European Commission as public-private partnerships led by the industry. They focus on the Hi-tech industries that are strategic for the development and economic growth. The examples of these new forms of collaboration between the science and industry are presented in the article.