

Spis treści

2| Wprowadzenie

A R T Y K U Ł Y

4| Kaja Marcjanna Prystupa

Modele instytucjonalnych systemów badawczych na przykładzie Niemiec, Francji i Finlandii

23| Józef Menes

Ustawowe mechanizmy wspierania innowacyjności w Polsce

31| Waldemar Smarż

Mierniki działalności badawczo-rozwojowej

47| Grzegorz Nichthauser

Zarządzanie pracownikami wiedzy

63| Robert Rządca

Organizacje badawczo-rozwojowe i ich otoczenie – przykład SAIT

78| Izabela Kołatkiewicz, Robert Rządca

Atrakcyjność otoczenia rynkowego oraz ocena poszczególnych składowych systemu zarządzania i zakresu ich zmian. Perspektywa polskich JBR-ów

90| Jan Dąbrowski

Zasoby, umiejętności, produkty – wyniki badań

102| Nikolay Kirov, Andrzej Kuśmierz

Komercjalizacja wyników badań naukowych: jak to robią inni?

115| Nikolay Kirov, Dominika Walec

Możliwości finansowania z funduszy unijnych: współpracy, badań, szkoleń i studiów

127| Maria Sosnowska

Podsumowanie dyskusji

129| I S S U E S U M M A R Y

Wprowadzenie

To wydanie specjalne „Master of Business Administration” jest efektem badań Centrum Studiów Zarządzania Akademii Leona Koźmińskiego oraz współpracy Centrum i Instytutu Chemii Przemysłowej im. prof. Ignacego Mościckiego w Warszawie. Badania prowadzone były w ramach grantu nt. MNiSW *Jednostka badawczo-rozwojowa jako organizacja generująca wiedzę – modele funkcjonowania*, pod kierownictwem dr. hab. Roberta Rządcy. Instytut i Centrum zorganizowały 25 listopada 2009 roku konferencję *Zarządzanie działalnością badawczo-rozwojową*. Wzięli w niej udział dyrektorzy i członkowie kierownictwa ponad 100 jednostek badawczo-rozwojowych (na 120 istniejących JBR-ów), co najlepiej świadczy o znaczeniu i wadze omawianej problematyki.

W czasie konferencji zabierali głos przedstawiciele jednostek badawczo-rozwojowych, m.in. Wojciech Lubiewa-Wieleżyński – Prezes Zarządu Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego, mgr inż. Józef Menes – Dyrektor Instytutu Chemii Przemysłowej, dr Marek Daszkiewicz – Sekretarz Rady Głównej JBR oraz członkowie zespołu badawczego Centrum, autorzy artykułów zamieszczonych w wydaniu specjalnym MBA.

Naszym zamierzeniem było dokonanie szerokiego i kompleksowego przeglądu badań w tej sferze zarządzania. Pierwszy obszar zainteresowań dotyczy instytucjonalnego aspektu zarządzania działalnością badawczo-rozwojową. Składają się na niego trzy artykuły. W pierwszym artykule autorka przedstawia trzy modele instytucjonalnych systemów badawczych: Niemiec, Francji i Finlandii. Wydaje się, że szczególnie interesujące są dla nas rozwiązania fińskie. W kolejnym artykule *Ustawowe mechanizmy wspierania innowacyjności w Polsce* autor pokazuje, jakie fundusze i instrumenty można wykorzystać w celu realizacji polityki proinnowacyjnej, jakie przedsięwzięcia mogą być finansowane w ramach programu „Kreator innowacyjności – wsparcie innowacyjnej przedsiębiorczości akademickiej”. W artykule *Mierniki działalności badawczo-rozwojowej* autor zestawia modele oceny procesu i rezultatów działalności B+R, niezbędne dla sprawnego zarządzania działalnością innowacyjną. Autor formułuje propozycje mierników oceny, zwracając uwagę na kwestie wymagające szczególnej uwagi.

Drugi obszar zainteresowań wydania specjalnego dotyczy zarządzania organizacją działalności badawczo-rozwojowej. W artykule *Zarządzanie pracownikami wiedzy* autor przybliży zagadnienia związane z kierowaniem specyficznymi grupami pracowników – naukowcami i inżynierami pracującymi w obszarze B+R oraz przedstawia wnioski dotyczące motywowania (niedemotywowania?) tego jednego z najważniejszych typów pracowników w organizacjach, które w swoich strategiach

stawiają lub zamierzają stawiać na innowacyjność i kreatywność. W artykule *Organizacje badawczo-rozwojowe i ich otoczenie – przykład SAIT* autor omawia problematykę miejsca organizacji badawczo-rozwojowych w otoczeniu oraz warunków sprzyjających tworzeniu wiedzy przez te organizacje i odnoszenia sukcesu rynkowego. Artykuł nt. *Atrakcyjność otoczenia rynkowego oraz ocena poszczególnych składowych systemu zarządzania i zakresu ich zmian. Perspektywa polskich jednostek badawczo-rozwojowych* prezentuje wyniki badań, dotyczących sposobu postrzegania przez badane jednostki badawczo-rozwojowe ich otoczenia rynkowego oraz jego przełożenia na działania z zakresu polityki produktowej. Wyniki badań wskazują, że wśród badanych JBR-ów przeważały jednostki, które w pewnym stopniu odnalazły się we współczesnej rzeczywistości i rozumieją obowiązujące dziś reguły gry rynkowej. W artykule *Zasoby, umiejętności, produkty – wyniki badań* autor, opierając się na badaniach typu *case study*, poszukuje odpowiedzi na kilka ważnych pytań, dotyczących typów zasobów i kompetencji, sposobów ich tworzenia, akumulacji i wykorzystania.

Trzeci obszar zainteresowania dotyczy kwestii źródeł finansowania jednostek badawczo-rozwojowych oraz organizacji pracujących w sferze nauki. W artykule *Komercjalizacja wyników badań naukowych: jak to robią inni?* warto zwrócić szczególną uwagę na narzędzia, które stosują same uczelnie i jednostki badawcze w celu zapewnienia sobie dodatkowych dochodów. Natomiast w opracowaniu *Możliwości finansowania z funduszy unijnych: współpracy, badań, szkoleń i studiów* autorzy prezentują możliwości zwiększenia aktywności badawczo-rozwojowej polskiego sektora B+R, dzięki wykorzystaniu środków oferowanych dla podmiotów tego sektora w ramach Programów Operacyjnych Unii Europejskiej.

Mamy nadzieję, że artykuły zamieszczone w tym numerze będą ważnym i przydatnym źródłem informacji, a także – a może przede wszystkim – źródłem inspiracji do podejmowania działań, dzięki którym wzrośnie pozycja polskich organizacji badawczo-rozwojowych.

Redaktorzy merytoryczni wydania specjalnego

Dr hab. Robert Rządca | Dyrektor Centrum Studiów Zarządzania Akademii Leona Koźmińskiego

Nikolay Kirov | Dyrektor Centrum Szkoleń i Doradztwa Akademii Leona Koźmińskiego

Modele instytucjonalnych systemów badawczych na przykładzie Niemiec, Francji i Finlandii

Kaja Marcjanna Prystupa | kaja_prystupa@tlen.pl

Abstrakt

Artykuł poświęcony jest analizie modeli instytucjonalnych systemów badawczych w Europie. Przedstawiono trzy kraje prowadzące efektywną politykę naukową: Finlandię, Niemcy i Francję. Modele te różnią się, jednak wszystkie dążą do realizacji postanowień Strategii Lizbońskiej. Efektywnie działająca sfera badawcza ma sprzyjać rozwojowi gospodarczemu. Taki system udało się rozwinąć w Stanach Zjednoczonych, następnie w Japonii i Korei Południowej. Europa odstaje pod tym względem od światowej czołówki.

Idea polityki naukowej narodziła się podczas II wojny światowej. Początkowo uczeni mieli dużą swobodę w dysponowaniu środkami i w wyborze tematyki badań. Zmiany w podejściu do polityki naukowej w krajach Europy Zachodniej rozpoczęły się w połowie lat 80. Problemy z deficytem budżetowym, jakie wystąpiły w tym czasie w poszczególnych krajach, skłoniły rządy do bliższego przyjrzenia się poczynaniom naukowców i prób ustalenia efektywności ich działań. Konieczna stała się bardziej racjonalna gospodarka nakładami na naukę. Zmniejszano stopniowo autonomię badań naukowych, w coraz większym stopniu zwracając uwagę na ich utylitaryzm.

Druga dekada XX wieku, a szczególnie lata 90., ujawniły pogłębiającą się lukę w poziomach rozwoju między Europą a Stanami Zjednoczonymi. Problemem dla Europy były procesy globalizacji, jak również spadek konkurencyjności, także w stosunku do części krajów rozwijających się, których potencjały gospodarcze wzrosły na tyle, że mogły wejść na arenę gospodarki światowej. W ciągu lat 1995–2001 gospodarka USA rozwijała się średnio w tempie 3,6% rocznie, podczas gdy

europejska w tempie 2,4%. W rezultacie PKB na jednego mieszkańca Europy stanowi 69% wartości USA, a średnia wydajność pracy 78% wydajności amerykańskiej. To tylko przykładowe wskaźniki obrazujące rozbieżność w rozwoju gospodarczym obu regionów (Gac 2009).

W celu zapobieżenia pogłębiającej się luce państwa Unii Europejskiej – w ramach obrad Rady Europejskiej – rozpoczęły prace nad przygotowaniem i wdrożeniem programu mającego na celu zainicjowanie wzmożonego wzrostu gospodarczego, przez pokonanie hamujących go dotychczas barier strukturalnych. Efektem prac była ogłoszona w 2000 roku tzw. Strategia Lizbońska, której celem miało być przebudowanie gospodarki europejskiej w ciągu 10 lat w „najbardziej konkurencyjną i dynamiczną w świecie gospodarke opartą na wiedzy” (Budzyńska et al. 2002).

Ideą Strategii jest stworzenie warunków do maksymalnego wykorzystania innowacyjności opartej na badaniach naukowych, zwłaszcza w nowoczesnych dziedzinach wiedzy, jako czynnika poprawiającego poziom konkurencyjności, a co za tym idzie – poziom wzrostu gospodarczego oraz rozwoju społecznego. Jest też programem wykorzystującym nowoczesne formy działania i najnowsze osiągnięcia ekonomii. Chodzi tu z jednej strony o otwartą metodę koordynacji oraz benchmarking, z drugiej zaś o innowacyjność, przedsiębiorczość, synergię i konkurencję.

Strategia nakreśliła cele do 2010 roku. Są nimi: wzrost łącznych wydatków na B+R do 3% PKB, z czego 2/3 ma pochodzić z sektora przedsiębiorstw, oraz budowa Europejskiego Obszaru Badawczego. Wzrost efektywności prowadzonych badań ma nastąpić przez koordynację polityk regionalnych, krajowych i europejskiej oraz benchmarking najlepszych rozwiązań odnośnie do działań i polityk proinnowacyjnych.

Polityka naukowa stała się elementem interwencjonizmu państwowego. Państwo stymuluje, zachęca i tworzy realne warunki, by zainteresować przedsiębiorstwa wprowadzaniem innowacji. Wyrazem tego zjawiska jest coraz większe finansowanie badań naukowych ze źródeł pozabudżetowych, głównie przez przemysł.

Historycznie następuje przejście od polityki naukowej do polityki innowacyjnej, rozumianej jako dążenie do uzyskania spójności polityki naukowej, technologicznej i innowacyjnej. Założenia Strategii nie zawierają tylko nowych rozwiązań; część z nich była już wcześniej wprowadzana w życie. Między innymi chodzi tu o programy ramowe. Pierwszy z nich zaczął obowiązywać już od 1984 roku.

Zmiany w polityce naukowej Unii Europejskiej miały i mają duży wpływ na istniejące modele instytucjonalne sfery B+R w krajach europejskich. Strategia Lizbońska określiła wytyczne, które są prowadzane w poszczególnych krajach z uwzględnieniem historycznych uwarunkowań.

Przedstawiane modele to:

- ▶ niemiecki – model federalny,
- ▶ francuski – model biurokratyczno-administracyjny,
- ▶ fiński – model rynkowy.

Tabela 1 | Nakłady na B+R w 2007 roku w wybranych krajach

Nazwa kraju	GERD		
	% PKB	finansowane przez	
		rząd (w %)	przemysł (w %)
Finlandia	3,47	24,05	68,20
Francja	2,08	38,42	52,44
Niemcy	2,54	27,76	68,07
Polska	0,57	58,61	34,26
UE- 27	1,77	34,11	54,98
USA	2,68	27,73	66,44
Japonia	3,44	15,63	77,71
Korea Południowa	3,47	24,80	73,65

Źródło: OECD (2009).

Dwa z wymienionych krajów, Niemcy i Francja, próbują dostosować się do wymogów Strategii, przeprowadzając stosowne reformy. We Francji były one gruntowne i zmieniły istniejącą dotąd strukturę systemu badawczego. System fiński osiągnął zamierzone przez Strategię cele, zanim ta ostatnia została ogłoszona, tj. w 1999 roku.

Tabela 1 pokazuje miejsce omawianych systemów, przy wykorzystaniu wskaźników % GERD (Gross Domestic Expenditures on R&D) w PKB i procentowego udziału przemysłu i rządu w GERD, w stosunku do: USA, średniej UE i liderów światowych pod względem ww. wskaźników: Japonii i Korei Południowej.

| System badawczy w Niemczech

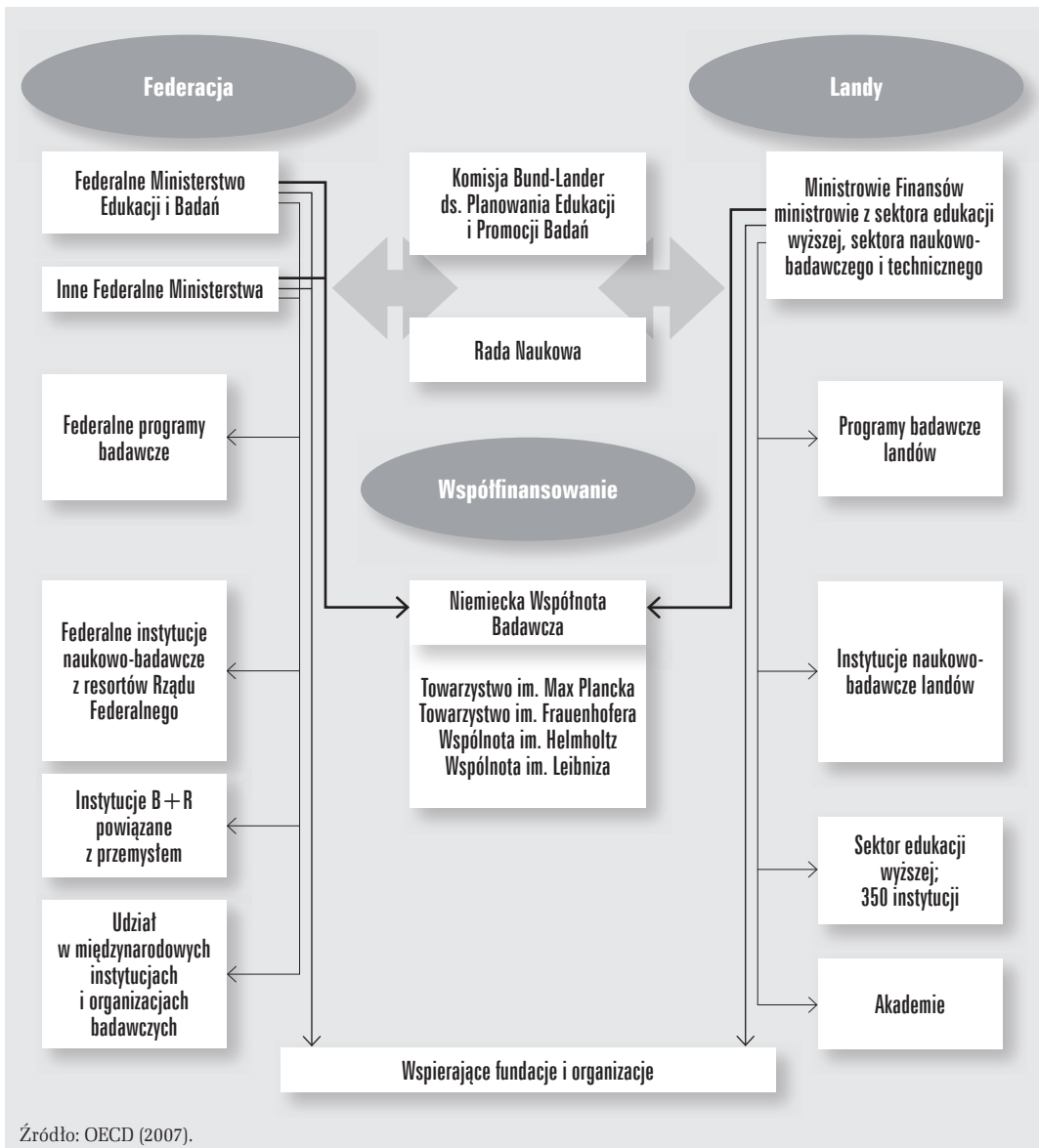
W ciągu ostatnich lat niemiecki system badań był stosunkowo stabilny. Niemniej jednak w ramach niego dokonano pewnych korekt przez:

- Krajowy Program Reform (2005), zapewniający m.in. trzyprocentowy coroczny wzrost finansowania organizacji badawczych.
- Program 6 mld euro (2006) jako próba osiągnięcia efektu dźwigni za pomocą publicznych pieniędzy.
- High-Tech Strategy (2005) w celu skoordynowania wysiłków ministerstw na rzecz badań.

Głównym celem zmian była poprawa koordynacji wewnątrz systemu badawczego na rzecz wzrostu konkurencyjności gospodarki niemieckiej, w tym realizacji założeń lizbońskich.

| Struktura systemu B+R

Niemiecki system zarządzania sferą B+R jest złożony. Organizacja nauki, zarządzanie i finansowanie oraz odpowiedzialność za zastosowanie badań naukowych w praktyce występują tu zarówno na poziomie całego państwa – federacji, jak i na poziomie poszczególnych 16 landów. W stosunku do niektórych instytucji naukowych, m.in. regionalnych akademii nauk, towarzystw naukowych, władze landów mają większe uprawnienia i obowiązki niż rząd federalny. Po ostatnich reformach systemu federalnego zarządzanie i finansowanie szkół wyższych zostało wyłącznie w gestii landów.



Rysunek 1 | Struktura systemu badawczego w Niemczech

Na poziomie federalnym za sferę B+R odpowiadają dwa ministerstwa: za politykę naukową i badawczą – Federalne Ministerstwo Edukacji i Badań (BMBF), za politykę innowacyjną i badania naukowe związane z przemysłem – Federalne Ministerstwo Gospodarki i Technologii (BMWi).

Zadaniami Federalnego Ministerstwa Edukacji i Badań (BMBF) są:

- kształtowanie i koordynowanie federalnej polityki naukowej i badawczej,
- rozdzielanie większości środków wydatkowanych przez rząd na cywilne badania naukowe; finansowanie uczestników sfery B+R – zarówno instytucjonalnie, jak i przedmiotowo (granty tematyczne),
- uczestniczenie w procesie prognozowania,
- kształtowanie międzynarodowego wymiaru sfery B+R,
- opracowanie programów badań naukowych i programów wsparcia, finansowanych z budżetu federalnego lub wspólnie z federalnego i krajowych budżetów oraz nadzorowanie sposobu użytkowania innych funduszy przeznaczonych na cele badawcze.

Do zadań Federalnego Ministerstwa Gospodarki i Technologii należą:

- kształtowanie federalnej polityki innowacyjnej,
- nadzór nad realizacją programów innowacyjnych skierowanych głównie na MŚP oraz na przemysłowe instytuty badawcze,
- finansowanie instytucjonalne i przedmiotowe uczestników sfery B+R.

Na poziomie landów istnieją odpowiedniki ww. ministerstw, o podobnym do federalnych, zakresie zadań, które prowadzą swoją własną politykę naukową i technologiczną.

Współpracę między obydwooma poziomami – federalnym i landów – wspierają dwa ciała: Komisja Bund-Laden ds. Planowania Edukacji i Promocji Badań (BLK) – agencja koordynująca oraz Rada Naukowa – organ doradczy i opiniodawczy.

BLK powstała w wyniku nowelizacji ustawy zasadniczej z 1969 roku, która wprowadziła zasadę współdziałania i współdecydowania federacji i krajów związkowych w dziedzinie nauki. Uchwały BLK, mające moc obowiązującą, podejmowane są przez szefów rządów – federacji i krajów związkowych.

W 2008 roku zreformowano zakres zadań Komisji. Obecnie są to:

- wspólne forum obu poziomów: federalnego i landów do spraw nauki i B+R,
- wytyczanie kierunków rozwoju nauki, określanie jej celów strategicznych, formułowanie zadań priorytetowych,
- koordynacja różnych planów dotyczących polityki badawczej i rozwojowej,
- planowanie centralnych środków i wydawanie rekomendacji dla wspólnych wytycznych w stosunku do priorytetów badawczych,
- tworzenie wspólnych zasad przy określaniu budżetów badawczych i ewaluacji,

- ▮ rekomendacje dla subwencionowania wspólnie finansowanych organizacji badawczych,
- ▮ sugestie dotyczące włączania lub niewłączania instytutów do wspólnego finansowania.

Rada Naukowa powstała w 1957 roku. Jest najstarszym ciałem doradczym w sprawach polityki naukowej w Europie. Początkowo głównym obszarem jej zainteresowań było jedynie szkolnictwo wyższe, obecnie – cała sfera B+R. Składa się z 32 członków: przedstawiciele nauki i gospodarki oraz rządu federalnego i rządów krajowych. Członkowie powoływani są przez prezydenta. Rada doradza rządowi w sprawach rozwoju szkolnictwa wyższego, nauki i badań.

Zadaniem Rady jest:

- ▮ określanie warunków umożliwiających podejmowanie procesów innowacyjnych,
- ▮ inspirowanie dyskusji na temat otwartości społeczeństwa na innowacje oraz poszukiwanie w tym zakresie rozwiązań, ze wskazywaniem instytucji odpowiedzialnych za ich realizację,
- ▮ wydawanie rekomendacji i raportów na temat polityki naukowej i naukowych instytutów (w tym uniwersytetów) na temat wybranych aspektów badawczych i szkoleniowych (np. dotyczących strategicznego planowania).

Z budżetu federalnego finansowane są jednostki naukowo-badawcze poszczególnych resortów Rządu Federalnego. Instytuty federalne (Bundesinstitute) wykonują zlecenia swoich resortów oraz prowadzą w różnym zakresie działalność B+R. Wszystkie są całkowicie finansowane podmiotowo.

Federalne ministerstwa: BMBF, a następnie BMWi są największymi, ale nie jedynymi dysponentami środków budżetowych na badania. Również inne ministerstwa na szczeblu federalnym nie tylko finansują, lecz także mają swoje programy badawcze. Podobnie jest na poziomie landów. Wielość kanałów rozpraszania środków rządowych jest cechą charakterystyczną systemu niemieckiego. Między innymi można tu również wymienić Niemiecką Wspólnotę Badawczą (DFG), która jest najważniejszą samorządową organizacją, zajmującą się popieraniem badań i ich finansowaniem, przede wszystkim badań podstawowych w szkołach wyższych. Oprócz uniwersytetów, które są największą częścią sfery B+R, w Niemczech istnieje dużo pozauniwersyteckich instytutów badawczych. Największą rolę odgrywają tu cztery, tzw. filary nauki i badań. Są one finansowane wspólnie z budżetu federalnego i budżetów krajów związkowych według klucza z 1995 roku, zgodnie z Porozumieniem w Sprawie Popierania Badań.

Towarzystwo im. Maxa Plancka (MPG) założone zostało w 1948 roku. W jego skład wchodzi obecnie 80 instytutów, które prowadzą badania podstawowe w zakresie nauk przyrodniczych, biologicznych, humanistycznych i społecznych. Towarzystwo zajmuje się przede wszystkim nowymi, szczególnie innowacyjnymi kierunkami badań o charakterze interdyscyplinarnym. Finansowane jest w połowie przez budżet federalny i budżety związkowe.

Towarzystwo im. Fraunhofera (FhG) składa się z 58 instytutów zlokalizowanych w 40 ośrodkach. Prowadzi badania stosowane i celem jego działania jest wdrażanie osiągniętych wyników do praktyki

gospodarczej. Jego zleceniodawcami są przedsiębiorstwa przemysłowe i usługowe, oraz sektor państwowy. Towarzystwo finansowane jest w 90% przez Federację, a w 10% przez kraj związkowy siedziby instytutu.

Wspólnota im. Helmholtza obejmuje 15 dużych wieloinstytutowych placówek badawczych, wyposażonych w potężne urządzenia badawcze. Jest największą organizacją naukową w Niemczech. Prowadzi prace badawcze dotyczące energetyki, środowiska naturalnego, ochrony zdrowia, kluczowych technologii, struktury materii, komunikacji i przestrzeni kosmicznej. Finansowana jest w 90% przez federację i w 10% przez kraj związkowy, na terenie którego ma swoją siedzibę.

Wspólnota im. Leibniza (tzw. placówki „niebieskiej listy”) skupia 83 samodzielne jednostki badawcze, których przedmiot i zakres działania mają znaczenie ponadregionalne i są zgodne z polityką naukową państwa. Zajmują się badaniami z zakresu nauk humanistycznych, ekonomicznych aż po matematykę. Wszelkierne zakres dziedzin jest zgodny z sylwetką patrona wspólnoty – Leibniza – jednego z ostatnich wszechstronnych uczonych. Prace instytutów należących do wspólnoty koncentrują się na zastosowaniach badań podstawowych. Finansowane są po połowie przez federację i kraje związkowe.

Dodatkowo wspólnie finansowane przez rząd federalny i kraje związkowe są projekty badawcze koordynowane przez Konferencję Akademii Nauk. Niemieckie Akademe Nauk nie mają swoich placówek badawczych. Prace badawcze pracownicy Akademii prowadzą za pomocą innych, głównie uniwersyteckich, placówek naukowych.

| Finansowanie badań

Większość środków przeznaczanych na sferę B+R w Niemczech pochodzi ze źródeł pozabudżetowych. W 2007 roku przemysł uczestniczył w 68,07% całości wydatków, natomiast budżet – w 27,76%. Można zaobserwować bardzo pożądane zjawisko zmniejszającego się udziału państwa w finansowaniu B+R, a zwiększającego się udziału źródeł niepublicznych. Dla porównania – udział finansowania publicznego w 2004 roku wynosił 30,4%, natomiast przemysłu – 66,8%. Świadczy to o skuteczności aktywnej polityki innowacyjnej państwa, wciągającej coraz większą rzeszę przedsiębiorstw w sferę B+R (OECD, 2006: 38). Landy pokrywają 45% budżetu na B+R, podczas gdy rząd federalny – 55%. Zarówno środki federalne, jak i pochodzące z landów przeznaczane są na finansowanie instytucjonalne i finansowanie projektów (www.cordis.europa.eu, 2009).

Finansowanie instytucjonalne pokrywa podstawowe potrzeby publicznych instytucji badawczych oraz potrzeby tych obszarów badawczych, na których finansowanie ze strony sponsorów trudno liczyć. Poziom finansowania publicznego jest więc zależny od misji instytucji i od tego, jaki poziom finansowania zewnętrznego może uzyskać dana organizacja. Na przykład towarzystwo im. Fraunhofera postrzega się jako firmę usługową, oferującą swoją wiedzę naukową i techniczną na rynku usług badawczych oraz rozwojowych. Tak sformułowanej misji odpowiada poziom finansowania publicznego: dwie trzecie środków to środki budżetowe, z czego połowa ma charakter funduszy pozyskiwanych przedmiotowo, tzn. otrzymywanych na wykonanie projektów badawczych. Jedna trzecia

środków pochodzi ze źródeł pozabudżetowych, przede wszystkim przedsiębiorstw. I właśnie te środki są podstawą do wyliczenia dotacji budżetowych. W przypadku organizacji badawczych, które głównie prowadzą badania mniej związane z rynkiem, poziom finansowania publicznego jest większy.

W 2007 roku federalne wydatki na finansowanie projektów wyniosły 4,3 mld euro, podczas gdy na finansowanie instytucjonalne wydano 3,8 mld euro (53% do 47%). Większość środków jest więc rozdzielana na zasadach konkurencyjnych (www.cordis.europa.eu, 2009).

| Ewaluacja w sferze badawczej

Ewaluacja w obszarze badań i polityki innowacyjnej w Niemczech odbywa się na trzech poziomach. Pierwszy poziom dotyczy indywidualnego przedsięwzięcia badawczego. Główną rolę odgrywa tu ocena przedsięwzięcia przez innych badaczy (tzw. *peer review*). Ma charakter *ex ante*, szczególnie w przypadku projektów długoterminowych i decyduje o przydzieleniu środków.

Drugi poziom dotyczy programów. Dokonuje się analizy wpływu polityki programowej w sferze B+R na gospodarkę i rozwój społeczny. Ten typ analizy zaczęto prowadzić w Niemczech już w latach 70. Wzrost jej znaczenia jest ściśle związany z rozwojem strategicznych programów inicjowanych przez komisje Unii Europejskiej, które popierały rozwój sfery B+R. Od połowy lat 90. potrzeba prowadzenia analizy wpływu znacznie się nasiliła. W Niemczech istnieje grupa ekspertów i instytutów, opracowujących metody i instrumenty do przeprowadzania tego typu ewaluacji. W 1998 roku zostali oni formalnie zorganizowani w Niemieckie Stowarzyszenie do spraw Ewaluacji (DeGEval).

Trzeci poziom ewaluacji dotyczy instytutów i jest przeprowadzany przez Niemiecką Radę Naukową. Od lat 90. ewaluacja instytutów odbywa się z większą częstotliwością i nabiera coraz większego znaczenia.

| System badawczy we Francji

W ciągu ostatnich lat we Francji przeprowadzono głębokie reformy w systemie badawczym. Podstawowe reformy to:

- Ustawa dotycząca Innowacji i Badań – 1999 rok,
- Pakt na rzecz Badań – 2005 rok,
- Ustawa na rzecz Badań; legislacja Paktu – 2006 rok,
- Ustawa o reformie uniwersytetów – 2007 rok.

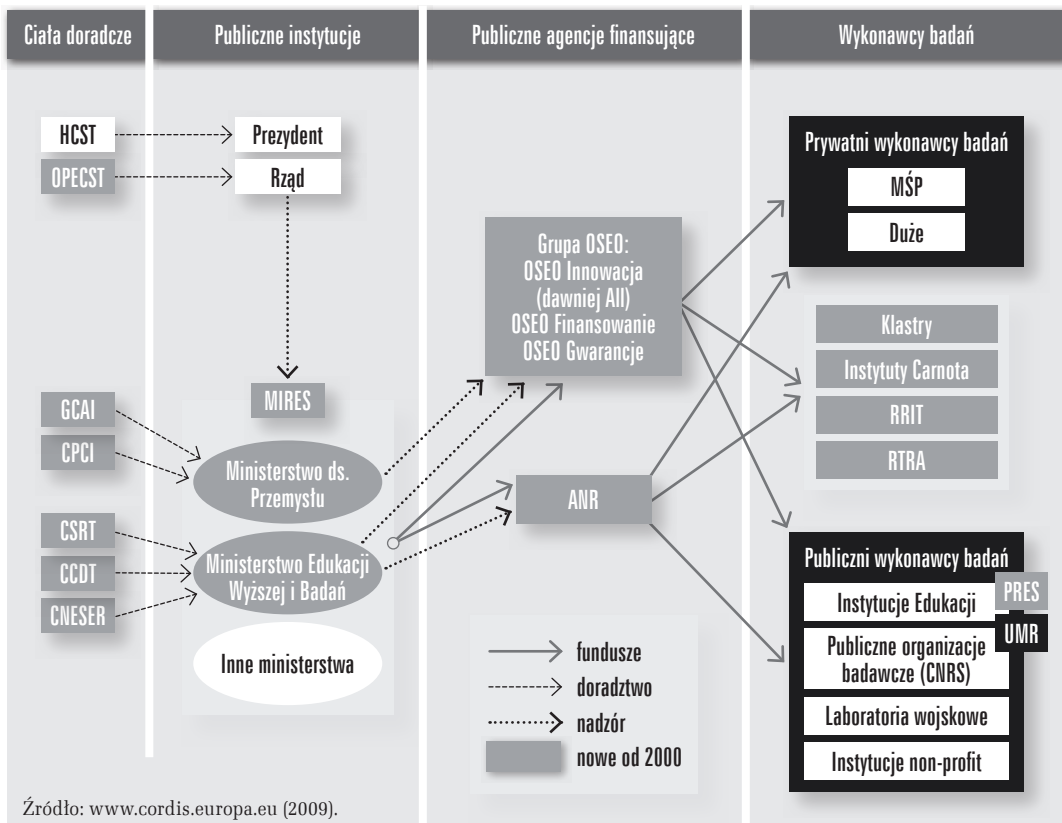
Wymienione reformy miały na celu:

- poprawę spójności dotychczasowego systemu,
- wzmocnienie współpracy między sektorem publicznym i prywatnym badań,
- optymalizację wykorzystania zasobów ludzkich i finansowych.

Wprowadzane zmiany mają na celu stworzyć system dostosowany – lepiej niż dotychczas – do budowy gospodarki opartej na wiedzy.

| Struktura systemu B+R

Strukturę zreformowanego systemu badawczego we Francji przedstawia rysunek 2.



Rysunek 2 | Struktura systemu badawczego we Francji

Ministerstwem odpowiedzialnym za badania jest Ministerstwo Edukacji Wyższej i Badań. Do jego podstawowych zadań należą:

- kreowanie polityki badawczej oraz jej realizacja w dziedzinie edukacji, badań naukowych, innowacji, nowych technologii informacyjnych i komunikacyjnych,
- finansowanie i koordynacja działalności organizacji badawczych.

Poprzednio priorytety definiowane były na poziomie krajowym, obecnie są określane z punktu widzenia realizacji priorytetów Unii Europejskiej.

Tak jak jest to przedstawione na rysunku 2, ministerstwa tworzą tzw. MIREs (Mission of Research & Higher Education). Jest to, zmieniona Ustawą o Prawie Finansowym, idea budżetu na B+R. Do 2005 roku obowiązywał tzw. budżet cywilny. Obecnie budżet ministerstw na B+R przedstawiany jest jako misja i dzielony na programy, w których uczestniczy kilka ministerstw. Po raz pierwszy został tak określony w 2006 roku. Misja, która zastąpiła poprzedni cywilny budżet na B+R, objęła 7 ministerstw i 12 programów. Przykładowe programy w ramach MIREs 2008 to:

- ▮ multidyscyplinarne badania naukowe i technologiczne, gdzie uczestnikami (finansowanie i wykonanie) są Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego i Badań, ANV, CNRS, INSERM, INED, IPEV, fundacje medyczne, międzynarodowe organizacje naukowe,
- ▮ badania przemysłowe, gdzie uczestnikami są: Ministerstwo Gospodarki, Finansów i Zatrudnienia, OSEO innowacje, École des Mines.

Działania rządu i prezydenta w zakresie podejmowania strategicznych decyzji dotyczących B+R wspomaga powołana w 2006 roku Wysoka Rada ds. Nauki i Technologii (HCST). Obecnie składa się z 20 członków wybieranych na cztery lata, z przewodniczącym powoływanym przez prezydenta. Głównym jej zadaniem jest prognozowanie i tworzenie długoterminowych wizji w celu określenia spójnej strategii badań naukowych. Spotkania Rady organizowane są na wniosek prezydenta, premiera lub jej przewodniczącego.

Innym ciałem doradczym jest Wysoka Rada ds. Badań i Technologii (CSRT), która wspiera Ministerstwo Edukacji Wyższej i Badań. CSRT wydaje opinie na temat wszystkich kwestii dotyczących polityki badań i technologii, np. wydawała opinię o Pakcie na rzecz badań. W systemie istnieje, jeszcze z poprzedniej struktury, szereg innych ciał doradczych o mniejszym znaczeniu.

Zgodnie z duchem Paktu, rząd zaczął rozwijać nowe sposoby finansowania badań – finansowanie projektów, w których brałoby udział naukowcy niezależnie od swojej przynależności instytucjonalnej. W tym celu w 2005 roku została powołana Narodowa Agencja ds. Badań (ANR) o statucie instytucji administracji państwowej od 2007 roku. Misją agencji jest:

- ▮ finansowanie projektów badawczych zgodnie z priorytetami określanymi przez rząd,
- ▮ finansowanie badań prowadzonych przez jednostki publiczne i prywatne,
- ▮ rozwijanie współpracy między sektorem publicznym i prywatnym.

Agencja pozostaje pod nadzorem Ministerstwa Edukacji Wyższej i Badań. Finansowanie projektów ma tu charakter konkurencyjny, dodatkowo dlatego, że projekty są wybierane w drodze konkursu.

W ramach programu dotyczącego wzrostu konkurencyjności przemysłu powołano w 2005 roku Agencję ds. Przemysłowych Innowacji (AII) oraz grupę OSEO. AII miała inicjować i wybierać programy dla przemysłu na rzecz innowacji oraz je finansować i kontrolować. W 2008 roku została włączona do OSEO. Zadaniem OSEO jest udzielanie pomocy i wsparcia finansowego dla małych i średnich przedsiębiorstw w decydujących fazach ich cyklu rozwojowego, np. w fazie rozruchu czy fazie wprowadzania innowacji. Ma status publiczny.

Obie agencje uczestniczą w finansowaniu zarówno publicznych, jak i prywatnych wykonawców badań. W tej sferze należy wymienić tradycyjne jednostki sfery publicznej i prywatnej oraz jednostki, które powstały zgodnie z duchem realizowanych reform.

Tradycyjnie publiczny system badawczy był zorganizowany wokół uniwersytetów i publicznych organizacji badawczych, takich jak CNRS (Francuskie Narodowe Centrum ds. Badań Naukowych) czy CEA (Komisariat ds. Energii Atomowej). Do nowoczesnych rozwiązań należą takie, które realizują ideę współpracy między różnego rodzaju jednostkami badawczymi. Historycznie pierwszymi były wspólne jednostki badawcze (UMR). Stopniowo w tym duchu zaczęły powstawać różne rozwiązania popierające współpracę, ale w innych istotnych dla nauki obszarach i między innymi podmiotami, które były zainteresowane rozwojem nauki i możliwością zastosowania jej osiągnięć (tzw. innowacyjne instrumenty współpracy). Należą do nich:

- **Klasy (2004)** – powstały w wyniku ogłoszenia nowej polityki przemysłowej, która uznała za najważniejszy czynnik rozwoju zdolność do innowacji. Celem jest wspieranie projektów inicjowanych przez podmioty gospodarcze i naukowe na danym obszarze lokalnym. Skupiają firmy, ośrodki badawcze i edukacyjne w celu osiągnięcia synergii i współpracy.
- **Sieci Badawcze i Technologicznych Innowacji (RRITs)** – utworzone w celu poprawy współpracy między jednostkami publicznymi i prywatnymi. Gromadzą laboratoria publiczne, MŚP, kompanie i grupy przemysłowe. Tworzone centra na danym obszarze są ukierunkowane na specyficzną tematykę odpowiadającą danemu regionowi.
- **Instytuty Carnota** – tytuł ten przyznaje się organizacjom badawczym sektora publicznego, które ściśle współpracują z podmiotami społeczno-gospodarczymi, tworząc partnerstwa między laboratoriami i przedsiębiorstwami. Tytuł przyznawany jest przez państwo na okres czterech lat i przekłada się na możliwość uzyskania dodatkowych środków finansowych.
- **Tematyczne Sieci Zaawansowanych Badań (RTRA)** – powstały w wyniku ogłoszenia Ustawy na rzecz Badań (2006) i inicjują współpracę z zagranicą.
- **Klasy do spraw Badań i Edukacji Wyższej (PRES)** – powstały również w wyniku wyżej wspomnianej ustawy. Program inicjuje poprawę współpracy między szkołami wyższymi i organizacjami badawczymi. Współpraca w klastrach przybiera różne formy kooperacji.

| Finansowanie badań

We Francji finansowanie budżetowe sfery B+R wynosi 38,42%, a więc powyżej średniej UE (34,11%). Finansowanie jej przez przemysł jest oceniane za niezadowalające i wynosi 52,44% (poniżej średniej UE wynoszącej 54,98%). Przemysł jako wykonawca badań uczestniczy w całości wydatków na B+R w wysokości 63,4% i jest zasilany w 12,2% przez sektor publiczny (OECD, 2009).

Tradycyjnie we Francji badania publiczne były finansowane przez kontrakty między państwem a instytucjami badawczymi, takimi jak uniwersytety i publiczne organizacje badawcze PROs.

Obecnie coraz bardziej popularne stają się konkurencyjne formy finansowania – finansowanie projektów, w których biorą udział naukowcy niezależnie od swej przynależności instytucjonalnej. Na przykład ANR na początku swojej działalności, tj. w 2005 roku, dysponowała 350 mln euro, co stanowiło jedynie 2,5% GBAORD (budżetowe środki publiczne na badania); w 2007 roku otrzymała 825 mln euro, a w 2008 roku 955 mln euro (www.cordis.europa.eu, 2009). Jest to forma finansowania, która ma się rozwijać. Stąd opór społeczności naukowej, która obawia się, iż wpłynie to niekorzystnie na finansowanie podmiotowe struktur badawczych. W sumie jeżeli w 2000 roku finansowanie projektów stanowiło 15,2% ogółu środków publicznych przeznaczanych na badania, to w 2008 roku wynosiło już 22,3% (www.cordis.europa.eu, 2009).

| Ewaluacja w sferze badawczej

Publiczny system badawczy jest obecnie nadzorowany i oceniany przez Agencję ds. Ewaluacji Badań (AERES). Agencja utworzona w 2006 roku w wyniku Ustawy na rzecz Badań odpowiada zapotrzebowaniu na bardziej przejrzysty i skuteczniejszy system oceny oraz na dostarczanie informacji zwrotnej społeczeństwu o wykorzystaniu środków publicznych. Do tego czasu francuski system oceny był prowadzony przez różne organizacje, których zadania pokrywały się. Obecna Agencja została zbudowana z personelu i środków finansowych poprzednich organizacji oceniających, takich jak: Narodowy Komitet ds. Oceny (CNE), Narodowy Komitet Badań Oceny (CNER) i Misja Naukowa, Technologiczna i Pedagogiczna (MSTP).

Do zadań Agencji należą:

- ▶ ocena organizacji badawczych,
- ▶ ocena działalności badawczej,
- ▶ ocena szkoleń i edukacji.

Jej rola staje się szczególnie ważna w kontekście Ustawy o reformie uniwersytetów, która zwiększa autonomię uniwersytetów, ale i nakłada na nie większą odpowiedzialność.

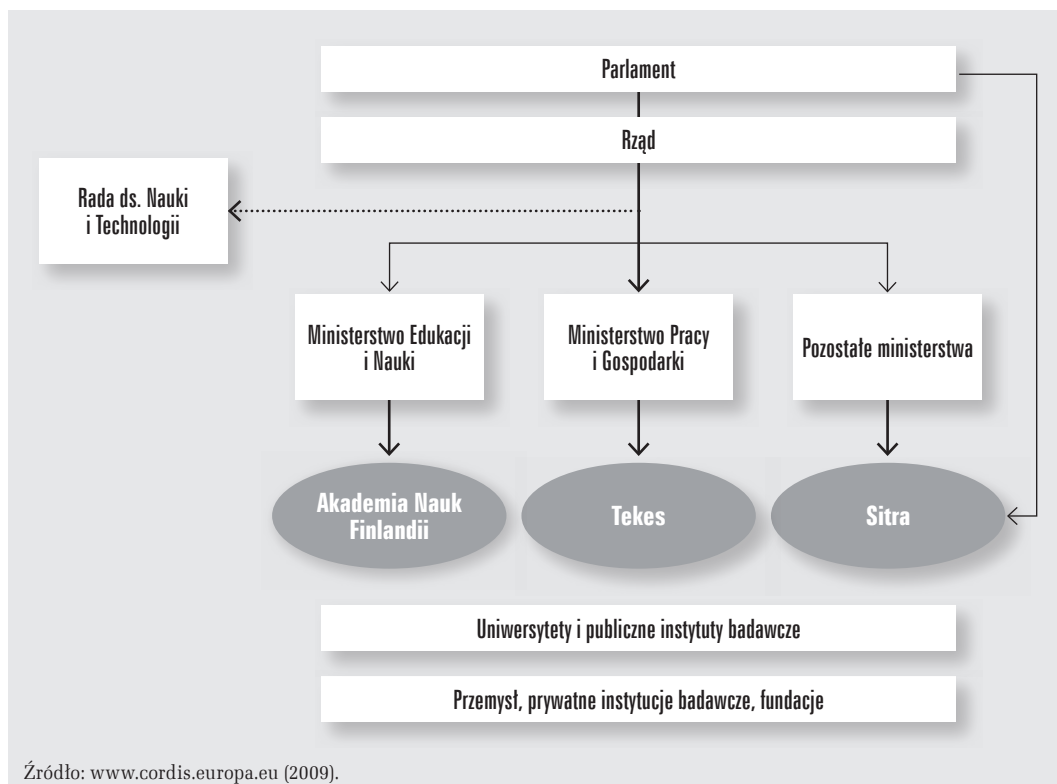
| System badawczy w Finlandii

W ciągu ostatnich niespełna 20 lat w Finlandii doszło do transformacji gospodarki tradycyjnej, opartej na przemyśle, głównie przemyśle leśnym i usługach, w gospodarkę międzynarodową, konkurencyjną ze znacznym udziałem przemysłów wysokiej technologii oraz tradycyjnych przemysłów silnie nasyconych nauką. Kulturalnie i politycznie zbliżona do Europy Finlandia przez lata była ekonomicznie związana ze Związkiem Radzieckim. Obecnie jest jednym z najlepiej prosperujących narodów na świecie. Kilkakrotnie, w rankingach przeprowadzanych przez World Economic Forum i The International Institute of Management Development, była uznawana za najbardziej konkurencyjną gospodarkę na świecie (Routti 2005: 49). Sukces Finlandii jest związany ze stworzeniem systemu innowacyjnego, którego ważnymi częściami składowymi stały się również edukacja i sektor finansowy.

Na początku lat 90. Finlandia przeżyła głęboki kryzys. Nastąpiła deregulacja rynków finansowych, handel z upadającym Związkiem Radzieckim spadł o około 15%, do takiego poziomu wzrosło bezrobocie, dług publiczny osiągnął 60% PKB (Routti 2005: 53). Mimo trudności finansowych w latach 90., rząd fiński stopniowo zwiększał wydatki na B+R, które już w 1999 roku przekroczyły 3% PKB. Udział przemysłu w finansowaniu wyniósł niecałe 70%, w tym w ponad połowie pochodził od przemysłu elektrotechnicznego (www.tekes.fi/en/document/42610/rd-finland_ppt, 2009). W ostatniej dekadzie liczba pracowników zatrudnionych w B+R prawie podwoiła się z 40 tys. do niespełna 80 tysięcy. W 2003 roku liczba uczonych (FTE) na 1000 mieszkańców wyniosła w Finlandii 16,2, podczas gdy średnia dla UE wynosiła 5,4 (www.tekes.fi, 2009).

| Struktura systemu B+R

Finlandia przyjęła scentralizowany system planowania polityki naukowej i podejmowania decyzji.



Rysunek 3 | Struktura systemu badawczego w Finlandii

Najwyższy szczebel zarządzania to parlament i rząd. Rząd określa zasady polityki naukowej, technologicznej i innowacyjnej oraz projektuje stosowne ustawy. W tych kwestiach jest wspierany przez ciało doradcze – Radę ds. Badań i Innowacji. Rada jest odpowiedzialna za strategiczny rozwój

i koordynację fińskiej polityki naukowej i technologicznej. Finlandia była pierwszym krajem, który wprowadził zasadę koordynowania polityki w stosunku do sfery B+R na szczeblu wyższym niż poszczególne ministerstwa. Rada jest najwyższym organem politycznym. Przewodniczy jej premier. Pozostali członkowie to: minister edukacji i nauki, minister pracy i gospodarki, minister finansów oraz inni ministrowie, w zależności od potrzeb mianowani przez Parlament. Pierwsi dwaj przewodniczą odpowiednio podkomisjom: polityki naukowej i polityki technologicznej. Członkowie spoza ministerstw mianowani są przez Parlament na określony czas. Są to reprezentanci: Akademii Finlandii, Fińskiej Agencji Finansującej Technologię i Innowacje (Tekes), uniwersytetów, oraz reprezentanci przemysłu, a niekiedy pracowników. W skład Rady wchodził m.in. prezes koncernu Nokia. Fińscy przedsiębiorcy włączani są również na innych poziomach realizacji polityki w sferze B+R, m.in. do nadzoru nad przebiegiem specjalnych programów rządowych czy do pracy w Tekes.

Rada odpowiada za:

- ▮ strategiczny rozwój i koordynację fińskiej polityki naukowej i technologicznej,
- ▮ narodowy system innowacyjny,
- ▮ monitorowanie i ocenę podjętych działań w dziedzinie polityki naukowej i technologicznej,
- ▮ udział Finlandii w międzynarodowej współpracy naukowej i technologicznej,
- ▮ wydawanie opinii w sprawie podziału środków publicznych do różnych ministerstw i na różne dziedziny.

Następny poziom reprezentują ministerstwa odpowiedzialne za planowanie i wprowadzanie polityki naukowej i technologicznej. Kluczowe są: Ministerstwo Edukacji i Nauki oraz Ministerstwo Pracy i Gospodarki.

Ministerstwo Edukacji i Nauki odpowiada za:

- ▮ rozwój edukacji i nauki oraz międzynarodową współpracę w tych dziedzinach,
- ▮ wspieranie rozwoju badań podstawowych oraz rozwoju ich zaplecza (sieci danych, bibliotek, sprzętu),
- ▮ finansowanie instytucjonalne uniwersytetów i politechnik oraz finansowanie Akademii Finlandii – głównej organizacji finansującej badania podstawowe na zasadach konkurencyjnych,
- ▮ nadzór i finansowanie podległych mu instytutów badawczych.

Ministerstwo Pracy i Gospodarki odpowiada za:

- ▮ narodową politykę technologiczną i innowacyjną,
- ▮ wspieranie badań przemysłowych oraz publicznych organizacji badawczych zajmujących się nimi,
- ▮ koordynację regionalną i międzynarodową politykę innowacyjną,
- ▮ nadzór i finansowanie agencji finansujących (Tekes, Invest in Finland, Finpro),
- ▮ nadzór i finansowanie podległych mu instytutów badawczych.

W ostatnich latach znacznie pogłębiła się współpraca obu ministerstw w sprawach nauki i innowacji. Dobra współpraca między ministerstwami jest istotna, choć – jak pokazują poprzednio opisywane systemy – trudna. Dla przypomnienia: w Niemczech m.in. ogłoszono w tym celu High-Tech Strategy, a we Francji wprowadzono Mires.

Poniżej poziomu ministerstw znajdują się agencje finansujące: Akademia Finlandii i Tekes. Odpowiednio podlegają Ministerstwu Edukacji oraz Ministerstwu Pracy i Gospodarki, ale w swej działalności są od nich niezależne.

Akademia Finlandii jest organizacją ekspertów w zakresie finansowania badań i polityki naukowej. Jest zarówno podmiotem finansującym badania, jak i naukowym ciałem doradczym.

Jako podmiot finansujący zapewnia środki na finansowanie:

- projektów badawczych (40%),
- programów badawczych (6,4%),
- centrów doskonałości,
- kształcenia naukowców,
- współpracy międzynarodowej.

Jako ciało doradcze:

- przygotowuje zarys strategii polityki naukowej,
- analizuje sprawozdania komisji naukowych,
- ocenia badania naukowe.

Znaczenie Akademii jako organizacji finansującej stopniowo wzrasta. W 1992 roku dysponowała środkami w wysokości 75,6 mln euro, a w 2008 roku aż 296,5 mln euro (www.cordis.europa.eu, 2009). Akademia głównie finansuje prace wykonywane przez szkolnictwo wyższe, w tym również prowadzone w ramach centrów doskonałości. Przeznacza na nie 80% środków, podczas gdy na prace wykonywane przez instytuty badawcze – 7,6% (www.cordis.europa.eu, 2009). Akademia rozdziela środki w dużej mierze na zasadach konkursowych.

Drugą główną agencją, Tekes, finansuje przemysłowe projekty badawczo-rozwojowe oraz projekty szkół wyższych i instytutów badawczych z zakresu badań stosowanych oraz badań podstawowych, o szybkiej możliwości zastosowania. Cele realizowane przez finansowane projekty to: zróżnicowanie struktury przemysłu, promocja eksportu i kreowanie nowych miejsc pracy. Około 60% finansowania publicznego (z wyłączeniem finansowania podstawowego uniwersytetów) jest przekazywane za pośrednictwem tych dwóch organizacji.

Trzecim filarem finansowym jest Fiński Narodowy Fundusz Badań i Rozwoju (SITRA), niezależne ciało finansujące, bezpośrednio podporządkowane Parlamentowi, które dostarcza *venture capital* dla przemysłów wysokiej technologii.

Na ostatnim poziomie znajdują się organizacje prowadzące badania: uniwersytety, politechniki, publiczne organizacje badawcze i prywatne przemysłowe organizacje badawcze.

W Finlandii istnieje duża sieć szkół wyższych. W 2008 roku istniało 20 uniwersytetów i 28 politechnik. Uniwersytety są własnością państwa i otrzymują finansowanie podstawowe z budżetu państwa. Natomiast politechniki są bardziej zorientowane na biznes. Często są własnością gmin i są przez nie częściowo finansowane. Uniwersytety są największym wykonawcą badań naukowych (1 165 mln euro).

W Finlandii działa 20 publicznych instytutów badawczych, o wartości badań ok. 565 mln euro w 2007 roku (Finnish Science and Technology, www.research.fi, 2009).

| Finansowanie badań

Finansowanie sfery B+R przez rząd wynosi ok. 25% całkowitych wydatków na tę sferę. Największym fundatorem jest tu przemysł w wysokości ponad 68%. Ale jako wykonawca badań przemysł uczestniczy w 72% nakładów na badania. Jest więc w dużym stopniu zasilany przez środki publiczne. (OECD, 2009: 38) Z środków publicznych najwięcej jest przeznaczanych kolejno na: szkoły wyższe (60%), instytuty badawcze (26%) oraz sektor prywatny (10%).

Wśród ministerstw dwa dysponują większością środków publicznych na sferę B+R: Ministerstwo Edukacji – 44% budżetu na badania oraz Ministerstwo Pracy i Gospodarki (poprzednio Handlu i Przemysłu) – 37,5%.

W 2007 roku uniwersytety były finansowane instytucjonalnie w 44%, natomiast instytuty badawcze w ponad 56%. Instytuty niejednakowo otrzymują środki publiczne nie tylko bezwzględnie, ale i w stosunku do otrzymywanych środków zewnętrznych. Tylko dwa instytuty utrzymują się w więcej niż połowie ze środków zewnętrznych. Są to: The Technical Research Centre of Finland (VTT) – 67,3% i Environment Institute of Finland – 50,94% (OECD, 2009: 38).

| Ewaluacja w sferze badawczej

Ocena efektywności sfery B+R przeprowadzana jest w systemie fińskim na różnych poziomach i stale zwiększa swój zasięg.

Jednym z głównych zadań Akademii Finlandii jest ewaluacja. Do metod ewaluacji należą: ocena przez *peer review* wniosków, przeprowadzanie analiz wpływu i ewaluacja poszczególnych dyscyplin oraz całego systemu badawczego. Ocenę całego systemu badawczego przeprowadzono trzykrotnie w ciągu ostatnich dziesięciu lat. Niektóre dyscypliny są poddawane ocenie corocznie, co ma duży wpływ na ich rozwój.

Przeprowadza się również ewaluacje instytutowe, zarówno w sektorze uniwersyteckim, jak i poza uniwersyteckim. Przeprowadzają je instytuty, co stanowi ich istotną część działalności.

Agencja Tekes również bierze udział w ewaluacji. Wykonuje analizy wpływu technologii, które są podstawą ukierunkowywania finansowania na poszczególne badania i podstawą rozwoju technologicznych programów. Analizy wpływu dokonuje się na poziomie projektu. Tekes nadzoruje ewaluacje wszystkich narodowych programów badawczych. Z kolei działania Tekes oceniane są przez szereg zewnętrznych ewaluacji z różnych perspektyw.

| Uwagi końcowe

Opisywane kraje posiadają odmienne, ukształtowane historyczne, struktury organizacyjne. Najogólniej rzecz biorąc, składają się z trzech poziomów: ministerialnego, ciał wspomagających finansowanie oraz samych organizacji badawczych. Tworzenie strategii dotyczących sfery B+R początkowo jedynie w Finlandii miało ponadministerialny charakter przez funkcjonowanie rady naukowej o szczególnym składzie i dużych uprawnieniach. Obecnie można zaobserwować zjawisko przenoszenia decyzji dotyczących strategii z poziomu ministerstw na poziom współpracy federacji i landów w Niemczech oraz poziom współpracy międzyministerialnej we Francji. Tym, co łączy opisywane kraje, jest aktywna polityka naukowa, technologiczna, innowacyjna, w celu osiągnięcia przewagi konkurencyjnej ich gospodarek. Zmiany, jakie obecnie można zaobserwować w organizacji i zarządzaniu nauką wynikają z dążenia do zrealizowania założeń Strategii Lizbońskiej. Niemcy i Francja, zwiększając wielkość nakładów na B+R, reformują swoje systemy w celu wzrostu ich efektywności. Nie bez trudności. Istniejące struktury są tu pewnym hamulcem. Na przykład pozycja profesora w systemie niemieckim czy kwestia statusu urzędnika państwowego we Francji, powodują, że zmiany wprowadzane są stopniowo. Warto przyrzeć się Finlandii, której udało się odnieść sukces, w stosunkowo krótkim czasie zasadniczo zmieniając system nauki, technologii i innowacyjności oraz odpowiadający im system finansowy. Czy fakt osiągnięcia w przeszłości, przez kraje obecnie się reformujące, sukcesów na polu nauki jest siłą, z którą tak trudno walczyć? Najbardziej krytyczny punkt każdego systemu to poglądy ludzi, którzy w nim uczestniczą. Właśnie te poglądy podtrzymują system.

Na poziomie organizacji badawczych w opisywanych krajach można wyróżnić z jednej strony duże i znane organizacje: w Niemczech: MPG, FhG, HGF, WGL, we Francji – CNRS, w Finlandii – VTT, z drugiej – w każdym z tych krajów istnieją instytuty badawcze podległe ministerstwom – instytuty resortowe.

Wymienione jako pierwsze zajmują się szerokim spektrum badań od podstawowych (MPG, CNRS) po stosowane i rozwojowe. Ten podział obecnie stopniowo ewoluuje. W organizacjach znanych z prowadzenia badań podstawowych coraz częściej prowadzi się badania mające bliższe możliwości zastosowania niż dawniej. Wynika to z priorytetowości polityk naukowych. Jest to ważny dylemat, często podawany w wątpliwość przez środowiska naukowe. Czy wszystko można przewidzieć? To właśnie nauka dawniej otwierała nowe możliwości.

Zgodnie z nowym podejściem finansowanie podmiotowe organizacji badawczych w opisywanych krajach traci stopniowo na znaczeniu. Finansowanie przedmiotowe, które coraz częściej uzupełnia to pierwsze, traktowane jest jako bardziej konkurencyjne, choć nie przez wszystkich oceniane pozytywnie. Na przykład we Francji wzbudza wiele negatywnych emocji w środowiskach naukowych.

W omawianych krajach silnie popiera się współpracę jednostek badawczych, współpracę organizacji badawczych z uniwersytetami oraz jednych i drugich z przemysłem. To poparcie ma wymiar finansowy. Narzędziem są tu finanse strukturalne. Dotyczą różnych powiązań strukturalnych w postaci trwałych lub czasowych grup badawczych z różnych organizacji – krajowych i międzynarodowych centrów badawczych

Finansowanie przez państwo organizacji badawczych, które nie zawsze są państwowe, np. wielkich organizacji w Niemczech (to towarzystwa lub stowarzyszenia) wynika z charakteru działalności badawczej, której cechą podstawową jest wysoki poziom ryzyka zainwestowanych funduszy. Małych i średnich firm nie stać na podjęcie tego typu ryzyka. Polityka naukowa prowadzona przez Niemcy kieruje się więc głównie w stronę MŚP. Stąd też zmiana priorytetu francuskiej polityki poprzednio skierowanej na duże koncerny.

Kiedy celem działalności badawczej jest wzrost konkurencyjności gospodarki, to działalność ta jest tylko początkiem drogi. Istotnym etapem jest tu wdrożenie pomysłu. Polityka innowacyjna w poszczególnych państwach kładzie więc silny nacisk na ten etap. W tym celu tworzone są np. klastry, centra doskonałości, inkubatory przedsiębiorczości. Finlandia jest przykładem państwa, które silnie współdziała w przypadku wdrażania pomysłu od jego narodzin, do pomocy finansowej nowo powstałej firmie po osiągnięciu przez nią sukcesu rynkowego.

Państwa coraz bardziej angażują się finansowo w działalność badawczą, tak więc występuje coraz większa potrzeba sprawdzania i kontroli wydatkowanych funduszy i oceny efektywności ich wydatkowania. Nie jest to łatwe. Wszystkie stosowane wskaźniki mają swoje ograniczenia. Za przykład mogą tu posłużyć dwa najczęściej stosowane: liczba cytowań i publikacji oraz liczba patentów. Premiowanie publikacji i cytowań powoduje wiele negatywnych zachowań. Badacze dzielą swoje prace na mniejsze części, cytują się wzajemnie, starają się opanować redakcje czasopism, popełniają plagiaty i autoplgiaty, podejmują się wyłącznie tematów przynoszących szybkie wyniki. Poza tym badania wskazują na fakt cytowania opracowań bardziej kontrowersyjnych i niekoniecznie reprezentujących wysoki poziom naukowy. Podobnie nieprecyzyjnym wskaźnikiem jest liczba patentów.

Konstruowanie wskaźników oceny powinno uwzględniać cele, jakie dany kraj chce osiągnąć, a nie być powielane bezkrytycznie. Dobry polityk powinien przewidywać zachowania środowisk objętych działaniem jego strategii i grę, jaką one z nim podejmą.

Pomiar działalności sfery B+R, choć trudny, jest coraz szerzej stosowany. Ewaluacji poddawani są badacze, grupy badawcze, programy oraz organizacje badawcze. W analizowanych krajach najszerszy zakres ewaluacji występuje w Finlandii, gdzie nawet narodowy system badawczy poddawany jest ewaluacji. We Francji ocena badaczy jest wieloletnią tradycją, ale inne poziomy ocen dopiero wchodzi tu w życie. Ewaluacja ma na celu również doskonalenie elementów systemu badawczego, a także określenie wpływu badań naukowych na jakość życia społeczeństwa. Uwzględnia cel strategiczny, jaki poszczególne państwa stawiają przed sferą B+R, np. dobrobyt społeczny w Finlandii. Ewaluacja jest kosztowna. Wynosi od 1% do 3% wydatków publicznych na sferę B+R. Ma sens, gdy państwa silnie angażują się finansowo, prowadząc aktywną politykę innowacyjną.

Wszystkie nowe rozwiązania prowadzą do pobudzenia konkurencji w sferze B+R. Okazuje się, że konkurencja, choć początkowo przynosi wymierne efekty, z czasem prowadzi do negatywnych zjawisk i obniżenia efektywności działalności badawczej. Dzieje się to wtedy, gdy naukowcy, poznając nowe zasady działania, zaczynają unikać ryzykownych i długofalowych przedsięwzięć, gdy łamią zasady etyki, gdy praca przestaje być ich pasją, co jest jednym z najważniejszych czynników sprawczych odkryć i przełomów w nauce.

Dylemat swobody i sterowania w stosunku do nauki na różnych poziomach: od państwa do poziomu organizacji badawczej, jest trudny do rozwiązania. Tradycyjna europejska idea wolności badań przeczy obecnym rozwiązaniom odgórnym. Ważne jest więc jej uwzględnienie na poziomie organizacji badawczej przy wprowadzaniu nowoczesnych, menadżerskich metod zarządzania.

Po II wojnie światowej nauka cieszyła się względnie dużą autonomią. W momencie jej ograniczania duże znaczenie ma poziom niepewności prowadzonych badań. Największą niepewnością charakteryzują się badania podstawowe i te mają największy poziom autonomii (m.in. finansowane są głównie podmiotowo). Odpowiednio coraz mniejszym poziomem niepewności charakteryzują się badania stosowane, następnie rozwojowe. Tu autonomia i wolność są znacznie mniejsze, gdy spojrzymy chociażby na odgórne próby kierowania tą działalnością. Są też łatwiejsze do kierowania w ramach samych organizacji badawczych.

B i b l i o g r a f i a

- Budzińska, A., Duszczyk, M., Gancarz, M., Gieroczyńska, E., Jatczak, M., Wójcik, K.** (2002) *Strategia Lizbońska – droga do sukcesu zjednoczonej Europy*. Warszawa: Urząd Komitetu Integracji Europejskiej.
- Cox, D., Gummert, P.** (2001) *Government Laboratories*. Amsterdam: NATO Science Series.
- Gierliński, J.T.** (2007) W stronę Europy, cz. I. *Forum Akademickie*, nr 5/2007.
- Jablecka, J.** (2004) Innowacje w sposobach finansowania uniwersytetów. *Problemy Zarządzania*, nr 1/2004.
- Jałowiecki, B.** (2005) Trójkąt rozwoju. *Rzeczpospolita*, 06.12.2005.
- Kośmider T.** (2005) *Rola prywatnych organizacji badawczych w sukcesie gospodarczym opartym na B+R*. Warszawa: Fundacja Technology Partners.
- Kukliński, A.** (red.) (2005) *Europe – The Strategic Choice*. Nowy Sącz: Wyższa Szkoła Biznesu.
- OECD** (2009) *OECD In Figures 2009*, Paris: OECD Publications.
- OECD** (2007) *OECD in Figures 2007*, Paris: OECD Publications.
- Pietrzak, A.K.** (2002) *Nauka w Zjednoczonych Niemczech*. Warszawa: KBN.
- Radło, M.J.** (2003) *Wyzwanie konkurencyjności. Strategia Lizbońska w poszerzonej UE*. Warszawa: Instytut Spraw Publicznych.
- Rodrigues, M.J.** (2003) *European Policies for a knowledge Economy*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Wiankowski, S.** (2005) *Dostosowanie sfery badawczo-rozwojowej w Polsce do funkcjonowania w Europejskiej Przestrzeni Badawczej*. Warszawa: Orgmasz.
- Wyczański A.** (2002) Pozaczelniane ośrodki badawcze w Europie. *Forum Akademickie*, nr 3/2002.
- Zegreld, W., Djarova, J., Wintjes, R.** (2003) *W stronę systemu zarządzania innowacyjnością*. Rotterdam: ECORYS 2003.

Żylicz, M., Jajszczyk, A. (2005) Polityka naukowa państwa – głos w dyskusji. *Niebieskie Księgi Polskiego Forum Strategii Lizbońskiej*, nr 18/2005.

Ź r ó d ł a i n t e r n e t o w e

- British Embassy in Germany**, http://www.britischebotschaft.de/en/embassy/s&i/notes/rt-note071001_expenditure.htm (20.03.2007).
- Cordis**, <http://cordis.europa.eu/erawatch/index.cfm?fuseaction=ri.content&topicID=35&parentID=34&countryCode=FR>, (01.11.2009).
- Cordis**, <http://cordis.europa.eu/erawatch/index.cfm?fuseaction=ri.content&topicID=329&parentID=50&countryCode=DE> (20.10.2009).
- Cordis**, <http://cordis.europa.eu/erawatch/index.cfm?fuseaction=org.document&uid=7D87CB9B-C7D8-D565-DF2E9F1E645A3B9E> (11.11.2009).
- Cordis**, www.cordis.europa.eu/finland/innovation_en.html (20.03.2007).
- Erawatch**, <http://cordis.europa.eu/erawatch/index.cfm?fuseaction=org.document&uid=7D87CE1C-03B0-A058-E5948DED1A418175> (01.11.2009).
- Gac, M.**, 7 *Program Ramowy*, www/eup.wse.krakow.pl/?page_id=183 (11.10.2009).
- Kozłowski, J.** *Twórcza swoboda, czy sterowanie nauką*. Forum SITR. <http://www.forumsitr.pl/index2.php?id=72> (03.03.2007).
- OSEO**, http://www.oseo.fr/notre_mission/qui_sommes_nous/organisation (11.11.2009).
- Tekes, R&D expenditure in Finland**, www.tekes.fi/en/document/42610/rd-finland_ppt (11.11.2009).
- Szmulewicz P.** (2007) Technika jako polityka prowadzona innymi środkami. *Technologia i Nauka*. 04/2007. <http://www.ithink.pl/artykuly/technologie-i-nauka/innowacje/technika-jako-polityka-prowadzona-innymi-srodkami/> (03.05.2007).

Ustawowe mechanizmy wspierania innowacyjności w Polsce

Józef Menes | Instytut Chemii Przemysłowej im. prof. Ignacego Mościckiego
| Jozef.Menes@ichp.pl

| Abstrakt

Niniejszy artykuł stanowi przegląd mechanizmów wspierania innowacyjności w Polsce. Autor pokazuje, jakie fundusze i instrumenty można wykorzystać w celu realizacji polityki proinnowacyjnej, co może być finansowane w ramach programu „Kreator innowacyjności – wsparcie innowacyjnej przedsiębiorczości akademickiej”. W dalszej części artykułu przedstawiono problemy związane z realizacją Strategii Lizbońskiej przez Polskę na tle krajów europejskich oraz wskazano warunki poprawy innowacyjności i konkurencyjności polskiej gospodarki.

Pojęcie innowacyjności jako pierwszy zastosował austriacki ekonomista Joseph Schumpeter. Dla Petera Druckera, wybitnego eksperta w zakresie organizacji i zarządzania, innowacja jest szczególnie ważnym narzędziem przedsiębiorców, za pomocą którego ze zmiany czynią oni okazję do podjęcia nowej działalności gospodarczej lub świadczenia nowych usług.

Innowacyjność gospodarki to zdolność i motywacja przedsiębiorców do ustawicznego poszukiwania i wykorzystania w praktyce wyników prac badawczych i rozwojowych, nowych koncepcji i wynalazków.

Innowacyjność oznacza także doskonalenie i rozwój istniejących technologii produkcyjnych, eksploatacyjnych i dotyczących sfery usług oraz wprowadzenie nowych rozwiązań w organizacji i zarządzaniu.

Jednym z warunków konkurencyjności gospodarki będzie jej innowacyjność. Obowiązkiem państwa jest realizacja polityki proinnowacyjnej, która zapewni rozwój przedsiębiorczości i zwiększenie konkurencyjności całej gospodarki.

Systemy wsparcia przedsiębiorczości i innowacyjności są budowane na różnych poziomach: przez instytucje światowe, na poziomie organizacji międzynarodowych działających w określonych regionach świata, w obrębie danych państw, na szczeblu rządowym i regionalnym samorządowym, po szczebel lokalny, obejmujący pojedyncze firmy i osoby fizyczne.

W budżecie wspólnoty europejskiej na lata 2007–2013 zarezerwowano znaczne środki na takie fundusze unijne jak: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Europejski Fundusz Społeczny oraz Fundusz Spójności.

Najważniejsze cele, dziedziny i obszary wykorzystania środków z tych funduszy w Polsce zostały ujęte w Narodowej Strategii Spójności, przygotowanej przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego. Celem strategicznym NSS jest tworzenie warunków wzrostu konkurencyjności gospodarki polskiej opartej na wiedzy i przedsiębiorczości, zapewniającej zwiększenie zatrudnienia oraz poziomu spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej.

Cele NSS są realizowane m.in. w ramach programów, dla których instytucją zarządzającą jest Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, a instytucjami pośredniczącymi są Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji.

Instrumentami realizacji Narodowej Strategii Spójności są m.in. trzy programy operacyjne:

- PO Innowacyjna Gospodarka z budżetem 3,9 mld euro;
- PO Kapitał Ludzki z budżetem 672 mln euro;
- PO Rozwój Polski Wschodniej z budżetem 2,6 mld euro.

W ramach POIG finansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego przewidziano realizację siedmiu osi priorytetowych, z których cztery: kapitał dla innowacji, inwestycje w innowacyjne przedsięwzięcia, dyfuzja innowacyjności oraz polska gospodarka na rynku międzynarodowym leżą w kompetencji ministra gospodarki.

Pieniądze przewidziane w POIG będą przeznaczone na wspieranie innowacyjności w obrębie produktów i procesów oraz organizacji, co ma zapewnić podnoszenie konkurencyjności polskiej gospodarki.

Innowacyjność, w ujęciu POIG, to wdrożenie nowości do praktyki gospodarczej: nowego lub ulepszonego rozwiązania w odniesieniu do towaru lub usługi, procesu, marketingu lub organizacji.

Znaczącą część zadań w tym zakresie realizuje Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP), rządowa agencja podległa ministrowi gospodarki, powstała na mocy ustawy z dnia 9 listopada 2000 roku. Jej głównymi zadaniami są:

- rozwój przedsiębiorczości;
- działalność proinnowacyjna;
- wdrażanie nowych technologii;

- ▶ rozwój regionalny;
- ▶ tworzenie nowych miejsc pracy.

W ramach POIG PARP realizuje wsparcie dla przedsiębiorców, m.in. przez dotacje na prace badawczo-rozwojowe (B+R) i wdrażanie ich wyników, dotacje na inwestycje innowacyjne oraz na rozwijanie działalności B+R samych przedsiębiorstw. PARP wspiera także instytucje otoczenia biznesu, takie jak parki technologiczne, inkubatory technologiczne, centra transferu technologii, akademickie inkubatory przedsiębiorczości oraz inne ośrodki innowacji i przedsiębiorczości, zarówno na poziomie lokalnym, jak i regionalnym.

Minister rozwoju regionalnego wydał Rozporządzenie z dnia 7 kwietnia 2008 roku w sprawie udzielania przez PARP pomocy finansowej w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka w latach 2007–2013.

Stworzyło ono podstawy prawne pomocy finansowej dla:

- ▶ realizacji nowych inwestycji o wysokim potencjale innowacyjnym oraz związanych z nimi projektów doradczych i szkoleniowych; działanie 4.4;
- ▶ poprawy poziomu innowacyjności przedsiębiorstw dzięki wykorzystaniu rezultatów prac B+R oraz wspierania wdrożeń wyników prac B+R; działania 1.4 oraz 4.1.

Minister gospodarki 8 maja 2009 roku wydał rozporządzenie w sprawie udzielania pomocy finansowej dla inwestycji o dużym znaczeniu dla gospodarki w ramach POIG, poddziałanie 4.5.1. Kwota wsparcia nie może przekroczyć 25% kosztów kwalifikowanych.

Możliwe jest także uzyskanie pomocy finansowej niezwiązanej z programami operacyjnymi (rozporządzenie ministra gospodarki z 2 grudnia 2006 roku).

Środkami są bon na innowację oraz pożyczka na innowację, lecz kwoty możliwe do uzyskania w ten sposób przez przedsiębiorców nie są znaczne.

Podstawowym aktem, na którym opiera się finansowanie nauki jest ustawa o zasadach finansowania nauki z dnia 8 października 2004 roku. Artykuł 3.1 brzmi: „Finansowanie nauki dotyczy finansowania działań na rzecz realizacji polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa”.

Ustawa nakłada na ministra nauki i szkolnictwa wyższego obowiązek opracowania programu rozwoju nauki i wydania szeregu aktów wykonawczych.

Z dniem 30 października 2008 roku minister nauki i szkolnictwa wyższego ogłosił ustanowienie Krajowego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych. Wyodrębniono w nim 5 priorytetowych obszarów:

- ▶ społeczeństwo w warunkach bezpiecznego, przyspieszonego i zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego;

- ▮ zdrowie;
- ▮ energia i infrastruktura;
- ▮ nowoczesne technologie dla gospodarki;
- ▮ rolnictwo i środowisko.

27 listopada 2008 roku minister nauki i szkolnictwa wyższego wydał rozporządzenie w sprawie warunków i trybu przyznawania pomocy publicznej na realizację projektów celowych dla przedsiębiorców. Pomoc ta może być przyznana na prowadzenie badań stosowanych lub prac rozwojowych.

28 maja 2008 roku zostało wydane rozporządzenie w sprawie realizacji programu „Kreator innowacyjności – wsparcie innowacyjnej przedsiębiorczości akademickiej”.

W ramach programu mogą być finansowane:

- ▮ uczelniane systemy komercjalizacji nowoczesnych technologii;
- ▮ procedury zarządzania własnością intelektualną w uczelniach;
- ▮ zakup usług doradczych i szkoleniowych;
- ▮ tworzenie i obsługa baz danych zawierających informacje o wynikach badań naukowych.

20 maja 2009 roku zostało wydane rozporządzenie MNiSW w sprawie warunków i trybu udzielania pomocy publicznej za pośrednictwem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Określa ono warunki i tryb udzielania przedsiębiorcom pomocy publicznej poprzez NCBiR w celu:

- ▮ realizacji strategicznych programów badań naukowych i prac rozwojowych;
- ▮ wspierania komercjalizacji i innych form transferu do gospodarki wyników; badań naukowych i prac rozwojowych, m.in. zakupy usług doradczych w zakresie innowacji oraz usług wsparcia innowacji.

Oceny merytorycznej projektów aplikujących o współfinansowanie z funduszy strukturalnych w zakresie wybranych działań w POIG dokonują Zespoły Zadaniowe powoływane zarządzeniem ministra nauki i szkolnictwa wyższego.

Pierwsza ustawa o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej została uchwalona przez Sejm 29 lipca 2005 roku. Określała ona zasady i tryb udzielania kredytu technologicznego oraz umarzania części tego kredytu. Kredyt technologiczny nie był udzielany na realizację dużych inwestycji.

Wprowadzała także pojęcie centrum badawczo-rozwojowego oraz dawała możliwość zaliczania do kosztów uzyskania przychodów koszty prac rozwojowych prowadzonych przez małe i średnie firmy. Zapisano również możliwość odliczenia wydatków poniesionych przez podatnika (osobę prawną lub fizyczną) na nabycie nowych technologii od podstawy opodatkowania, do wysokości i na warunkach określonych w rozporządzeniu ministra właściwego do spraw finansów publicznych.

12 maja 2006 roku Sejm uchwalił ustawę o zmianie ustawy o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej oraz niektórych innych ustaw.

Wprowadziła ona konkretne zmiany w ustawach o podatku dochodowym od osób fizycznych oraz prawnych, dając uprawnienie do odliczenia od podstawy opodatkowania do 50% wydatków poniesionych przez podatnika na nabycie nowych technologii.

Ustawa z 2005 roku została uchylona mocą ustawy z dnia 30 maja 2008 roku o identycznym tytule, natomiast zapisy wprowadzone ustawą z maja 2006 roku do ustaw podatkowych pozostały niezmiennione do chwili obecnej.

Nowa ustawa w dalszym ciągu regulowała zasady wspierania działalności innowacyjnej przez:

- ▶ udzielanie kredytu technologicznego przez banki kredytujące i premii technologicznej przez Bank Gospodarstwa Krajowego;
- ▶ nadawanie przedsiębiorcy statusu centrum badawczo-rozwojowego.

Kredyt technologiczny jest częściowo spłacany w formie premii technologicznej, udzielanej ze środków Funduszu Kredytu Technologicznego, ujętego w budżecie państwa na zasadach określonych w ustawie. Dysponentem Funduszu jest minister właściwy do spraw gospodarki.

Wypłaty realizuje Bank Gospodarstwa Krajowego. Udział własny przedsiębiorcy realizującego inwestycję technologiczną w finansowaniu tej inwestycji nie może stanowić mniej niż 25% wydatków.

Wysokość premii technologicznej nie może przekroczyć kwoty 4 mln zł. Wydatkami kwalifikowanymi do uzyskania premii są: wydatki na zakup lub najem środków trwałych, najem, dzierżawa lub leasing gruntów, budynków albo budowli, instalacja i uruchomienie maszyn i urządzeń stanowiących środki trwałe, ekspertyzy, koncepcje i projekty technologiczne.

Utrzymana została możliwość uzyskania przez przedsiębiorcę niebędącego jednostką badawczo-rozwojową, lecz prowadzącego badania lub prace rozwojowe, statusu centrum badawczo-rozwojowego. Centrum to może tworzyć comiesięczny odpis na fundusz innowacyjności, wynoszący nie więcej niż 20% przychodów miesięcznych uzyskanych przez centrum. Środki funduszu wykorzystane są na pokrywanie kosztów prowadzenia badań i prac rozwojowych oraz kosztów związanych z uzyskaniem patentu na wynalazek.

26 sierpnia 2009 rok minister gospodarki wydał rozporządzenie w sprawie funduszu innowacyjności, które określa rodzaje kosztów prowadzenia badań i prac rozwojowych oraz kosztów związanych z uzyskaniem patentu na wynalazek, które mogą być pokrywane z funduszu innowacyjności, a także sposób i warunki wykorzystania środków tego funduszu oraz obowiązki informacyjne przedsiębiorcy i organów państwowych.

W ostatnich miesiącach Ministerstwo Gospodarki przygotowało projekt ustawy o zmianie ustawy o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej, ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych oraz ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych.

Tabela 1 | Wydatki na B+R, jako część PKB w 2006 roku (w %)

Kraj	2006	Kraj	2006
Szwecja	3,9	Belgia	1,9
Japonia	3,0	Wielka Brytania	1,9
Finlandia	2,9	Czechy	1,3
USA	2,6	Włochy	1,0
Korea Południowa	2,6	Polska	0,7
Niemcy	2,2	Węgry	0,7
Francja	2,1	Meksyk	0,4

Źródło: *Chemik* (2008, nr 1: 12).

Ostatnia jego wersja jest datowana na 2 listopada 2009 roku. Projekt jest już po konsultacjach międzyresortowych i społecznych. W trybie ustawy o działalności lobbingsowej nie zgłoszono do projektu żadnych uwag.

Proponowane zmiany idą w dobrym kierunku, ale powinno być rozważone poszerzenie ich zakresu.

Jak wiadomo, cała Unia Europejska ma problemy z realizacją Strategii Lizbońskiej, ale Polska zajmuje pod tym względem jedno z ostatnich miejsc w UE i pozostaje daleko w tyle za liderami światowymi w dziedzinie wdrożenia innowacyjności i nakładów ponoszonych na prace badawczo-rozwojowe. Obrazuje to tabela 1.

Według danych Eurostatu na rok 2007 wskaźnik ten wyniósł dla Polski 0,56%, a w grupie 27 państw UE zajęliśmy 5. pozycję od końca.

Istotnym warunkiem poprawy innowacyjności i konkurencyjności polskiej gospodarki jest zwiększenie przez przedsiębiorstwa finansowania prac B+R. W przeszłości i obecnie Polska pod tym względem zajmuje jedną z końcowych pozycji.

Według Eurostatu w 2006 roku udział wydatków przemysłu na B+R w wydatkach na B+R ogółem wyniósł w Polsce ok. 31% przy średniej dla UE wynoszącej 55%. Również w tym zestawieniu zajmujemy 5. miejsce od końca.

Należy jednak pamiętać, że nawet duże polskie firmy dysponują relatywnie małym kapitałem, więc osiągnięcie wyższego pozabudżetowego poziomu finansowania badań i pożądanej struktury finansowania wymaga głębszych działań legislacyjnych poprawiających opłacalność takich działań dla przedsiębiorstw i lepiej rozkładających ryzyko, zawsze związane z działalnością innowacyjną.

Polska Konfederacja Pracodawców Prywatnych „Lewiatan” przeprowadziła w 2008 roku badania kondycji sektora małych i średnich przedsiębiorstw. Na pytanie „Jakie czynniki zwiększyłyby innowacyjność przedsiębiorstwa w opinii MŚP?” ok. 15% uczestników odpowiedziało, że dostęp do

Tabela 2 | Wysokość finansowania pozabudżetowego w dziedzinie prac B+R jako część PKB w krajach Unii Europejskiej (w %)

Podmiot	Lata		Podmiot	Lata	
	2000	2005		2000	2005
EU-27	1,21	1,17	Łotwa	0,18	0,23
Strefa euro	1,19	1,18	Litwa	0,13	0,16
			Luksemburg	1,53	1,34
Belgia	1,43	1,24	Węgry	0,35	0,41
Bułgaria	0,11	0,11	Malta	–	0,42
Czechy	0,73	0,92	Holandia	1,07	1,02
Dania	1,50	1,67	Austria	–	1,60
Niemcy	1,73	1,76	Polska	0,23	0,18
Estonia	0,14	0,42	Portugalia	0,21	0,29
Irlandia	0,86	0,82	Rumunia	0,26	–
Grecja	0,16	0,18	Słowenia	0,80	0,87
Hiszpania	0,49	0,61	Słowacja	0,43	0,25
Francja	1,34	1,32	Finlandia	2,37	2,46
Włochy	0,52	0,55	Szwecja	–	2,92
Cypr	0,05	0,09	Wielka Brytania	1,21	–

Źródło: Eurostat (2007).

kredytów na preferencyjnych warunkach na prowadzenie działań innowacyjnych. Około 40% uczestników badań wskazało ulgi w podatkach, związane z wdrożeniem nowych technologii.

Jeszcze silniej oczekiwania te przejawily się w wynikach badań i rankingu najbardziej innowacyjnych firm w Polsce „Kamerton innowacyjności 2008”, również prowadzonych przez PKPP „Lewiatan”. Na pytanie „Jakie czynniki zwiększyłyby innowacyjność Państwa przedsiębiorstwa?”, zadane grupie właścicieli najbardziej innowacyjnych firm w Polsce, 32% respondentów odpowiedziało, że dostęp do kredytów na preferencyjnych warunkach na prowadzenie działań innowacyjnych. Ponad 46% ankietowanych wskazało ulgi w podatkach związane z wdrożeniem innowacji.

Jak widać, zastosowanie mechanizmów fiskalnych jest najbardziej oczekiwane przez przedsiębiorców.

Działanie takie jako metoda na zwiększenie nakładów pozabudżetowych na prace B+R jest także zalecane przez Komisję Europejską w Planie Ożywienia Gospodarczego, szczególnie w dobie kryzysu gospodarczego. Zaletą tych instrumentów jest również powszechna dostępność, w odróżnieniu od dotacji, które otrzymuje niewielka część podmiotów. Obowiązujące od 2006 roku, zapisane w ustawach o podatku dochodowym od osób fizycznych i prawnych prawo podatnika do odliczenia od podstawy opodatkowania wydatków poniesionych na nabycie nowych technologii w kwocie nieprzekraczającej 50% wydatków na nową technologię, nie spowodowało przełomu w poruszanych kwestiach. Obrazują to dane Ministerstwa Finansów.

Tabela 3 | Odliczenia od dochodu oraz skutek budżetowy odliczeń dokonanych na podstawie obowiązujących ulg

Rok	Podatek dochodowy od osób fizycznych	Podatek dochodowy od osób prawnych
Liczba podatników, którzy dokonali odliczeń		
2006	5 297	12
2007	117	19
Kwoty dokonanych odliczeń od dochodu (tys. zł)		
2006	3 442	9 780
2007	66	4 426
Skutek budżetowy odliczeń (tys. zł)		
2006	767	1 858
2007	13	841

Źródło: Ministerstwo Finansów RP (2009).

W 2008 roku z ulg podatkowych skorzystało 26 osób prawnych na kwotę 7,8 mln zł. Zmniejszyło to wpływy do budżetu państwa o 1,5 mln zł.

Z przepisów skorzystało także 11 osób fizycznych na łączną kwotę 51 tys. zł, co – praktycznie biorąc – nie miało żadnego wpływu na budżet państwa.

Jedną z przyczyn tej sytuacji jest fakt, że zakup nowej technologii stanowi zwykle niewielką część niezbędnych nakładów do zrealizowania inwestycji technologicznej. Poza zakupem technologii inwestycja obejmuje wiele działań, składających się na wdrożenie i uruchomienie produkcji nowych lub ulepszonych towarów, procesów lub usług. Często proces ten trwa kilka lat. Stąd wydaje się, że do ustaw o podatku dochodowym od osób prawnych i fizycznych, w miejsce „nabywania technologii” należy wprowadzić zapis „realizacja inwestycji technologicznej”, która obejmuje wszystkie etapy prowadzące do uruchomienia nowych lub ulepszonych towarów, procesów lub usług. Definicję „inwestycji technologicznej” podaje art. 2.1. pkt 4 ustawy o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej.

Zmiana taka wzmocni powiązania między sferą B+R a przedsiębiorstwami oraz podmiotami z otoczenia biznesu.

Można także oczekiwać zwiększenia przedsiębiorczości biznesmenów i konkurencyjności oraz innowacyjności polskiej gospodarki.

W dalszej perspektywie zmiany takie przyczynią się do rozwoju gospodarczego i wzrostu dochodów budżetu państwa.

Mierniki działalności badawczo-rozwojowej

Waldemar Smarż | Akademia Leona Koźmińskiego | waldemar.smarz@purator.pl

| Abstrakt

W niniejszym artykule autor zestawia dotychczasowe modele dotyczące zarządzania innowacyjnością, proponując na ich podstawie siedem kategorii procesu badawczo-rozwojowego. Następnie omawia poszczególne kategorie wraz z przeglądem stosowanych mierników. Według autora – z punktu widzenia procesu – mierniki innowacyjności można podzielić na szereg mierników poszczególnych części procesu badawczo-rozwojowego.

Proponowane i omówione mierniki działalności badawczo-rozwojowej mogą pomóc w zarządzaniu tą działalnością zarówno w firmach, jak i jednostkach badawczych, a tym samym doprowadzić do poprawy efektywności działań B+R. W opinii autora mogą one zostać zastosowane również do oceny efektywności działań jednostek badawczo-rozwojowych (JBR-ów), które pomimo odmienności w sposobie finansowania z działami B+R w prywatnych przedsiębiorstwach, powinny w podobny sposób analizować i oceniać efektywność swoich działań.

| Wprowadzenie

Już od starożytności praca intelektualna była ceniona i kojarzona z postępem. Od początku XX wieku zarówno przedstawiciele przemysłu, jak i politycy zaczęli przywiązywać coraz większą wagę do działań badawczo-rozwojowych (B+R). Uważane były one za klucz do rozwoju gospodarczego regionów i poszczególnych gałęzi przemysłu. „Czyste” badania (*pure research*) postrzegane były jako klucz do rozwoju wszystkich gałęzi przemysłu, jako klucz do postępu cywilizacyjnego. Badania stosowane (*applied research*) uważane były za wynikowe z badań „czystych” („to have the applications of a science (...) the science itself must exist” Godin 2006: 642). „Czyste” badania były prowadzone głównie na uniwersytetach, z funduszy budżetowych. Badania stosowane w większości krajów europejskich i w Stanach Zjednoczonych Ameryki zostały przejęte przez przemysł, który coraz częściej inwestował we własne laboratoria badawcze.

Po drugiej wojnie światowej, w miarę wzrostu znaczenia innowacyjności w polityce gospodarczej rządów i wzrostu nakładów budżetowych na działalność badawczo-rozwojową powstała potrzeba analizowania i porównywania nakładów na tę działalność w poszczególnych krajach świata. Zaczęto zadawać pytania:

- Jakie nakłady dany kraj przeznacza na badania i rozwój?
- Jakie rezultaty przynoszą te nakłady z naukowego, ekonomicznego czy też społecznego punktu widzenia?
- Jak dany kraj pozycjonuje się w porównaniu do innych krajów pod względem postępu naukowego i technologicznego?
- Co należy zrobić, aby osiągnąć trwałe wzrost gospodarczy?

OECD rozpoczęło proces zbierania danych niezbędnych do przeprowadzenia analiz i porównań nakładów na działalność B+R w poszczególnych krajach. W czerwcu 1963 roku reprezentanci OECD spotkali się z ekspertami krajów członkowskich z dziedziny badawczo-rozwojowej w Villa Falcioni w Frascati we Włoszech. Efektem tego spotkania była pierwsza oficjalna wersja Propozycji Standardu Badań z zakresu działalności badawczo-rozwojowej (*Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development*), znana lepiej jako *Frascati Manual* (*Podręcznik Frascati*).

Podręcznik Frascati definiował metodologię pomiaru oraz klasyfikacje działalności badawczo-rozwojowej. Podręcznik został sześciokrotnie modyfikowany – rozszerzył swój zasięg o nauki społeczne i humanistyczne w latach 70., rozszerzył definicje badań i rozwoju na sektor serwisu w latach 80. i 90. XX wieku. Jednak należy podkreślić, iż główna konstrukcja modelu i definicje oraz przyjęte klasyfikacje nie uległy zmianie od pierwszej edycji podręcznika. I choć pierwsze dane dotyczące działalności B+R pochodzą ze Stanów Zjednoczonych jeszcze sprzed II wojny światowej, były one systematycznie gromadzone przez National Science Foundation (USA) od roku 1953 (Godin 2005), to właśnie *Podręcznik Frascati* jest dzisiaj podstawowym standardem dotyczącym badań działalności B+R. Dzięki wspólnym wysiłkom OECD, UNESCO, Unii Europejskiej i wielu innych regionalnych instytucji stał się on światowym standardem dotyczącym badań i rozwoju, dającym rządów dane porównawcze odnośnie do nakładów na działalność badawczo-rozwojową w poszczególnych krajach i poszczególnych gałęziach gospodarki.

Wciąż jednak kluczowym zagadnieniem, zarówno w skali wydatków rządowych, jak i w skali konkretnego przedsiębiorstwa, jest sposób zarządzania i mierników stosowanych do działalności badawczo-rozwojowej. W dalszej części opracowania zostanie zaprezentowany przegląd stosowanych mierników B+R.

Przegląd mierników zarządzania procesem badawczo-rozwojowym

Proces badawczo-rozwojowy zawiera wszystkie czynności od powstania idei nowego rozwiązania, przez jej przetworzenie i zmaterializowanie, aż po wprowadzenie na rynek w formie konkretnego rozwiązania. Przez analogię do procesów produkcji dóbr materialnych możemy analizę procesu badawczo-rozwojowego podzielić na trzy etapy:

Tabela 1 | Modele zarządzania innowacyjnością

	Cooper i Kleinschmidt (1995)	Chiesa et al. (1996)	Cormican i O'Sullivan (2004)	Goffin i Pfeiffer (1999)	Burgelman i inni (2004)	Verhaeghe i Kir (2002)
Nowe pomysły (inputs)				Kreatywność i zasoby ludzkie	Dostępność zasobów	Generowanie idei Przejmowanie technologii
Zarządzanie wiedzą (knowledge management)		Dostępność zasobów (resource provision)			Zrozumienie istotnych nowości technologicznych i strategii konkurencji	Powiązania sieciowe (networking)
Strategia innowacyjności (strategy)	Strategia rozwoju nowych produktów (NPD strategy)		Strategia i przywództwo	Strategia innowacyjności	Zarządzanie strategiczne	
Struktura i kultura organizacyjna (organization and culture)	Kultura organizacyjna Zaangażowanie kierownictwa	Przywództwo (leadership)	Kultura i klimat		Strukturalny i kulturowy kontekst organizacji	
Zarządzanie portfolio produktów (portfolio management)	Proces rozwoju nowych produktów (NPD process)	Systemy i narzędzia	Planowanie i wybór/selekcja	Zarządzanie portfolio		Rozwój
Zarządzanie projektami (project management)			Komunikacja i współpraca	Zarządzanie projektem		Komercjalizacja
Komercjalizacja (commercialization)			Struktura i wykonanie			

Źródło: Adams et al. (2006).

- ▶ *inputs* – zarządzanie wiedzą, kreowanie nowych idei;
- ▶ proces przetwarzania nowych idei na konkretne rozwiązania – strategia innowacyjności, zarządzanie organizacją, zarządzanie projektami B+R;
- ▶ *outputs* – wykorzystanie, w tym komercjalizacja.

Dostępna literatura prezentuje różnorodne podejścia do zagadnienia mierników B+R. Z punktu widzenia procesu, mierniki innowacyjności można podzielić na szereg mierników poszczególnych części procesu badawczo-rozwojowego. Jednak brakuje jednego miernika, który byłby wyznacznikiem wszystkich czynności od pomysłu do komercjalizacji.

Organizacje stosują tzw. twarde miary innowacyjności, takie jak liczba patentów, procentowy udział nowych produktów w całości sprzedaży firmy lub zysk wygenerowany przez wprowadzenie nowego produktu. Często stosowane są również jako uzupełnienie miary „miękkie” działalności B+R, np. pozycja w branży, postrzeganie innowacyjności przez klientów firmy.

W tabeli 1 zestawiono dotychczasowe modele dotyczące zarządzania innowacyjnością, proponując na ich podstawie siedem kategorii opisu procesu badawczo-rozwojowego (kolumna 1).

Każdą z powyżej opisanych kategorii można uszczegółowić przez opis zasobów, działań i procesów z nią związanych (Adams et al. 2006: 26):

- ▶ Zarządzanie kreowaniem nowych pomysłów (*input management*)
 - ▶ ludzie,
 - ▶ zasoby materialne i finansowe,
 - ▶ narzędzia.
- ▶ Zarządzanie wiedzą (*knowledge management*)
 - ▶ generowanie idei,
 - ▶ skład wiedzy (*knowledge repository*),
 - ▶ przepływ (obieg) informacji.
- ▶ Strategia innowacyjności (*innovation strategy*)
 - ▶ orientacja strategiczna,
 - ▶ przywództwo strategiczne.
- ▶ Struktura i kultura organizacyjna (*organizational structure and culture*)
 - ▶ kultura,
 - ▶ struktura.
- ▶ Zarządzanie portfolio (*portfolio management*)
 - ▶ bilans ryzyka/zysku,
 - ▶ używanie narzędzi do optymalizacji.
- ▶ Zarządzanie projektami (*project management*)
 - ▶ skuteczność procesu;
 - ▶ narzędzia,
 - ▶ komunikacja,
 - ▶ współpraca.
- ▶ Komercjalizacja – wprowadzenie na rynek (*commercialization*)

- badanie rynku,
- testowanie rynku,
- marketing i sprzedaż.

Przedstawiony podział zawiera ogólne, uniwersalne kategorie opisujące proces badawczo-rozwojowy zarówno organizacji gospodarczych, jak i instytutów badawczo-rozwojowych. Każda z nich zostanie w dalszej części opracowania zestawiona z ważnymi czynnikami dla procesu innowacyjności, dla zaproponowania jednorodnego sposobu mierzenia innowacyjności, na podstawie którego będzie możliwa analiza i ocena poziomu innowacyjności firm i instytutów badawczo-rozwojowych.

Pomiar działań badawczo-rozwojowych jest ważnym zagadnieniem zarówno z punktu widzenia firm i pomiaru skomplikowanych procesów, które wpływają na ich innowacyjne możliwości (*innovation capability*), jak i z punktu widzenia badań naukowych. Według Cordero (1990) badania dowiodły, iż wiele organizacji skupia się wyłącznie na mierzeniu początku i efektów procesu B+R: wydatków, czasu od pomysłu do komercjalizacji i liczby nowych produktów, pomijając cały proces pośrodku. Stąd potrzeba zaproponowania teorii pomiaru procesu innowacyjności, która wypełniłaby istniejące obecnie luki.

Pojęcie innowacyjności nie jest łatwe do zdefiniowania. Istnieje wiele różnych definicji.

Joseph Schumpeter zdefiniował w latach 30. pięć typów innowacyjności:

- Wprowadzenie nowego produktu lub jakościowej zmiany w istniejącym produkcie.
- Istotna dla przemysłu innowacja procesowa.
- Utworzenie nowego rynku.
- Rozwój nowych źródeł pochodzenia surowców (*raw materials or other inputs*).
- Zmiany organizacyjne (Schumpeter za: OECD, 1997: 28).

Departament Handlu i Przemysłu Wielkiej Brytanii (Department of Trade and Industry's 1998) opisuje innowację jako skuteczną eksplorację nowych idei (*innovation – the successful exploitation of new ideas*).

OECD (1997: 49) definiuje innowacyjność przez:

- Innowację produktową – nowy lub udoskonalony produkt, którego charakterystyki różnią się znacząco od poprzednich produktów. Charakterystyki produktu mogą się różnić w związku z użyciem nowych technologii, wiedzy bądź materiałów.
- Innowację procesową – nowa lub znacząco udoskonalona metoda produkcji, włączając w to metody dostawy produktów.

| Zarządzanie nowymi pomysłami (*inputs management*)

Zarządzanie nowymi pomysłami jest zależne od zasobów dedykowanych działaniom innowacyjnym, od finansowych, przez zasoby ludzkie i materialne, do generowania nowych idei. Często za miarę

nowych pomysłów uważano intensywność aktywności badawczo-rozwojowej. Zazwyczaj jest ona wyrażana stosunkiem między wydatkami (Parthasarthy i Hammond 2002) lub liczbą pracowników działu B+R (Kivimaki et al.) i jakimś obrazem wyniku działań B+R. Zależność między intensywnością działań badawczo-rozwojowych a poprawą innowacyjności firmy została doświadczalnie potwierdzona wieloma badaniami empirycznymi (Greve 2003, Parthasarthy i Hammond 2002). Jednak literatura nie jest jednoznaczna. Stock et al. (2001) zauważają relację odwróconego U między intensywnością działań badawczo-rozwojowych a wynikami rozwoju nowych produktów. Bougrain i Haudeville (2002) stwierdzają, iż intensywność działań B+R nie wpływa na przyszłość projektu i jest bardzo niedoskonałą miarą działań innowacyjnych. Ponadto, dział badawczo-rozwojowy jest tylko jednym z pomysłodawców dla nowych rozwiązań, i dlatego nie może być uważany za reprezentatywny. Duża intensywność działań B+R nie musi być dowodem na poprawę innowacyjności – może po prostu skrywać nieefektywność procesu (Cebon, Newton 1999; Dodgson, Horze 2000).

Większość mierników nowych pomysłów (*input measures*) oparta jest na wskaźnikach finansowych (całkowity budżet B+R, budżet jako proporcja obrotów firmy, wydatki według kategorii [dział, patent, naukowiec, ...]). Innym podejściem jest pomiar nowych pomysłów przez ich podział na różne typy, które zostaną niezależnie pomierzone, a następnie te wynikowe wskaźniki zostaną połączone w jeden reprezentatywny miernik dla nowych pomysłów (*input management*). Brown i Svenson (1998) definiują nowe pomysły dla procesu badawczo-rozwojowego (*inputs for R&D process*) jako „surowce (zasoby), które system otrzymuje i przetwarza”, włączając w nie ludzi, urządzenia, infrastrukturę i fundusze. To fundamentalne rozróżnienie między zasobami ludzkimi, narzędziami oraz zasobami materialnymi i finansowymi jest często przywoływane w literaturze. Skłonność pracowników do innowacji jest częstym tematem badań, jednakże jest bardzo trudna do zmierzenia. Próby podejmował np. Scott i Bruce (1994). Patterson (2003) zaproponował Wskaźnik Potencjału Innowacyjnego (Innovation Potential Indicator) oparty na 4 wymiarach, takich jak:

- motywacja do zmian danego pracownika,
- ambitne postępowanie,
- preferowany styl pracy,
- preferencje dotyczące wyboru sprawdzonych metod pracy lub szukania nowych rozwiązań.

Zasoby materialne to szeroka kategoria zawierająca zarówno budynki, laboratoria, jak i sprzęt komputerowy. Mogą one być łatwo mierzone w ich rzeczywistej czy księgowej wartości. Jednak również w tym przypadku pomiar nie jest tak łatwy. Ważny dla innowacyjności wskaźnikiem zasobów materialnych stanowi niewykorzystana zdolność wytwórcza. Jest ona katalizatorem innowacyjności, pozwala absorbować błędy, wprowadzać kulturę eksperymentowania i szukania nowych rozwiązań (Kimberly 1981). Jednak z czysto finansowego punktu widzenia uważa się ją za marnotrawstwo (Noria, Gulati 1996).

Używanie systemów i narzędzi jest również ważnym czynnikiem procesu innowacyjności (Bessant, Francis 1997, Cooper et al. 2004). Wskaźnikiem tej podkategorii będzie stosowanie (bądź nie) systemów i narzędzi wspierających innowacyjność, od technik promujących kreatywność przez systemy kontroli jakości po Total Quality Management (TQM) (Souitaris 2002).

Podsumowując, większość mierników oparta jest na miernikach twardych – zasobach materialnych i finansowych. Są one łatwiejsze do analizy i mają częstsze zastosowanie w praktyce. Miękkie czynniki (umiejętności, wiedza, wskaźnik potencjału innowacyjnego) mają o wiele rzadziej odzwierciedlenie w stosowanych przez firmy wskaźnikach pomiaru działalności badawczo-rozwojowej.

| Zarządzanie wiedzą

Umiejętność absorbowania wiedzy, identyfikacji i przejmowania zewnętrznej wiedzy może być krytyczna dla sukcesu firmy (Zahra, George 2002). Koncepcja zarządzania wiedzą uważana jest za kluczowy element w procesie innowacyjności firmy (Hull et al. 2000). Trzy główne obszary zarządzania wiedzą dla innowacyjności firmy to:

- generowanie idei (*idea generation*),
- magazyn wiedzy (*knowledge repository*),
- przepływ informacji (*information flow*).

Generowanie wystarczającej ilości nowych idei (pomysłów) odgrywa bardzo ważną rolę dla procesu innowacyjności, pełnią one bowiem funkcję „surowców” dla całego procesu. Koen et al. (2001) zaproponowali koncepcję wczesnej fazy procesu innowacyjności złożonej z:

- identyfikacji nowych możliwości (*opportunity identification*),
- analizy nowych możliwości (*opportunity analysis*),
- genezy pomysłu (*idea genesis*),
- wyboru pomysłów (*idea selection*),
- opracowania koncepcji (*concept development*).

Miernikiem pierwszego etapu – generowania idei – może być ilość nowych pomysłów zarejestrowanych przez organizację w przedziale czasu.

Skoro wiedza jest fundamentalnym czynnikiem dla innowacyjności, istnieje potrzeba pomiaru zakumulowanych zasobów wiedzy istniejących w organizacji – magazynu wiedzy (*knowledge repository*). Każda firma łączy wewnętrzne i zewnętrzne zasoby wiedzy. Kluczowa dla tego procesu jest pojemność absorpcyjna (*absorptive capacity*) organizacji, czyli umiejętność używania przez firmę nowej wiedzy, rozpoznania jej wartości, zasymilowania i zastosowania w celach komercyjnych (Cohen, Levinthal 1990). Większa pojemność absorpcyjna ma pozytywny wpływ na innowacyjność i wyniki firmy (Chen 2004, Tsai 2001), lecz nie można odpowiedzieć na pytanie, jaki jest optymalny poziom pojemności absorpcyjnej konkretnej organizacji (Cohen i Levinthal 1990).

Jednym z proponowanych w literaturze mierników magazynu wiedzy jest liczba lub wartość patentów (własnych oraz zewnętrznych wdrożonych w firmie). Jednak ostatnio ten miernik innowacyjności jest coraz częściej kwestionowany, jako że patenty różnią się stopniem przydatności dla organizacji i trudno jest przełożyć ich liczbę na wartość dla procesu innowacyjności (Griliches 1990, Pakes, Griliches 1980).

Wiedza ukryta (*tacit knowledge*) to również bardzo istotny czynnik dla innowacyjności organizacji, trudnym do skopiowania dla konkurencji. Gdy jest wykorzystywana przez firmę, umożliwia jej uzyskanie istotnej przewagi konkurencyjnej. Szczególnie ważne jest jej zdobywanie i używanie (Bess 1998). Choć w literaturze (np. Ambrosini, Bowman 2001) istnieje kilka propozycji pomiaru wiedzy ukrytej, to żadna z nich nie daje dobrej możliwości pomiaru wartości wiedzy ukrytej dla innowacyjności firmy.

Istnieje kilka podejść do pomiaru przepływu informacji w organizacji:

- pomiar powiązań, które grupa innowacyjna ma z zewnętrznymi organizacjami i źródłami informacji,
- mierniki wewnętrznego procesu gromadzenia informacji,
- pomiar informacji od klientów.

Moim zdaniem każdy z powyższych czynników jest kluczowy dla efektywnego przepływu informacji i ich wykorzystania w pracach badawczo-rozwojowych. Szybki dostęp do informacji, pochodzących zarówno z wewnątrz, jak i z zewnątrz organizacji, pozwala uniknąć wielu błędów i opóźnień w projektach B+R. Jak zauważa Robert G. Cooper (2006), wnikliwa analiza informacji od klientów w kolejnych etapach procesu B+R wyróżnia firmy osiągające bardzo dobre rezultaty prac badawczo-rozwojowych, niezależnie od branży.

| Strategia innowacyjności (*innovation strategy*)

Ramanujam i Mensch (1985) definiują strategię innowacyjności jako określoną w czasie sekwencję spójnych wewnętrznie i warunkowych decyzji alokacji zasobów, zaplanowanych dla osiągnięcia celów organizacji. Czynności muszą być spójne z ogólną strategią organizacji, a kierownictwo musi podejmować świadome decyzje dotyczące celów innowacyjnych firmy (Sundbo 1997). Saleh i Wang (1993) opisują trzy główne elementy strategii innowacyjności: podejmowanie ryzyka, proaktywność w działaniu i stałe zaangażowanie w innowacyjność. Strategia innowacyjności musi być ustalana i komunikowana przez najwyższe kierownictwo firmy. Cooper (1984) pokazał, że sukces nowych produktów zależy głównie od strategii przyjętej przez kierownictwo firmy. Głównymi czynnikami są: powiązanie strategii innowacyjności z ogólnymi celami firmy, silna innowacyjna wizja kierownictwa (Pinto, Prescott 1988), długookresowe zaangażowanie firmy w działania innowacyjne i przejrzysta alokacja zasobów (Cooper et al. 2004).

W niniejszym przeglądzie odkryto niewiele mierników przywództwa dotyczących innowacyjności, oprócz tych, które wprost zadają pytanie, czy istnieje strategia innowacyjności, czy jest ona odzwierciedlona w rocznych raportach finansowych firmy (*annual reports*), czy komuś w organizacji została przypisana rola kierowania takimi działaniami.

| Kultura i struktura organizacji

Zostało dowiedzione, iż postrzegane środowisko pracy (*perceived work environment*) przyczynia się do poziomu innowacyjności organizacji (Amabile et al. 1996, Ekvall 1996). W niniejszym artykule przedstawiono te wymiary kultury i struktury organizacji, które wyróżniają firmy innowacyjne od nieinnowacyjnych. Organizacje powinny dawać pracownikom odpowiednią swobodę operacyjną dla eksplorowania kreatywnych pomysłów, a jednocześnie wprowadzać efektywną kontrolę całego procesu.

Ernst (2002) specyfikuje główne cechy zespołu projektowego przypisanego do innowacyjnego zadania: wielodyscyplinarność, dedykowany przywódca zespołu, wielofunkcyjna komunikacja i współpraca, kwalifikacje i wiedza przywódcy, autonomia zespołu i odpowiedzialność za proces. Rothwell (1992) opisuje te czynniki jako uwarunkowania korporacyjne (*corporate conditions*), Chiesa et al. (1996) jako procesy wspomagające (*enabling processes*), O'Reilly i Tushman (1997 za Adams 2006) jako normy innowacyjności i zmian (*norms for innovation and change*). Jednak pomimo ogromnej wagi przypisywanej tym czynnikom, literatura dostarcza bardzo niewiele wskazówek odnośnie do ich mierników. Struktura organizacji ma duży wpływ na jej innowacyjność. Złożoność organizacyjna, mierzona proporcją menadżerów do wszystkich pracowników, faworyzuje innowacyjność administracyjną (Damanpour 1991, 1996), ale prawdopodobnie kosztem innowacyjności produktowej, technologicznej (Dougherty, Hardy 1996). Centralizacja, skoncentrowanie podejmowania decyzji na szczycie hierarchii organizacji oraz duża uwaga poświęcana przestrzeganiu reguł i procedur mają negatywny wpływ na innowacyjność organizacji (Damanpour 1991).

W celu stworzenia środowiska pracy przyjaznego kreatywności konieczny jest klimat i kultura organizacyjna, w której pracownicy odczuwają, iż innowacyjność jest pożądanym i wspomagany celem firmy. Poniżej omówiono kilka instrumentów pomiarowych tego zagadnienia:

- The Team Climate Inventory (TCI) (Anderson i West 1996, 1998), składający się z czterech czynników:
 - poczucie bezpieczeństwa czynnego (*participative safety*) – czy członkowie zespołu biorą aktywny udział w podejmowaniu decyzji i czy odczuwają komfort psychologiczny, proponując nowe rozwiązania lub usprawnienia proceduralne;
 - wspomaganie innowacyjności;
 - wizja – czy cele i wizja zespołu są proste, zdefiniowane, dzielone z innymi i celne;
 - zorientowanie na zadania (*task orientation*).

Kivimaki et al. (1997) zaproponowali piąty czynnik: częstość interakcji, który odzwierciedla regularność kontaktów i komunikacji wewnątrz zespołu projektowego:

- Pomiar KEYS (Amabile et al. 1996).

Jednak Holbek (1988 za Adams 2006) zauważa, iż innowacyjne organizacje muszą adoptować różne modele struktury i klimatu wewnętrznego w miarę przechodzenia od etapu inicjowania do wdrażania nowej innowacji. Żaden z prezentowanych mierników nie uwzględnia tego czynnika.

| Zarządzanie portfolio

Zarządzanie portfolio ma kluczowe znaczenie dla sukcesu innowacji produktowej z uwagi na szybkość, z jaką zasoby są „konsumowane” w procesie innowacyjności (Cebon, Newton 1999). Efektywność pomiaru portfolio B+R jest często kluczowym determinantem przewagi konkurencyjnej organizacji (Bard et al. 1998). Zarządzanie portfolio polega na dokonywaniu strategicznych, technologicznych i dotyczących zasobów wyborów dla właściwej selekcji projektów badawczo-rozwojowych wspierających przyszły sukces organizacji (Cooper et al. 1999). Właściwy dobór portfolio optymalizuje proporcje między przyszłymi prognozowanymi zyskami a podejmowanym ryzykiem w procesie rozwoju nowych produktów (czy technologii).

W literaturze przedstawiono wiele propozycji mierników zarządzania portfolio, od zwrotu z inwestycji ROI (Hall, Nauda 1990), przez wewnętrzną stopę zwrotu (*internal rate of return*) i wartość netto w czasie (*net present value*). Jednak z uwagi na konieczność gromadzenia dużej ilości danych, badania wskazują na niewielkie wykorzystanie tych ilościowych mierników w praktyce (Hall, Nauda 1990). Cooper et al. (1999) zauważyli, iż firmy osiągające największe sukcesy w zakresie innowacyjności stosują szereg sformalizowanych narzędzi do projektów należących do portfolio. Zadają sobie następujące pytania:

- ▶ Czy istnieje równowaga między projektami krótko- i długoterminowymi?
- ▶ Czy istnieje równowaga między projektami małego i dużego ryzyka?
- ▶ Czy istnieje równowaga między projektami dużymi i małymi? (Brenner 1994).

| Zarządzanie projektami

Stosowanie efektywnego procesu badawczo-rozwojowego jest krytycznym czynnikiem dla innowacyjności firmy, z uwagi na jego złożoność, różnorodność działań, z których część jest unikalna wyłącznie dla danego projektu, a wiele odbywa się równolegle w tym samym czasie (Globe et al. 1973). W literaturze wyróżniono kilka kluczowych komponentów zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi: efektywność projektu, narzędzia, komunikacja i współpraca. Stosowane mierniki skupiają się na porównaniu stanu aktualnego z budżetem – koszty projektu, długość trwania projektu, uzyskany obrót. Inną miarą zarządzania projektem jest szybkość (Hauser, Zettelmeyer 1997), wyniki wobec planu oraz czas trwania procesu (Cebon, Newton 1999).

Organizacje używają sformalizowanych procesów, narzędzi i technik dla zarządzania projektami B+R:

- ▶ „Stage Gate Process” (Cooper 1990) – najbardziej rozpowszechniony,
- ▶ „Phased Development”,
- ▶ „Product and Cycle Time Excellence”,
- ▶ „Total Design”.

Każda z powyższych metodologii dzieli proces badawczo-rozwojowy na szereg ustrukturyzowanych etapów (*stages*), z których każdy ma cele pośrednie (*milestones*) umożliwiające podjęcie decyzji TAK/NIE (*stop/go*) w miarę postępu projektu. Proces Stage Gate wyróżnia następujące etapy:

- Wstępna selekcja projektów B+R (*initial screening*).
- Wstępna ocena rynku (*preliminary market assessment*).
- Wstępna ocena techniczna (*preliminary technical assessment*).
- Szczegółowe badania rynku (*detailed market study/market research*).
- Analiza biznesowa/finansowa (*business/financial analysis*).
- Rozwój nowego produktu – prace projektowe (*product development*).
- Testy produktu wewnątrz firmy (*in-house product testing*).
- Testy produktu z klientami, w warunkach rzeczywistej pracy (*customer tests of product*).
- Próbna sprzedaż (*test market/trial sell*).
- Próbna produkcja (*trial production*).
- Analiza biznesowa przed komercjalizacją (*precommercialization business analysis*).
- Rozpoczęcie produkcji (*production start-up*).
- Komercjalizacja (*product launch*) (Cooper, Kleinschmidt 1986: 74).

W literaturze opisano następujące mierniki procesu:

- użycie formalnego procesu *problem finding/problem solving cycle* (Bessant 2003 za Adams 2006),
- użycie procedur oceny projektu po wdrożeniu (*post launch evaluation*) (Atuahene-Gima 1995),
- użycie certyfikowanych procesów (Chiesa et al. 1996),
- użycie specyficznych narzędzi, takich jak interaktywny CAD/CAM (Taylor 2001) oraz zintegrowanych komputerowo procesów produkcyjnych (Parthasarthy, Hammond 2002).

Damanpour (1991) podkreślił wagę komunikacji w zarządzaniu projektami, demonstrując istnienie pozytywnej zależności między wewnętrzną komunikacją w firmie a jej innowacyjnością. Komunikacja może być mierzona przez szereg mechanizmów integracyjnych: komitety, ilość spotkań i kontaktów wewnątrzfirmowych. Istnieją również mierniki komunikacji zewnętrznej, które opisują, czy taka komunikacja ma miejsce, jak często i z kim (Cebon i Newton 1999, Rothwell 1992, Souitaris 2002).

Współpraca z dostawcami (Bessant 2003, za Adams 2006) i z klientami (von Hoppel 1986) przyczynia się również w znacznym stopniu do innowacyjności firmy. Miernikami mogą być np. używanie inżynierów „gości” (*guest engineers*), procent projektów opracowywanych z udziałem osób trzecich (*third parties*) (Kerssens-van Drongelen i Bilderbeek 1999).

| Komercjalizacja – wprowadzenie na rynek

Komercjalizacja oznacza wprowadzenie innowacji na rynek (Chakravorti 2004), ale może również zawierać przekonanie kierowników produkcji do zastosowania wielu nowych dostępnych technik (Single, Spurgeon 1996). Sukces wdrażania nowych produktów i usług jest kluczem do przetrwania i rozwoju organizacji. Komercjalizacja polega na osiągnięciu komercyjnego sukcesu

z innowacyjnego produktu czy usługi, i jako taka składa się z następujących działań: marketingu, sprzedaży, dystrybucji i czasami *joint-ventures*. Umiejętności techniczne mają przeważające znaczenie dla wczesnych stadiów procesu innowacyjności, a marketingowe (rozpoznanie rynku, testowanie, promocja itd.) dla etapu komercjalizacji (Calantone, di Benedetto 1998, Globe et al. 1973). Proponowane mierniki komercjalizacji to zarówno te najprostsze – liczba nowych produktów wprowadzonych na rynek w danym okresie (Yoon i Lilien 1985), jak i np. formalne *post-launch reviews* (Atuahene-Gima 1995, von Zedtwitz 2002). Jednak zdaniem autorów to właśnie komercjalizacji poświęcono dotychczas najmniej uwagi, uważając ją za specjalność marketingową. Stanowi ona dużą lukę w zarządzaniu procesem innowacyjności, zarówno z punktu widzenia opisu teoretycznego, jak i proponowanych mierników. A przecież bez skutecznej komercjalizacji firma nie osiągnie sukcesu rynkowego nawet przy idealnym zarządzaniu poprzednimi etapami całego procesu.

W ostatnich latach coraz bardziej popularnym miernikiem wśród firm, mającym również zastosowanie do działań badawczo-rozwojowych, a szczególnie do etapu komercjalizacji, jest EVA („Economic Value Added”). Podejście EVA traktuje koszty działań B+R jako strategiczny koszt kapitału (aktywo), a nie jako wydatek. Hatfield (2002) w swoim artykule *R&D in an EVA World* uzasadnia, iż zastosowanie modelu EVA do działań badawczo-rozwojowych przynosi następujące potencjalne korzyści:

- ▶ Daje podstawę do ewaluacji technologicznej.
- ▶ Wpływa na zarządzanie projektami R&D, traktując je w perspektywie długoterminowych celów strategicznych.
- ▶ Pozytywnie wpływa na generowanie nowych idei.
- ▶ Podkreśla rolę działań badawczo-rozwojowych jako inwestycji w przyszłość korporacji.

To nowe podejście jest już stosowane przez wiele czołowych firm na świecie, zarówno jako miara finansowa, ale przede wszystkim jako katalizator zmiany kulturowej. Przykładami takich firm są: Coca Cola, Alcoa, Eli Lilly, Griffith Laboratories, Material Siences Corp. i wiele innych.

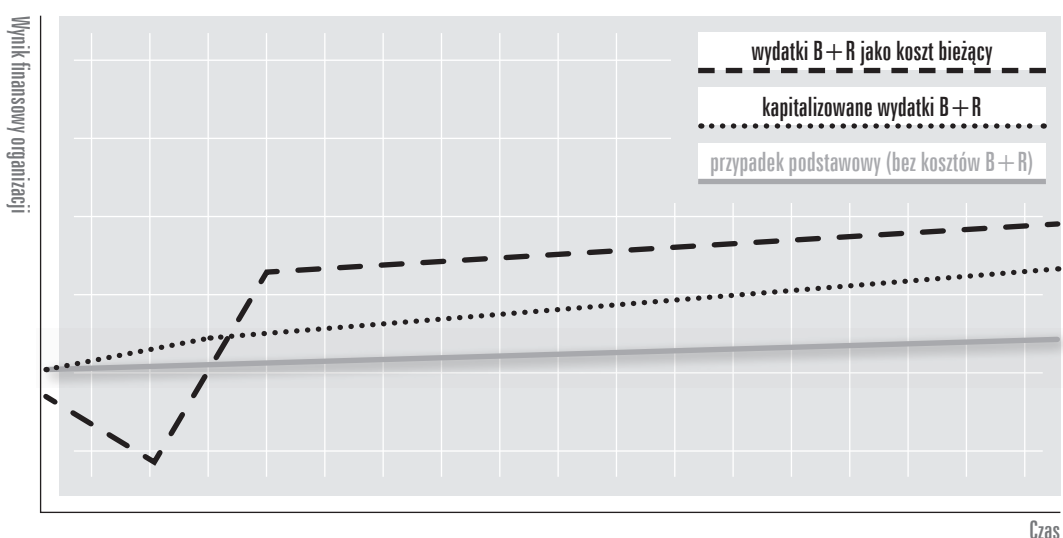
Pomiar EVA oparty jest na idei, że każda firma tworzy wartość, kiedy zarabia więcej niż suma kosztu prowadzenia działalności i kosztu używanego kapitału. Z perspektywy finansowej EVA to różnica między zyskiem operacyjnym netto (po opodatkowaniu) a kosztem kapitału:

$$\begin{aligned} \text{EVA} &= \text{NOPAT} - \text{CC} \\ \text{NOPAT} &= \text{net operating profit after taxes} \\ \text{CC} &= \text{capital charge} = \text{cost of capital} \times \text{economic capital} \end{aligned}$$

EVA jest miernikiem prawdziwego zysku ekonomicznego (*true economic profit*). Odzwierciedla długoterminową ekonomiczną wartość przedsiębiorstwa, w odróżnieniu od typowych mierników księgowych (*accounting measures*), które mogą podlegać księgowym „retuszom”. Przykładem obrazującym różnicę podejścia może być działanie krótkowzrocznego menadżera, który dla zwiększenia zysku netto w danym roku obrachunkowym (jeden z typowych mierników księgowych) redukuje wydatki B+R, a tym samym koszty działalności w danym okresie obrachunkowym. Tym samym „zwiększa” zysk księgowy, jednocześnie zmniejszając szanse firmy na zysk i sukces w kolejnych okresach. Na polu B+R

istnieją podobne problemy. Typowe mierniki to np. procent ze sprzedaży nowych produktów w stosunku do całkowitej sprzedaży firmy. Jednakże stosowanie wyłącznie tego miernika może prowadzić do błędnych decyzji, gdyż nowy produkt nie musi przynosić zysku ponad koszt kapitału. Stąd decyzje dotyczące wyboru nowych produktów (projektów badawczych) oparte na mierniku EVA, pozwalają dokonać wyboru najbardziej zyskownych projektów firmy. Rozważmy przykład, w którym koszt kapitału wynosi 10%. Projekt, który osiąga zysk na poziomie 20% jest lepszy od projektu, z którego prognozowany zysk jest na poziomie 15%, a projekty o zysku poniżej 10% nie mają sensu ekonomicznego.

Model EVA proponuje kapitalizację kosztów B+R i amortyzowanie ich na tych samych zasadach, co koszty np. nowej linii produkcyjnej.



Źródło: Hatfield (2002: 43).

Rysunek 1 | Efekty finansowe potraktowania wydatków B+R jako bieżący koszt działalności vs kapitalizowane wydatki

Model EVA jest również doskonałym narzędziem w zarządzaniu projektami badawczo-rozwojowymi. Wspomaga wybór projektów, które są najważniejsze z punktu widzenia długoterminowego zysku firmy.

Czynniki działalności B+R wspomagające wzrost EVA (*R&D drivers for EVA growth*):

- ▮ Zarabiaj więcej bez dodatkowego kapitału (*Earn more profit without using more capital*).
 - ▮ Rozwój nowych produktów, które nie wymagają inwestycji kapitałowych.
 - ▮ Rozwój bardziej efektywnych procesów.
 - ▮ Tańsze alternatywy dla zużywanych surowców.
 - ▮ Znajdowanie zastosowań dla produktów pochodnych.

- Zredukuj zapotrzebowanie kapitału (*Use less capital*).
 - Usprawnienia procesowe prowadzące do redukcji zapotrzebowania kapitałowego.
 - Procesy redukujące stany magazynowe i towary w przerobie (*Work in process*).
- Inwestuj w projekty o wysokiej stopie zwrotu (*Invest in high return projects*)
 - Rozwój nowych produktów (*New product development*).
 - Nowe technologie (Hatfield 2002: 46).

Hatfield prezentuje również w swoim artykule ciekawe wyniki badań dotyczących aspektów kulturowych organizacji związanych z wprowadzeniem modelu EVA do działalności B+R. W rozmowach z szefami działów B+R firm stosujących ten model okazało się, iż uważają oni, że wprowadzenie modelu EVA poprawiło metodologię przydzielania priorytetów poszczególnym projektom badawczo-rozwojowym, jak również postrzeganie wartości wypracowywanej przez dział B+R zarówno wśród pracowników tego działu, jak i wśród zarządu firm.

| Podsumowanie

W niniejszym artykule zestawiono dotychczasowe modele dotyczące zarządzania innowacyjnością, proponując na ich podstawie siedem kategorii procesu badawczo-rozwojowego. Następnie omówiono poszczególne kategorie wraz z przeglądem stosowanych mierników. Należy podkreślić, iż z punktu widzenia procesu mierniki innowacyjności można podzielić na szereg mierników poszczególnych części procesu badawczo-rozwojowego. Brakuje jednak jednego miernika, który byłby wyznacznikiem wszystkich czynności od pomysłu do jego komercjalizacji.

Proponowane i omówione mierniki działalności badawczo-rozwojowej mogą pomóc w zarządzaniu tą działalnością zarówno w firmach, jak i jednostkach badawczych, a tym samym doprowadzić do poprawy efektywności działań B+R. W opinii autora mogą one zostać zastosowane również do oceny efektywności działań jednostek badawczo-rozwojowych (JBR-ów), które pomimo odmienności w sposobie finansowania z działami B+R w prywatnych przedsiębiorstwach, powinny w podobny sposób analizować i oceniać efektywność swoich działań. W warunkach gospodarki wolnorynkowej JBR-y powinny konkurować z działami B+R o fundusze i projekty badawczo-rozwojowe.

Analizując organizację badawczo-rozwojową pod względem jej efektywności, należy przeanalizować następujące aspekty/pytania:

- Zarządzanie nowymi pomysłami (*inputs management*). Ile nowych idei jest generowanych przez organizację w określonym przedziale czasu (w przeliczeniu na liczbę pracowników oraz w przeliczeniu na budżet)? Ile z tych idei przechodzi pozytywnie wstępną selekcję i przechodzi do etapu projektowania? Pomocne w zarządzaniu organizacjami B+R jest porównywanie powyższych danych zarówno z jednostkami z tej samej branży/kraju, jak i z jednostkami zagranicznymi i pomiędzy różnymi branżami.
- Zarządzanie wiedzą. Jak wygląda przepływ i dostęp do informacji (magazynu wiedzy) wewnątrz organizacji? Czy organizacja ma formalne i nieformalne (trudne

do pomiaru) powiązania z innymi organizacjami, służące wymianie doświadczeń i poszerzania wiedzy ze swojej dziedziny?

► Strategia innowacyjności (*innovation strategy*). Czy istnieje strategia innowacyjności? Czy jest komunikowana z pracownikami? Czy promowane są zachowania proaktywne i kreatywne w organizacji?

► Kultura i struktura organizacji. Jaka jest struktura organizacyjna? Czy pracownicy mają wystarczającą swobodę do eksplorowania nowych pomysłów? Jak dobrane są zespoły badawcze?

► Zarządzanie portfolio/zarządzanie projektami. Czy organizacja używa sformalizowanego procesu zarządzania projektami, np. Stage Gate Process? Ile projektów jest wstrzymywanych i na którym etapie procesu? Jak długo trwają projekty o porównywalnym zakresie? Pomocne w zarządzaniu organizacjami B+R jest porównywanie powyższych danych zarówno z jednostkami z tej samej branży/kraju, jak i z jednostkami zagranicznymi i pomiędzy różnymi branżami.

► Komercjalizacja. Ile zakończonych projektów staje się sukcesem rynkowym? Powyższe informacje mogą być bardzo pomocne w projektowaniu, pomiarze i usprawnieniu prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej.

B i b l i o g r a f i a

- Adams, R.** et al. (2006) Innovation Management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, Vol. 8, Issue 1, s. 21–47.
- Amabile, T.M.** et al. (1996) Assessing the work environment for creativity. *Academy of Management Journal*, Vol. 39, s. 1154–1184.
- Ambrossini, V., Bowman, C.** (2001) Tacit knowledge: some suggestions for operationalisation. *Journal of Management Studies*, Vol. 38, s. 811–829.
- Anderson, N., West, M.A.** (1996). The team climate inventory: development of the TCI and its applications in teambuilding for innovativeness. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, Vol. 5, s. 53–66.
- Anderson, N., West, M.A.** (1998) Measuring climate for work group innovation: development and validation of the team climate inventory. *Journal of Organizational Behavior*, Vol. 19, s. 235–258.
- Ataehene-Gima, K.** (1995) An exploratory analysis of the input of market orientation on new product performance: a contingency approach. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 12, s. 275–293.
- Bard, J.F.** et al. (1988) An interactive approach to R&D project selection and termination. *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 35, s. 139–146.
- Bess, G.** (1998) A first stage organization life cycle study of six emerging nonprofit organizations in Los Angeles. *Administration in Social Work*, Vol. 22, s. 35–52.
- Bessant, J., Francis, D.** (1997) Implementing the new product development process. *Technovation*, Vol. 17, s. 189–197.
- Bougrain, F., Haudeville, B.** (2002) Innovation collaboration and SME's internal research capacities. *Research Policy*, Vol. 31, s. 735–747.
- Brenner, M.S.** (1994) Practical R&D project prioritization. *Research Technology Management*, Vol. 37, s. 38–43.
- Brown, M.G., Svenson, R.A.** (1998) Measuring R&D productivity. *Research–Technology Management*, July–August, s. 11–15.

- Calantone, R.J., di Benedetto, C.A.** (1988) An integrative model of the new product development process: an empirical validation. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 5, s. 201–215.
- Cebon, P., Newton, P.** (1999) Innovation in firms: towards a framework for indicator development. *Melbourne Business School Working Paper*, No. 99.9.
- Chakravorti, B.** (2004) The new rules for bringing innovations to market. *Harvard Business Review*, Vol. 82, s. 58–67.
- Chen, C.J.** (2004) The effects of knowledge attribute, alliance characteristics, and absorptive capacity on knowledge transfer performance. *R&D Management*, Vol. 34, s. 311–321.
- Chiesa, V.** et al. (1996) Development of a technical innovation audit. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 13, s. 105–136.
- Cohen, W.M., Levinthal, D.A.** (1990) Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, s. 128–152.
- Cooper, R.G.** (1984) The strategy-performance link in product innovation. *R&D Management*, Vol. 14, s. 247–259.
- Cooper, R.G., Kleinschmidt E.J.** (1986) An investigation into the New Product Process: Steps, Deficiencies, and Impact. *Product Innovation Management*, Vol. 3, s. 71–85.
- Cooper, R.G.** et al. (1999) New product portfolio management: practices and performance. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 16, s. 333–351.
- Cooper, R.G.** et al. (2004) Benchmarking best NPD practices. *Research–Technology Management*, Vol. 47, s. 50–59.
- Cooper, R.G.** (2006) *The Seven principles of a latest Stage Gate process*, www.stage-gate.com
- Cordero, R.** (1990) The measurement of innovation performance in the firm: an overview. *Research Policy*, Vol. 19, s. 185–192.
- Damanpour, F.** (1991) Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators *Academy of Management Journal*, Vol. 34, s. 555–590.

- Damanpour, F.** (1996). Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models. *Management Science*, Vol. 42, s. 693–716.
- Departament of Trade and Industry's, UK** (1998) *An audience with innovation: Innovation in Management*. London: Department of Trade and Industry; <http://blogs.nesta.org.uk/innovation/2007/03/defining-innova.html>
- Dodgson, M., Hinze, S.** (2000) Indicators used to measure the innovation process: defects and possible remedies. *Research Evaluation*, Vol. 8, s. 101–114.
- Dougherty, D., Hardy, C.** (1996) Sustained product innovation in large, mature organizations: overcoming innovation-to-organization problems. *Academy of Management Journal*, Vol. 39, s. 1120–1153.
- Ekvall, G.** (1996) Organizational climate for creativity and innovation. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, Vol. 5, s. 105–123.
- Ernst, H.** (2002) Success factors of new product development: a review of the empirical literature. *International Journal of Management Reviews*, Vol. 4, s. 1–40.
- Globe, S.** et al. (1973) Key factors and events in the innovation process. *Research Management*, Vol. 16, s. 8–15.
- Godin, B.** (2006) The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework. *Science, Technology, and Human Values*, Vol. 31 (6), s. 639–667.
- Godin, B.** (2005) *Measurement and Statistics on Science and Technology: 1920 to the Present*. London: Routledge.
- Greve, H.R.** (2003) A behavioral theory of R&D expenditures and innovations: evidence from shipbuilding. *Academy of Management Journal*, Vol. 46, s. 685–702.
- Griliches, Z.** (1990) Patents statistics as economic indicators: a survey. *A Journal of economic literature*, Vol. 28, s. 1661–1707.
- Hall, D.L., Nauda, A.** (1990) An interactive approach for selecting R&D projects. *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 37, s. 126–133.
- Hatfield G.R.** (2002) *R&D in an EVA world*. Industrial Research Institute, January–February.
- Hauser, J.R., Zettelmeyer, F.** (1997) Metrics to evaluate R,D&E. *Research Technology Management*, Vol. 40, s. 32–38.
- Hull, R.** et al. (2000) Knowledge management practices for innovation: an audit tool for improvement. *International Journal of Technology Management*, Vol. 20, s. 633–656.
- Kerssens-van Drongelen, I.C., de Weerd-Nederhof, P.C.** (1999) The use of performance measurement tools for balancing short- and long-term NPd performance. *International Journal of Innovation Management*, Vol. 3, s. 397–426.
- Kimberly, J.R.** (1981) Managerial innovation. In: Nystrom, P.C., Starbuck, H.S. (red.) *Handbook of Organizational Design*, Vol. 1, New York: Oxford University Press, s. 84–104.
- Kivimaki, M.** et al. (1997) The team climate inventory (TCI)—four or five factors? Testing the structure of TCI in samples of low and high complexity jobs. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, Vol. 70, s. 375–389.
- Kivimaki, M.** et al. (2000) Communication as a determinant of organizational innovation. *R&D Management*, Vol. 30, s. 33–42.
- Koen, P.** et al. (2001) Providing clarity and a common language to the “fuzzy front end”. *Research Technology Management*, Vol. 44, s. 46–55.
- Nohria, N., Gulati, R.** (1996) Is slack good or bad for innovation? *Academy of Management Journal*, Vol. 39, s. 1245–1264.
- OECD** (1997) *The Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. Paris: OECD.
- OECD** (2002) *Frascati Manual*. Paris: OECD.
- Pakes, A., Griliches, Z.** (1980) Patents and R&D at the firm level: a first report. *Economic Letters*, Vol. 5, s. 377–381.
- Parthasarthy, R., Hammond, J.** (2002) Product innovation input and outcome: moderating effects of the innovation process. *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 19, s. 75–91.
- Patterson, F.** (2003) Innovation potential indicator. Za: Adams, R. et al. (2006) Innovation Management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, Vol. 8, Issue 1, s. 21–47.
- Pinto, J.K., Prescott, J.E.** (1988) Changes in critical success factors over the stages in the project life cycle. *Journal of Management*, Vol. 14, s. 5–18.
- Ramanujam, V., Mensch, G.O.** (1985) Improving the strategy-innovation link. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 2, s. 213–223.
- Rothwell, R.** (1992) Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. *R&D Management*, Vol. 22, s. 221–239.
- Saleh, S.D., Wang, C.K.** (1993) The management of innovation—strategy, structure, and organizational climate. *IEEE Transactions and Engineering Management*, Vol. 40, s. 14–21.
- Scott, S., Bruce, R.** (1994) Determinants of innovative behavior: a path model of individual innovation. *Academy of Management Journal*, Vol. 37, s. 580–607.
- Single, A.W., Spurgeon, W.M.** (1996) Creating and commercializing innovation inside a skunk works. *Research Technology Management*, Vol. 39, s. 38–41.
- Souitaris, V.** (2002) Firm-specific competencies determining technological innovation: a survey in Greece. *R&D Management*, Vol. 32, s. 61–77.
- Stock, G.N.** et al. (2001) Absorptive capacity of and new product development. *Journal of High Technology Management Research*, Vol. 12, s. 77–91.
- Sundbo, J.** (1997) Management of innovation in services. *Service Industries Journal*, Vol. 17, s. 432–455.
- Tsai, W.** (2001) Knowledge transfer in intraorganizational networks: effects and network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. *Academy of Management Journal*, Vol. 44, s. 996–1004.
- Von Hippel, E.** (1986) Lead users: a source of novel product concepts. *Management Science*, Vol. 32, s. 791–805.
- Von Zedtwitz, M.** (2002) Organizational learning through post-project reviews in R&D. *R&D Management*, Vol. 32, s. 255–268.
- Yoon, E., Lilien, G.L.** (1985) A new product launch-time decision model. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 3, s. 134–144.
- Zahra, S.A., George, G.** (2002) Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, Vol. 27, s. 185–193.

Zarządzanie pracownikami wiedzy

Grzegorz Nichthouser | Dom Maklerski Banku Handlowego | e-mail: gn11@wp.pl

| Abstrakt

Autor przybliża zagadnienia związane z kierowaniem naukowcami i inżynierami pracującymi w obszarze B+R (dalej: „pracownicy B+R”). Zagadnienia te są szczególnie istotne ze względu na to, że pracownicy B+R są pracownikami wiedzy, a wiedza jest kluczowym źródłem przewagi konkurencyjnej. Peter Drucker (1993) stwierdził, że wiedza jest „jedynym, a przynajmniej głównym” ważnym dziś „producentem bogactwa”. Poszukując specyfiki działalności B+R w kontekście zarządzania pracownikami wiedzy, autor odwołał się do dziewięciu cech wyróżnionych przez Clarka (2002), wyróżniających ją innych rodzajów działalności: niepewność, długookresowość, ciągłość, szczególna rola średniego personelu kierowniczego, rola IT, rola outsourcingu, konieczność doskonalenia się, różnorodność pracowników. Analizując poszczególne czynniki, autor przedstawia swoje wnioski dotyczące sposobów niedemotywowania tego jednego z najważniejszych typów pracowników w organizacjach, które w swoich strategiach stawiają lub zamierzają stawiać na innowacyjność i kreatywność.

1 | Wstęp

Niniejsze opracowanie ma na celu przybliżenie zagadnień związanych z kierowaniem naukowcami i inżynierami pracującymi w obszarze B+R (dalej: „pracownicy B+R”). Nie da się opisywać zagadnień związanych z kierowaniem w B+R bez wzięcia pod uwagę wyjątkowych cech tego obszaru działalności, tej specyficznej branży. Dlatego też zostaną one opisane w pierwszej części niniejszej pracy. Następnie dokonamy analizy różnic między pracownikami B+R a pracownikami o innym charakterze. I wreszcie, na podstawie literatury światowej sformułowane zostaną zasady skutecznego sposobu kierowania pracownikami B+R.

Zagadnienia przedstawione w niniejszej pracy są szczególnie istotne ze względu na to, że pracownicy B+R są pracownikami wiedzy, a wiedza jest kluczowym źródłem przewagi konkurencyjnej.

Peter Drucker (1993) stwierdził, że wiedza jest „jedynym, a przynajmniej głównym” ważnym dziś „producentem bogactwa”.

Zgodnie z najbardziej rozpowszechnioną koncepcją dotyczącą zarządzania wiedzą możemy wyróżnić dwa typy wiedzy: jawną (*explicit*) i ukrytą (*tacit*) (Nonaka 1991; Nonaka, Konno 1998; Korth 2007). Wiedza jawna może być przekazywana ustnie, pisemnie, może zawierać się w procedurach, instrukcjach, bazach danych. Wiedza ukryta jest osobista i wynika z osobistych doświadczeń, czasem nieuświadomianych. Wiedza ukryta jest lepiej przekazywana przez wspólne działania, co opisali w swojej książce Nonaka i Takeuchi (1995/2000). Przechowywać wiedzę zarówno jednego, jak i drugiego typu mogą poszczególne osoby i organizacje.

Dwa główne czynniki pozwalające na zarządzanie wiedzą w organizacjach technicznych to kultura i struktura. Zdaniem niektórych autorów technologie informatyczne są mniej istotne (Ambrecht et al. 2001). Zarówno ci autorzy, jak i McDermott (1999) oraz Nonaka i Takeuchi (1995/2000) dowodzą, że bardzo istotne jest rozwijanie kultury, która wysoko ceni dzielenie się i tworzenie wiedzy, wspieranie tworzenia wiedzy przez zarząd najwyższego szczebla, i rozwój miar wspierających zarządzanie wiedzą w połączeniu z systemem promowania wysokich ocen w powyższych pomiarach zarządzania wiedzą. Wspomniani autorzy zalecają także płaską strukturę organizacyjną, duże wspólne przestrzenie, korzystanie z zespołów międzyfunkcyjnych oraz stworzenie pełnoetatowych stanowisk zarządzania wiedzą (Armbrecht et al. 2001). Literatura na temat Chief Technology Officer, jest dość skromna, ale dostępne badania wskazują, że na przykład w japońskim przemyśle elektrycznym są oni tylko w ok. 20% firm i ich najważniejsze zadania to: selekcja głównych projektów badawczych, konsultacje władz spółki w związku z decyzjami dotyczącymi technologii i koordynacje różnych jednostek biznesowych w celu osiągnięcia maksymalnych korzyści i synergii w zakresie z dziedziny technologii (Herstatt et al. 2007).

McDermott (1999) przedstawił kilka użytecznych sugestii dla udanego zarządzania wiedzą. Są to: tworzenie forów, w ramach których można „myśleć i dzielić się informacjami”, pomoc w rozwijaniu naturalnych społeczności naukowych, dzięki czemu unika się zbędnej biurokracji, pozwolenie tym wspólnotom na określenie, jakimi informacjami chcą się dzielić i jakich metod komunikowania będą używać, integrowanie tych wspólnot w naturalny potok działań, traktowanie zmiany kultury na taką, która wspiera dzielenie się wiedzą jako zadanie danej społeczności.

2| Charakterystyka organizacji B+R (odmienne cechy tej działalności w kontekście zarządzania ludźmi)

Poszukując specyfiki działalności B+R w kontekście zarządzania pracownikami wiedzy, można wyróżnić dziewięć cech (Clark 2002), wyodrębniających ją z innych rodzajów działalności: niepewność, długookresowość, ciągłość, szczególna rola średniego personelu kierowniczego, rola IT, rola outsourcingu, konieczność doskonalenia się, różnorodność pracowników. Przyjrzyjmy się im kolejno.

2.1 | Generalna niepewność związana z działalnością naukową i trudność w oszacowaniu wkładu lub wpływu wyników badań

Dokładne określenie czasu trwania projektu, ostatecznej wielkości budżetu i niezbędnych zasobów jest – szczególnie w badaniach naukowych – praktycznie niemożliwe. Trudny do określenia jest także rodzaj wyniku, jaki takie badania przyniosą (Clarke 2002b). Mało tego – ponieważ wytworem badań jest wiedza, to określenie z góry z jakąkolwiek dokładnością jakości, ilości lub użyteczności wiedzy, która powstanie w wyniku konkretnego projektu, jest trudne do przewidzenia. Jest to jedna z przyczyn trudności, jakie mają zarządzający pracownikami B+R, aby roczne ocenianie odbywało się w uczciwy i dokładny sposób. Jeszcze większe problemy z mierzaniem wpływu badań na praktykę mogą mieć zarządzający badaniami w ośrodkach – na ogół należących do państwa – mających za zadanie tworzenie wsparcia intelektualnego dla podtrzymywania wzrostu ekonomicznego lub poprawy jakości życia.

2.2 | Konieczność i trudność długookresowego planowania

W działalności B+R czas między inwestowaniem w zasoby, włączając w to zasoby ludzkie, a wynikami w formie produktów lub procesów jest często bardzo długi, często daleko dłuższy niż roczny cykl budżetowania albo nawet pięcioletni cykl planowania. Równocześnie niezbędne jest planowanie związane z alokacją zasobów. W związku z powyższym wyróżniającą cechą efektywnie zarządzanej organizacji B+R jest przyjmowanie długookresowego podejścia do działalności badawczej.

2.3 | Brak możliwości zatrzymania i łatwego wznowienia badań

Szybkie zmiany w wiedzy naukowej sprawiają, że badania naukowe są z natury długoterminowe, a zatrzymanie ich i następnie szybkie uruchomienie jest niemożliwe, chociażby dlatego, że pracownicy naukowcy nie będą czekać. Dla zachowania możliwości rozwoju przejdą do innych projektów lub pracodawców, co z reguły uniemożliwia powrót do pierwotnego projektu. Stworzenie efektywnego zespołu badawczego wymaga długiego czasu i dodatkowo utrudnia wznowienie procesu. Jednocześnie informacja o zaprzestaniu badań i rozwiązaniu zespołu zniechęca innych badaczy do korzystania z propozycji współpracy z takim pracodawcą i obniża jego reputację wskutek niemożności zatrzymania najlepszych, a to dodatkowo niesie ryzyko uniemożliwienia organizacji zatrudnienia ludzi, nawet jeśli zostaną zidentyfikowani.

Sprawą najwyższej wagi dla instytucji opartej na nauce jest zatrzymanie profesjonalistów. Zdobycie wiedzy i zrozumienia swojej specjalności w takim stopniu, aby stanowić twórczą i produktywną wartość dla pracodawcy z reguły zajmuje lata. Po odejściu takiej osoby z pracy zdolność twórcza firmy maleje natychmiastowo i organizacja może zapłacić w związku z tym wysoką cenę. W przypadku braku możliwości wymiany takiego pracownika w wystarczająco krótkim czasie cały program badawczy może być zamknięty. Kosztami utraty takiego pracownika mogą być: utrata tempa badań, poniesienie znacznych wydatków związanych ze znalezieniem odpowiednich osób na miejsce tych, którzy odeszli.

2.4 | Szczególna rola kierowników B+R niższego szczebla

Kierownicy niższego szczebla nie tylko zarządzają projektami, lecz także biorą aktywny udział w pracy nad projektem badawczym, pracując razem ze swoimi podwładnymi. Oznacza to, że mają oni znacznie więcej zadań. W miarę upływu czasu coraz trudniej zachować im rolę ekspertów technicznych lub naukowych, nie wspominając o tym, że ich podwładni mogą mieć przewagę wiedzy, wynikającą ze specjalizacji w innej dziedzinie. Rezultatem takiej sytuacji jest silna presja na wprowadzanie uczestniczącego stylu zarządzania, co wymaga m.in. umiejętności przywódczych.

2.5 | Istotna rola technologii informatycznych

Dostęp do informacji i ich analiza są jednymi z kluczowych czynników składających się na działalność B+R. Internet nie tylko zwiększył prędkość komunikacji, obniżył jej koszty, lecz także – między innymi dzięki wspólnym bazom danych i centralnym zasobom informacji związanych z projektem, możliwości korzystania z różnych aplikacji w różnych fazach projektów, rozproszonej po całym świecie możliwości dostępu – stał się idealnym narzędziem zwiększenia efektywności i prędkości osiągania wyników naukowych przez pracowników B+R (Dvorak 2001; 2004; Hamilton 2001). Dostęp do bezpiecznych podsięci danego projektu pozwala członkom grupy projektowej, klientom i dostawcom na ciągłą aktualizację i dostęp do odpowiedniej informacji oraz zgłaszanie swoich uwag i testowanie ich wpływu również we wczesnych fazach projektowania bez konieczności budowania prototypów (Dvorak 2004). Dzięki temu istnieje możliwość skracania czasu realizacji i ograniczania kosztów projektów oraz wzrost jakości nowych produktów (Beckert 2000; Dvorak 2004).

Obecnie dostęp do wiedzy zawartej w bazach danych nie jest problemem i bazy takie są wykorzystywane do zarządzania wiedzą w wielu dziedzinach (Mandel 2001; Coskun et al. 2002). Bazy danych pracują w czasie rzeczywistym i są wykorzystywane m.in. do poszukiwania rozwiązań problemów w różnych działach organizacji i różnego rodzaju organizacjach (Echikson 2001; Coskun et al. 2002; Zimmerman 2006). Ilość informacji w dostępnych bazach danych jest tak olbrzymia, że problemem jest odpowiednia selekcja danych, a ten problem rozwiązuje też właściwe oprogramowanie, np. stosujące tzw. inteligentne, dynamiczne procesy selekcji danych (Zimmerman 2006). Powszechne jest również używanie komputerowych systemów wspierających prace inżynierskie (*computer-aided engineering*, CAE) i systemów komputerowego wsparcia projektowania (*computer-aided design* CAD) (Beckert 2000; 2001). Systemy takie pozwalają oszczędzać czas i koszty dzięki wirtualnemu testowaniu wyników poszczególnych faz projektów bez konieczności budowania fizycznych modeli (Schelling, Hill 1998; Dvorak 2004).

2.6 | Wykorzystanie outsourcingu

Outsourcing w działalności B+R może przybrać kilka odmian. Najdalej posunięte jego wykorzystanie polega na korzystaniu z zewnętrznych firm w regionach, w których koszty są niższe niż w kraju siedziby firmy korzystającej z takich usług. Przykładami takich regionów są np. Europa Środkowa, w tym Polska, Chiny, Indie (Wadhwa 2008; Ghemawat 2008; Eckstut, Bergsteinsson 2008). Innym przykładem jest korzystanie z jednostek wyspecjalizowanych w badaniach i rozwoju, specjalizujących się np. w jakiejś branży. Ilustracją tego jest korzystanie z wyspecjalizowanych

organizacji badawczo-rozwojowych lub zlecanie prac wyższym uczelniom. W przypadku, gdy zleca się całą działalność rozwojową na zewnątrz, a nie korzysta z outsourcingu dla rozwiązania danego problemu, firma zlecająca zwiększa potencjalne ryzyko związane z brakiem elastyczności na zmiany w środowisku biznesowym, z których podwykonawca nie zawsze może sobie zdawać sprawę (Eckstut, Bergsteinsson 2008).

2.7 | Konieczność ciągłego podnoszenia kwalifikacji

Rzeczywista wiedza naukowej i technicznej jest tak szybka, że aby mieć wkład w swoją dyscyplinę naukową, pracownicy B+R muszą ciągle podnosić swoje kwalifikacje, od początku, aż do końca swojego życia zawodowego. Udział w konferencjach naukowych, ciągle studiowanie nowych artykułów i wykorzystywanie osobistych kontaktów są niezbędne dla utrzymywania poziomu koniecznego do tworzenia nowej wiedzy.

2.8 | Istnienie zespołów międzyfunkcyjnych

Obecnie wiele laboratoriów B+R opiera się na tzw. zespołach międzyfunkcyjnych. Redukują one koszt i czas wymagany do rozwoju nowych produktów, redukują potrzebę przeglądów formalnych oraz ułatwiają realizację celów związanych z jakością produktu (Anderson 1993; Cooper 1995; Keller 2001; Newton 2008). Obecnie zespoły międzyfunkcyjne mogą być również międzykulturowe, a ich członkowie – rozlokowani w różnych miejscach świata (Amabile, Khaire 2008; Geurts 2005). Dzięki takim zespołom wielonarodowe korporacje mogą zebrać wysoko wykwalifikowanych pracowników B+R z różnych części świata do wspólnej pracy. Zarządzanie takimi zespołami jest jednak trudniejsze niż tradycyjnymi, m.in. ze względu na brak możliwości codziennej komunikacji twarzą w twarz. W przypadku zespołów, których członkowie pochodzą z różnych kultur uzyskuje się szanse spojrzenia na rozwiązywane problemy z różnych perspektyw, równocześnie jednak mnożą się problemy komunikacyjne (Amabile 2008; Keyworth, Leidner 2001–2002).

2.9 | Różnorodność demograficzna

Zjawisko globalizacji, łatwość komunikacji i coraz większa otwartość wielu krajów sprawiają, że coraz więcej pracowników z różnych krajów i kultur pracuje w jednej organizacji B+R. Rośnie także różnorodność demograficzna takich zespołów. Ma to trzy pozytywne następstwa: ułatwienie kreatywności i podejmowania decyzji dzięki spojrzeniu z różnych perspektyw na zadanie; zdobycie dostępu do rynku i uzasadnienie tego przez odpowiedni dobór pracowników odzwierciedlający rynki docelowe oraz pokazanie tego, że organizacja jest moralnie i prawnie odpowiedzialna, ponieważ unika dyskryminacji i daje szanse bez względu na różnice ras czy płci (Ely, Thomas 2001).

3 | Szczególne cechy pracowników B+R

3.1 | Odmienne oczekiwania, wartości, postawy i motywacje pracowników B+R. Orientacja na rzeczy, nie na ludzi

Osoby zajmujące się nauką są bardzo skoncentrowane na swojej pracy i wynikach badań, co prowadzi do skoncentrowania się na zjawiskach naturalnych i rzeczach, a nie na ludziach. Osoby te z reguły lepiej radzą sobie z rozwiązywaniem problemów technicznych i naukowych niż z zarządzaniem ludźmi. Niektóre z nich mają małe zdolności interpersonalne, pomimo sukcesów naukowych lub technicznych (Rosenbaum 1991). Są to powody, dla których wielu pracowników B+R czuje opór przeciwko braniu na siebie odpowiedzialności dotyczącej zarządzania ludźmi. Pracownicy B+R nie szukają awansu do poziomu kierowniczego, ponieważ rozpraszałoby to pracę badawczą (Clarke 2002b). Nie jest to jednak regułą, gdyż np. badania Manolopoulos (2006) wskazują na to, że pracownicy B+R zatrudnieni w greckich laboratoriach uważają możliwość awansu w hierarchii organizacji za bardzo motywującą. Wydaje się, że znaczącą rolę mogą w tym przypadku odgrywać kwestie kulturowe.

3.2 | Potrzeba odnoszenia sukcesów

Osoby rozwiązujące problemy naukowe i badawcze znajdują w takiej pracy szczególne upodobanie. Im wyższy poziom trudności i wysiłku potrzebnego do znalezienia rozwiązania, tym większe poczucie satysfakcji i odniesienia sukcesu. Potrzeba odnoszenia sukcesów jest silnym wewnętrznym motywatorem takich pracowników. Dlatego jeśli pracownicy B+R uznają swoją pracę za pasjonującą i dającą szansę na odniesienie spektakularnego sukcesu, to ich zaangażowanie i poświęcenie dla pracy jest całkowite. Dodatkowo jeśli pracownik B+R otrzymuje wsparcie i uznanie kolegów z pracy i kierownictwa, to jest to dodatkowy bodziec dla pełnego zaangażowania. Dodatkowo pracownicy B+R wykorzystują swoją osobistą wiedzę i umiejętności w sposób twórczy i bardzo angażują się, co zwykle buduje silną osobistą więź, poczucie własności z wynikami prac. Jest to cecha pozytywna, ale może być też przyczyną problemów. Pracownik B+R może bowiem nie godzić się z koniecznością zakończenia projektu i przekazaniem wyników do kolejnych faz cyklu innowacyjnego (Rosenbaum 1991; Miller 1988).

3.3 | Potrzeba grupowego wsparcia, stymulacji, udziału

W dzisiejszym świecie rozwój nauki i techniki jest zjawiskiem wymagającym współpracy. Twierdzenie, że samotny wynalazca może dokonać przełomu, uważa się za mit (Amabile 2008). Dlatego pracownik B+R potrzebuje wsparcia, m.in. dla wymiany informacji z różnych dziedzin i od osób mających różne doświadczenia. Ciągłe balansowanie między ochroną pracodawcy przed konkurencją a potrzebą wymiany doświadczeń z różnych zakresów wiedzy jest dodatkowym czynnikiem skłaniającym pracowników B+R do szukania wsparcia w ramach grupy. Ponieważ wiedza ukryta może się rozwijać przez wymianę doświadczeń, a temu nie służy bezproduktywna konkurencja w ramach jednej instytucji, ważne jest, żeby kierownicy zarządzali równowagą między konkurencyjnością, między pracownikami a grupowym wsparciem. Poza tym zbyt duży poziom konkurencyjności w ramach danej firmy może powodować brak poczucia bezpieczeństwa, co z kolei – przez wzrost awersji do ryzyka – obniża kreatywność (Dewett 2007; Rosenbaum 1991).

3.4 | Nastawienie na zawód, a nie na pracodawcę

Edukacja, przygotowanie naukowe, zdobywanie pozycji, ciągle nadążanie za przyrostem wiedzy, utrzymywanie kontaktów naukowych – wszystko to zajmuje pracownikom B+R bardzo dużo czasu i pochłania bardzo dużo energii. Powoduje, że żyją jakby w dwóch światach: tym związanym z ich dziedziną nauki i tym związanym z pracodawcą. Związki ze światem naukowym z ich dziedziny są bardzo silne i zerwanie ich może mieć bardzo poważne konsekwencje w pracy, natomiast zmiana pracodawcy z zachowaniem swojej dziedziny zainteresowań nie musi mieć aż tak radykalnych konsekwencji dla ich świata naukowego i samego pracownika B+R. Dlatego też pracownicy B+R mają silniejsze nastawienie na obszar wiedzy, zawód niż na konkretnego pracodawcę. Dodatkowo często zależy im na rozwoju wiedzy dla samego rozwoju wiedzy. Z reguły też nie mają orientacji rynkowej i nie skupiają się na sprzedaży, tylko na pomysłach. Łatwiej zmienić pracodawcę niż po latach nauki i doświadczeń dziedzinę zainteresowań. Tu także może być ukryta przyczyna, dla której bardziej istotne dla pracowników B+R jest uznanie innych naukowców z ich dziedziny wiedzy, choćby znajdujących się w innych krajach rozrzuconych po całym świecie, niż swoich bezpośrednich pracodawców. Dodatkowo dla profesjonalistów z dziedziny B+R bardzo ważne jest pokrywanie się celów profesjonalnych i celów pracodawcy. Dlatego dążą oni do kontrolowania swojej pracy. Pokrywanie się celów pracodawcy z celami profesji jest jednym z istotnych czynników utrzymania motywacji i satysfakcji z pracy dla pracownika B+R (Bouty 2000; Clarke 2002b; Rosenbaum 1991; Badawy 1988/2007).

3.5 | Potrzeba autonomii

Pracownicy B+R oczekują autonomii rozumianej jako możliwość wpływania na cele firmy i podejmowanie decyzji, dzięki którym mogliby zaspokajać swoją potrzebę osiągnięć. Jest to ważny element motywacji w pracy. Ponadto najlepiej realizują się w pracy, w której klimat i kultura organizacyjną promują tak zdefiniowaną autonomię i gdzie nie czują się przez nikogo kierowani. Poza tym czują moralne i etyczne prawo do niewykonywania zaleceń kierownictwa, jeśli są niezgodne z ich zasadami i wartościami, a indywidualizm uważają za pożądaną postawę, do której mają prawo jako profesjonalści (Rosenbaum 1991; Miller 1988).

3.6 | Strach przed wypaleniem

Duża niepewność co do możliwości osiągnięcia zakładanych wyników i podstawowe znaczenie zdolności twórczych pracownika sprzyjają powstaniu tzw. strachu przed wypaleniem, czyli poczuciem braku wpływu na zmiany i możliwości ich kreowania, połączonym z wyczerpaniem emocjonalnym. Dodatkowym czynnikiem mogącym prowadzić do wypalenia jest brak możliwości wykorzystania przez pracownika jego zdolności, umiejętności i wiedzy w wyniku np. braku odpowiednio ambitnych zadań dla danego pracownika (Rosenbaum 1991).

3.7 | Wymagania wobec przełożonych

W działalności B+R kierownicy (o czym będzie też mowa w dalszej części niniejszego opracowania) muszą współpracować z podwładnymi w ramach codziennej pracy nad projektami. Inni pracownicy oczekują od nich możliwości wymiany konkretnych doświadczeń, otrzymania rady z dziedziny, którą

się zajmują i omówienia naukowych lub technicznych pomysłów bądź idei. Ponadto pracownicy B+R uważają, że ich zawodową odpowiedzialnością, a często też rozrywką, jest krytycyzm wobec kierownictwa. Pracownicy ci bardzo wysoko cenią uczciwość, precyzję i stosowność informacji przekazywanych przez kierownictwo, a niestosowne informacje podkopują wiarygodność i przez to jeszcze bardziej osłabiają związek pracownika B+R z organizacją (Clarke 2002b; Miller 1988).

3.8 | Skrócenie okna kreatywności

Opóźniony wiek przystąpienia do grupy pracowników wiedzy skraca tzw. okno kreatywności, czyli okres, w którym pracownik ma już zarówno wymagane wykształcenie (w przypadku naukowców wymagany może być co najmniej stopień doktora), jak i doświadczenie. Szczyt zdolności twórczych naukowców przypada zwykle na okres między 28. a 40. rokiem życia. W związku z tym organizacje naukowe mają 10–12-letnie „okno”, w czasie którego muszą zmobilizować swoich pracowników B+R do twórczej pracy. Na szczęście w większości innych organizacji wieloletnie doświadczenie jest bardziej istotniejsze dla ich sukcesu niż tak rozumiana kreatywność (Clarke 2002b).

4 | Sposoby zarządzania pracownikami

Dla uporządkowania zagadnienia w niniejszej części skupimy się na czterech tradycyjnych funkcjach zarządzania, takich jak: planowanie (odpowiedniego zespołu), organizowanie, motywowanie i kontrolowanie. Literatura dotycząca zagadnienia zarządzania pracownikami B+R, ze względu na różnorodność związanych z tym kwestii oraz bogactwo badań, sugeruje branie pod uwagę uwarunkowań opisanych w częściach I i II niniejszego opracowania.

Jedną z ciekawszych propozycji jest praca Badawy'ego (1988/2007), w której autor kładzie nacisk na planowanie zasobów ludzkich, wynagradzanie pracowników B+R, ocenę dokonań pracowników B+R i zarządzanie karierą.

4.1 | Planowanie

Szczególnie ważne dla osiągnięcia innowacji w organizacji technicznej jest planowanie zasobów ludzkich. Według Badawy'ego w pojęciu planowania mieści się analiza i określanie potrzeb dotyczących zatrudnianych pracowników w tym: rekrutacji, selekcji i zatrudniania wykwalifikowanych osób niezbędnych do efektywnego prowadzenia działalności. Planowanie zasobów ludzkich powinno uwzględniać różne role, niezbędne na poszczególnych etapach (Badawy 1988/2007; Amabile 2008).

Istotne jest także to, aby brać pod uwagę fakt, że osoba zatrudniana będzie elementem zespołu. W związku z tym cechy pozwalające jej na dobrą współpracę z innymi są czasem istotniejsze niż teoretycznie wybitne możliwości intelektualne, ponieważ brak umiejętności współpracy może demotywować cały zespół i dać efekty gorsze niż brak danej osoby.

Przy planowaniu zarówno prac, jak i składu zespołu, należy wziąć pod uwagę takie czynniki jak: korzystanie z outsourcingu, zespołów międzyfunkcyjnych czy możliwość stosowania

technologii informatycznych dla wykorzystania zespołów rozproszonych lub współpracy ze specjalistami z innych placówek.

4.2 | Organizowanie

Zagadnienie organizowania pracy B+R jest bardzo szerokie i zawiera w sobie m.in. takie zjawiska jak: zarządzanie karierą, przekazanie części władzy podwładnym i samoorganizowanie, nazywane też samozarządzaniem, kluczowe dla procesu badawczego i projektowego odpowiednie dobranie ról w zespole oraz konieczność integracji celów technicznych z finansowymi i biznesowymi, a także umiejętności interpersonalne osób zarządzających. Dodatkowo w literaturze zwraca się uwagę na rolę efektywnego lidera kierującego pracownikami B+R.

Według Farris i Cordero (2002) sposób kierowania pracownikami B+R, polegający na wydawaniu poleceń oraz zapewnianiu procedur i zasad definiujących pracę naukowców i jedynie kontrolowaniu ich wykonania, jest obecnie archaizmem. W związku ze spłaszczeniem struktur i cechami osób tworzących wiedzę, ceniących sobie wysoki poziom autonomii, sami naukowcy i inżynierowie, indywidualnie lub w zespołach, zajmują się kierownictwem technicznym (Reynes 1999; Waterman et al. 1994). Dzięki temu kierownicy techniczni tworzą klimat pracy, pomagający zdefiniować i kontrolować pracę pracowników technicznych (Geraci 1994; Anderson 1993; Cordero 1999; James 2002; Jassawalla, Sashittal 2000; Wageman 1997).

Jednym z istotnych elementów organizowania pracy jest zarządzanie karierą pracowników B+R. Według Badawy'ego (1988/2007) na zarządzanie karierą składają się dwa aspekty: indywidualny i organizacyjny. Oznacza to, że każdy indywidualnie jest odpowiedzialny za rozwój wiedzy i umiejętności niezbędnych do zarządzania swoją karierą, a zarząd odpowiada za zapewnienie odpowiedniego klimatu, programów rozwoju oraz wsparcia niezbędnego do efektywnego planowania kariery. Dalton et al. (1977) wyróżniają cztery etapy, przez które przechodzi odnoszący sukcesy profesjonalista. Każdy z tych etapów różni się od pozostałych wykonywanymi zadaniami, rodzajem relacji, w które osoba jest zaangażowana i odpowiednim psychologicznym dostosowaniem.

Etap 1 to praca pod kierownictwem innych, którym pracownik pomaga i od których się uczy. Jest to bardzo ważny etap, w którym pracownik może czerpać z cudzych doświadczeń. Podstawową kwestią psychologiczną na tym etapie jest nauka pracy w środowisku procedur i dostosowanie do zależności służbowej. Etap 2 to samodzielna praca. Pracownicy B+R przechodzą do tego etapu, gdy są uważani za kompetentnych i będących w stanie osiągać samodzielnie dobre wyniki. Niezależność jest warunkiem wstępnym przejścia do tego etapu, a najprostszym sposobem przejścia do niego jest specjalizacja, przynajmniej tymczasowa. W Etapie 3 pracownicy B+R pełnią m.in. funkcje nieformalnych mentorów, osób generujących pomysły i menadżerów. Są częściowo odpowiedzialni za kierowanie i rozwój innych ludzi. Aby przejść do tego etapu, pracownik B+R musi mieć wysoki poziom pewności siebie, chęć przyjęcia odpowiedzialności za osiągnięcia innych i zdolność radzenia sobie z napięciem wynikającym z pośredniczenia między zarządzaniem i dyscypliną naukową. W Etapie 4 pracownik B+R musi nauczyć się delegowania i ufania podwładnym, szybkiego podejmowania właściwych decyzji operacyjnych i myślenia o organizacji w dalszej perspektywie.

Na podstawie analizy etapów pracy można sformułować kilka rad dla osób zarządzających (Badawy 1988/2007). Po pierwsze, pracownikom na etapie 1 należy dawać ambitne zadania. Po drugie, nie należy zbyt szybko awansować pracowników z etapu 2, bo wzrasta wtedy rotacja pracowników. Po trzecie, dla pracowników na etapie 3 i 4 należy stworzyć i rozwijać kulturę organizacyjną, w której przejścia równoległe, a nawet degradacje są konieczne i cenne dla rozwoju zawodowego i rozwoju kariery. Po czwarte, trzeba brać na siebie odpowiedzialność za wsparcie i komunikowanie pracownikom spraw związanych z kierunkiem ich kariery,

Z punktu widzenia przeprowadzania projektów w ramach pracy zespołowej bardzo istotne są dwie sytuacje: wstępna orientacja zespołu w związku z projektem i spotkania grupowe w celu rozwiązywania problemów, jakie pojawiają się podczas pracy nad projektem. W takich sytuacjach lider musi skupić się na ułatwieniu komunikacji w grupie i skoncentrować się na grupie projektowej, a nie na swoich przełożonych (Rosenbaum 1991).

W przypadku pracowników B+R bardzo ważne jest samoorganizowanie się, czyli samozarządzanie.

Samoorganizowanie pracownika B+R jest sposobem zarządzania, w którym pracownicy ci mogą zaspokoić potrzeby autonomii, osiągnięć, zawodowego rozwoju i wyzwań. To z kolei sprawia, że pracownicy B+R mogą być w dużym stopniu zadowoleni i zmotywowani. Samoorganizowanie osiągnąć można przez odpowiednią strukturę pracy i relacje z kierownictwem. Struktury zarządzania we współczesnych organizacjach są coraz bardziej płaskie, m.in. dzięki likwidacji warstwy kierownictwa średniego szczebla. Rola trenera i osoby monitorującej wyniki przechodzi na dotychczasowych kierowników niższego szczebla. Sukces organizacji w dużym stopniu zależy od chęci i umiejętności „przekazywania władzy” pracownikom B+R. Dzielenie się władzą podejmowania decyzji jest jednocześnie kluczowym elementem uczestniczącego stylu zarządzania. I jeśli nawet władza podejmowania decyzji w organizacjach opartych na wiedzy wciąż będzie na szczycie, to i tak na dole hierarchii szeregowi pracownicy mają możliwość podejmowania efektywnych decyzji dotyczących bazowej wiedzy. To powoduje, że dla podejmowania efektywnych i właściwych decyzji ci, którzy mają władzę, muszą konsultować się i otrzymać wkład od tych, którzy posiadają wiedzę (Clarke 2002b; Rosenbaum 1991).

Aby efektywnie przekazać władzę podwładnym, niezbędne są trzy działania (Rosenbaum 1991):

- dzielenie się informacjami – daje pracownikom wyższy poziom motywacji, przeciwdziała poczuciu bycia manipulowanym;
- delegowanie odpowiedzialności – wyzwala zaangażowanie, wzbogaca, działa motywująco, zmniejsza poczucie uzależnienia, zaspokaja potrzebę;
- zachęcanie do komunikacji z przełożonymi – ułatwia samoorganizowanie, daje poczucie identyfikacji z firmą i jej celami, buduje zaufanie i zwiększa poczucie własności w odniesieniu do projektów.

Przekazanie władzy podwładnym jest ważne, ale nie można przy tym zapominać, że nauka i technika są bardzo skomplikowane, a badania wymagają pracy zespołowej. Dodatkowo coraz częściej występuje zarządzanie zorientowane na procesy. Efektywne zarządzanie zespołami wymaga umiejętności

ustalania konkretnych, jasnych, mierzalnych, osiągalnych, realistycznych, określonych w czasie wspólnych celów, identyfikowania i zabezpieczania zasobów, wyjaśniania ról i stosowania odpowiedniego systemu wymiany informacji (Amabile 2008; Cordero 1999; Rosenbaum 1991).

Bardzo istotna jest także świadomość zarówno przełożonego, jak i pracownika B+R, że podejmowanie ryzyka i popełnianie pomyłek są naturalnymi elementami pracy badawczej, a popełnianie częstych błędów na wczesnych etapach projektu pozwala na zdobywanie bardzo dużej wiedzy, która procentuje w dalszych etapach projektu (Aiman-Smith et al. 2005; Amabile 2008).

Na zarządzanie pracownikami B+R warto spojrzeć przez pryzmat nie tylko funkcji zarządzania, lecz także zachowań i cech liderów zespołów B+R. MOHR Development przeprowadził badania przywództwa profesjonalistów z dziedziny B+R (Rosenbaum 1991). Na ich podstawie ustalono, że liderzy, którzy odnieśli sukces stosują uczestniczący styl kierowania, wykorzystują szanse, jakie daje organizacja, w której pracują, dbają o rozwój zawodowy podwładnych i możliwość realizacji i zgodność ich celów osobistych z celami organizacji, wspierają samoorganizację oraz dużo uwagi poświęcają analizie problemów.

W ramach uczestniczącego stylu kierowania liderzy rozwijają idee i cele, a nie narzucają ich, słuchają pracowników, zadają im pytania, dają administracyjne wsparcie i propagują dobre informacje. Nie narzucają hierarchii, tylko wspierają dyskusje i budowanie sieci. Zachęcają do samoorganizacji i dzielą się informacjami. Trener omawia profesjonalne pomysły, jest źródłem faktów i idei z szerszej bazy doświadczeń, czasem występuje jako „advokat diabła” w celu wspólnego przetestowania profesjonalnych planów.

Najefektywniejsi liderzy dbają o to, żeby pracownicy B+R mogli w ramach pracy realizować też swoje pasje. Niektóre firmy pozwalają – poza godzinami pracy – na wykorzystanie laboratoriów w celu zbadania interesujących pracownika problemów. Najbardziej znane przypadki to firma 3M oraz Google. Koncentracja jedynie na celach organizacji lub departamentu i nieprzykładanie wagi do celów indywidualnych mogą prowadzić do osiągnięcia celów krótkoterminowych oraz demotywowania i straty zaangażowania pracowników B+R. To z kolei może prowadzić do apatii i dużej rotacji pracowników (Amabile 2008; Rosenbaum 1991).

Peter Drucker pisał, że „jedyną stałą rzeczą jest zmiana”. Jest to myśl szczególnie istotna w odniesieniu do instytucji B+R. Ale ze zmianami wiąże się także niepewność tego, co ze sobą niosą. Dlatego bardzo ważne jest, żeby lider był w stanie przewidywać zmiany i ich konsekwencje oraz w odpowiedni sposób je komunikować, co może spowodować, że zmiana będzie oczekiwana, a nie spotka się z oporem. Dodatkowo istotne jest angażowanie pracowników we wprowadzanie zmian, dzięki czemu można zlikwidować strach przed zmianą. Ponadto ważne jest przekazanie wiedzy o tym, kto powinien być poinformowany o istotnych szczegółach, jak złożyć odpowiednie wnioski, i jak zbudować sieć wzajemnej pomocy.

Każda organizacja daje pewne szanse i jednym ze sposobów odnoszenia sukcesów jest identyfikacja i wykorzystywanie tych szans. Odnoszący sukcesy liderzy potrafią szybko usuwać przeszkody organizacyjne blokujące rozwój i innowacje. W tym celu ważne jest, aby zdobyć wsparcie zarządu dla

profesjonalnych pomysłów i propozycji, zapobiegać temu blokowaniu prac przez biurokrację organizacyjną, co utrudnia pracownikom skupienie się na celach projektu i dbać o zapewnienie odpowiednich zasobów pozwalających na utrzymanie twórczych działań, a przypadku, gdyby występowały jakieś utrudniające pracę niedobory, to należy wyjaśnić ich przyczynę (Rosenbaum 1991).

Zarówno przy planowaniu zasobów ludzkich, jak i w procesach B+R niezwykle istotne są role, w jakich występują członkowie zespołów. Ancona i Caldwell (1992) zidentyfikowali cztery istotne role, które pracownicy B+R mogą wykonywać w celu poprawienia efektywności zespołu. Rola ambasadora (*ambassador*) odnosi się do pomocy w łączeniu zespołu z osobami spoza zespołu. Rola koordynatora zadań (*task-coordinator*) dotyczy pomocy w koordynowaniu zadań międzyfunkcyjnych. Rola zwiadowcy (*scouting role*) odnosi się do przeszukiwania otoczenia za odpowiednimi ideami. Rola strażnika (*guardian*) odnosi się do pomocy w zarządzaniu przepływem informacji do osób spoza zespołu.

Z kolei Roberts i Fusfeld (1981) opisali pięć ról niezbędnych dla efektywnego przeprowadzenia innowacyjnego projektu od fazy przygotowań projektu do fazy wdrożenia. Role te, a jednocześnie szczególnie ważne dla projektu funkcje, to:

- Generowanie pomysłów (*idea generating*) – analizowanie informacji o rynkach, podejściu do problemów lub procedurach, technologiach. W wyniku tej analizy powstaje pomysł na nowy lub ulepszony produkt bądź usługę albo rozwiązanie ambitnego problemu technicznego.
- Przedsiębiorczość lub obrona (*enterpreneuring or championing*) – działania mające na celu otrzymanie formalnej zgody zarządu/kierownictwa przez m.in. demonstrowanie nowych technicznych idei, podejść do problemu lub procedur, proponowanie ich lub, o ile to możliwe, po odpowiednim rozpoznaniu, wywieranie nacisku.
- Kierowanie projektami (*project leading*) – planowanie i koordynowanie ludzi zaangażowanych w projekt oraz związanych z nim działań.
- Gromadzenie i kierowanie informacją (*gatekeeping*) – zbieranie informacji o ważnych zmianach w otoczeniu wewnętrznym i zewnętrznym oraz kanalizowanie ich do odpowiednich osób. *Gatekeeping* może być skupione na produkcji, technologii lub wydarzeniach rynkowych.
- Sponsoring lub trenowanie (*sponsoring or coaching*) – kierowanie i zapewnienie rozwoju mniej doświadczonych pracowników, zakulisowe wsparcie, protekcja i czasem nawet „organizowanie” funduszy.

Czasami niektóre osoby pełnią więcej niż jedną funkcję. Aby projekt mógł się zakończyć sukcesem, niektóre funkcje, np. generowanie pomysłów, często muszą być pełnione przez więcej niż jedną osobę. Z kolei w okresie trwania kariery danej osoby w organizacji pełnione przez nią funkcje okresowo się zmieniają.

James (2002) podkreśla szczególną rolę osób generujących pomysły (*idea generators*), nazywanych wynalazcami (*inventors*) lub kluczowymi innowatorami (*key innovators*), którzy inspirowali organizację do osiągnięcia maksymalnych sukcesów.

W dzisiejszych czasach język finansów służy do komunikowania się w całych organizacjach, w tym do komunikowania priorytetów innym osobom zarządzającym. A umiejętności finansowe umożliwiają ustalenie hierarchii ważności działań technicznych. Dlatego u pracownika B+R na kierowniczym stanowisku umiejętności finansowe i przywódcze są równie ważne jak umiejętności techniczne (Farris, Cordero 2002).

4.3 | Motywowanie

Tradycyjnie podkreśla się wagę wewnętrznych motywatorów pracowników B+R. Najczęściej wymieniane w kontekście pracowników B+R motywatory wewnętrzne to: potrzeba osiągnięć, pochwała i reakcje kolegów, bycie rozpoznawalnym zarówno w instytucji zatrudniającej, jak i spoza nią, swoboda w rozwijaniu własnych idei, uczestnictwo w istotnej i ważnej pracy przy ambitnych i interesujących projektach, swoboda w wyborze, w szerokich granicach projektów badawczych, branie udziału w podejmowaniu decyzji, które dotyczą pracowników i ich pracy. Czynniki, które wspierają motywację pracowników to: efektywna komunikacja, twórcza atmosfera, mentoring, system planowania karier i wysiłki w celu rozwoju karier, podwójna ścieżka awansów, dodatkowo dla wsparcia stosowania motywatorów zewnętrznych profesjonalny system przyznawania nagród (Badawy, 1988/2007; Clarke 2002b; Cordero et al. 2005). Trzeba jednak pamiętać, że jednym z warunków skuteczności motywatorów zewnętrznych, takich jak wzrost wynagrodzenia, opcje akcyjne, premie finansowe lub awansowanie na stanowiska kierownicze, jest uznanie ich za sprawiedliwe i satysfakcjonujące, co jest zgodne z teoriami Herzberga (1968/2003) oraz Maslowa (1943).

Interesujące na tym tle są wyniki badań dotyczących czynników motywujących pracowników B+R pracujących w zdecentralizowanych placówkach badawczo-rozwojowych należących do międzynarodowych korporacji mieszczących się na terenie Grecji (Manolopoulos 2006). W ankiecie wymienione były motywatory zewnętrzne (*extrinsic*) i wewnętrzne (*intrinsic*). Motywatory zewnętrzne to: pensja, premie finansowe, komunikacja i współpraca w pracy, możliwość awansu, bezpieczeństwo zatrudnienia i warunki pracy. Motywatory wewnętrzne to: możliwość zajmowania się zaawansowaną nauką, potrzeba twórczej pracy, potrzeba szacunku i reputacji, potrzeby społeczne, potrzeba posiadania kompetencji, możliwość wzięcia odpowiedzialności. W badaniu wzięto pod uwagę: wiek, płeć, stan cywilny, aspiracje zawodowe i wykształcenie.

Badania wykazały, że dla pracowników B+R zatrudnionych w Grecji głównymi motywatorami są: motywatory zewnętrzne, szczególnie wynagrodzenie i możliwość awansu w hierarchii firmy. Manolopoulos podkreśla, że pracownicy badanych laboratoriów są motywowani przez czynniki, które nie promują współpracy i pracy zespołowej w ramach firmy, ale raczej promują indywidualne, zorientowane na cel zachowania. Niemniej jednak, jak sugeruje Manolopoulos, w związku z tym, że czasem, jak pisali Osterloh i Frey (2000), cele w dziedzinie badań i rozwoju są trudne do sformułowania, a także w celu uniknięcia jedynie krótkoterminowych efektów, wskazana jest metoda motywowania będąca mieszanką różnych – zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych – motywatorów. Być może na wpływ badań miał fakt, że Grecja nie należy do najbogatszych krajów i dlatego zgodnie zarówno z teorią Herzberga (1968/2003) czy Maslowa (1943) motywatory zewnętrzne w przeprowadzonych badaniach okazały się najistotniejsze. Może to mieć znaczenie także w przypadku Polski.

Z kolei to, jak ważne są motywatory wewnętrzne dla chęci podejmowania ryzyka przez pracowników B+R, co ma bezpośredni wpływ na ich kreatywność, udowodnił Dewett (2007). Jego praca może być dla osób zarządzających pracownikami B+R podstawą do twierdzenia, jak ważne jest dbanie o to, aby tacy pracownicy nie byli demotywowani pod względem wewnętrznej motywacji, do czego może doprowadzić nieodpowiednie zarządzanie.

W związku z niechęcią naukowców do wspinania się po ścieżkach tradycyjnej kariery (co wiąże się z niechęcią do zarządzania ludźmi), wiele organizacji, które chcą nagrodzić badaczy za doskonałe wyniki, ustanawia drugą ścieżkę awansów (w niektórych organizacjach istnieje więcej ścieżek awansów niż dwie). Szczelble kariery w takiej ścieżce porównywalne są do szczelbli klasycznej drabiny awansów, ale nie pociągają za sobą dodatkowych kierowniczych obowiązków. Każdy stopień bądź szczebel takiej technicznej ścieżki awansów (drabiny) ma własny tytuł – *senior research scientist*, *principal research scientist*. Pensja oraz pozapłacowe korzyści związane ze stanowiskiem są takie same lub porównywalne do równoważnego stanowiska na klasycznej ścieżce. Zwykle naukowcy na wyższych stanowiskach technicznej ścieżki awansów mają znaczny wpływ na kierunek badań swoich organizacji (Clarke 2002b, James 2002).

4.4 | Kontrolowanie

Według Badawy'ego (1988/2007) w kontroli bardzo istotną rolę odgrywa ocena dokonań pracowników B+R. Główne cele efektywnej oceny to przygotowanie informacji, dzięki którym można będzie dostosować gratyfikację finansową i podjąć decyzje dotyczące awansowania pracowników, a także identyfikację obszarów dla przyszłego rozwoju.

Oceny pracownika B+R można dokonać podobnie jak to ma miejsce w przypadku tzw. oceny 360 stopni przez przełożonego, współpracowników na równorzędnych stanowiskach i podwładnych z uwzględnieniem oceny przez samego ocenianego. Czasem ocena opiera się na ocenie dorobku naukowego przez specjalną komisję. Zawsze jednak ocena dokonań pracownika B+R różni się od oceny pracowników spoza sfery B+R pewną specyfiką, na którą składa się kilka trudności związanych z ustaleniem celów w działalności badawczo-rozwojowej, ustaleniem standardów osiągnięć z powodu braku precedensów i kreatywny, pracowitości charakter działalności B+R (Badawy 1988/2007).

W związku z tym, że między początkiem badań a rezultatami ekonomicznymi występuje zwykle znaczne opóźnienie (czasami 5–10 lat), a działalność badawczo-rozwojowa jest jedynie częścią całego systemu innowacji w przedsiębiorstwie, to trudno do mierzenia osiągnięć stosować tak standardowe miary osiągnięć jak zysk do sprzedaży, przepływy pieniężne lub zwrot na inwestycji.

Do pomiaru osiągnięć naukowych używa się m.in. takich kryteriów jak: ocena aktualnych wyników prac, liczba publikacji, oryginalność publikacji, ostatnie raporty naukowe, ocena kreatywności wystawiona przez przełożonych najwyższego szczebla, członkostwo w towarzystwach naukowych, całkowita ocena jakości wystawiona przez bezpośrednich przełożonych, uznanie wkładu na rzecz firmy, to czy „pasuje” jako członek zespołu badawczego, rozpoznawalność. Wprawdzie ocena naukowca może być bardzo subiektywna, ale można podzielić działania badacza na kilka mniejszych części, a następnie przełożony i badacz mogą uzgodnić niezależnie ocenę każdej z tych części (Badawy 1988/2007).

5 | Podsumowanie

Obecnie, w czasach gospodarki opartej na wiedzy, która ma zapewnić rozwój i dobrobyt społeczeństw, niezwykle ważne są osoby, które tworzą tę wiedzę. Do tworzenia wiedzy niezbędne też jest odpowiednie zarówno zarządzanie placówkami, jak i kierowanie osobami zajmującymi się tworzeniem wiedzy. Współczesny lider, oprócz wiedzy i uzdolnień technicznych, powinien mieć zdolności interpersonalne, czyli być biegły w komunikowaniu się z pracownikami B+R, wpływowaniu na nich i motywowaniu pracowników B+R. Z powyższego przeglądu wynika, że także tu ma zastosowanie medyczna zasada *primum non nocere*, czyli „przede wszystkim nie szkodzić”. W tym przypadku oznacza ona przyjęcie tzw. partycypacyjnego stylu kierowania, a nie narzucania się z rozkazami.

B i b l i o g r a f i a

- Aiman-Smith, L., Goodrich, N., Roberts, D., Scinta, J.** (2005) Assessing Your Organization's Potential for Value Innovation. *Research-Technology Management*, March–April 2005, s. 37–42.
- Amabile, T.M., Khair, M.** (2008) Creativity and the role of the Leader. *Harvard Business Review*, October 2008, s. 100–109.
- Ancona D., Caldwell D.** (1992) Bridging the Boundary: External Activity and Performance in Organizational Teams. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 37, s. 634–665.
- Anderson, R.E.** (1993) HRD's Role in Concurrent Engineering. *Training and Development*, June 1993, s. 49–54.
- Armbrecht Jr., F.M.R., Chapas, R.B., Chappelow, C.C., Farris, G.F., Friga, P.N., Hartz, C.A., McIlvaine, M.E., Postle, S.R., Whitwell G.E.** (2001) Knowledge Management in Research and Development. *Research-Technology Management*, Vol. 44, No. 4, July–August 2001, s. 28–48.
- Badawy, M.K.** (1988/2007) Managing Human Resources. *Research-Technology Management*, July–August 2007, s. 56–66.
- Beckert, B.A.** (2000) We've Got You Covered. *Computer-Aided Engineering*, September 2000, Vol. 19, Issue 9, p. 7.
- Beckert, B.A.** (2001) Going with Global Product Development. *Computer-Aided Engineering*, June 2001, Vol. 20 Issue 6, p. 28.
- Bouty, I.** (2000) Interpersonal and Interaction Influences on Informal Resource Exchanges between R&D Researchers Across Organizational Boundaries. *Academy of Management Journal*, Vol. 43, No. 1, s. 50–65.
- Clarke, T.E.** (2002) Why Do We Still Not Apply What We Know About Managing R&D Personnel? *Research-Technology Management*. March–April 2002, s. 9–11.
- Clarke, T.E.** (2002b) Unique Features of an R&D Work Environment and Research Scientists and Engineers. *Knowledge, Technology & Policy*, Fall 2002, Vol. 15, No. 3, s. 58–69.
- Cooper, R.G.** (1995) Developing New Products on Time, in Time. *Research-Technology Management*, September–October 1995, s. 49–57.
- Cordero, R.** (1999) Developing the Knowledge and Skills of R&D Professionals to Achieve Process Outcomes in Cross-functional Teams. *The Journal of High Technology Management Research*, Vol. 10, No. 1, s. 61–78.
- Cordero, R., Walsh, S.T., Kirchoff, B.A.** (2005) Motivating performance in innovative manufacturing plants. *The Journal of High Technology Management Research*, 16, s. 89–99.
- Coskun, S.A., Pohlen, T.L., Bozovic, N.** (2002) A Review of Data Mining Techniques as they Apply to Marketing: Generating Strategic Information to Develop Market Segments. *Marketing Review*, Vol. 3, Issue 2, s. 211–227.
- Dalton, G.W., Thompson, P.H., Price, R.L.** (1977) The Four Stages of Professional Careers – A New Look at Performance by Professionals. *Organizational Dynamics*, Summer 1977, s. 19–42.
- Dewett, T.** (2007) Linking intrinsic motivation, risk taking, and employee creativity in an R&D environment. *R&D Management*, Vol. 37, No. 3, 2007, s. 197–208.
- Drucker, P.F.** (1999) *Spoleczeństwo prokapitalistyczne*. Warszawa: WN PWN.
- Dvorak, P.** (2001) How to Conduct Projects on Line. *Machine Design*, Vol. 73, No. 14, s. 106–108.
- Dvorak, P.** (2004) Software keeps global teams on track. *Machine Design*, Vol. 76, Issue 15, s. 98–99.
- Echikson, W.** (2001) When Oil Gets Connected. *Business Week*, December 3, 2001, s. EB28–EB30.
- Eckstut, M., Bergsteinsson, N.** (2008) Michael Eckstut and Nancy Bergsteinsson. *Pharmaceutical Executive*, Vol. 28, Issue 11.
- Ely, R.J., Thomas, D. A.** (2001) Cultural Diversity at Work: The Effects of Diversity Perspectives on Work Group Processes and Outcomes. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 46, s. 229–273.
- Farris, G.F., Cordero, R.** (2002) *What do we know about managing scientists and engineers? A Review of Recent Literature (with R. Cordero)*. Materialy na "The R&D Management Conference", Leuven, Belgium, July 2002.
- Fournier, R.** (2001) Teamwork is the Key to Remote Development. *Info World*, March 5, s. 48–50.
- Geraci, J.** (1994) Real Managers Don't Boss. *Research Technology Management*, November/December 1994, Vol. 37, Issue 6.
- Geurts, J.F.** (2005) The Special Challenges of Leading Geographically Dispersed Teams. *Defence AT&L*, May–June 2005, s. 50–52.
- Ghemawat, P., Hout, T.** (2008) Tomorrow's Global Giants. *Harvard Business Review*, November 2008, Vol. 86, Issue 11, s. 80–88.
- Hamilton, S.** (2001) A Better Way to Manage Product Development. *Machine Design*, Vol. 73, No. 16, August 23, s. 80–86.
- Hammer, M., Champy, J.** (1993) *Reengineering The Corporation*, HarperCollins: New York.
- Herstatt, C., Tietze, F, Nagahira, A., Probert, D.** (2007) The Chief Technology Officer (CTO) in Literature and Practice – a Review and Results from Field Research in Japan. *International Journal of Innovation and Technology Management*, Vol. 4, No. 3, s. 323–350.
- James, W.M.** (2002) Best HR Practices for Today's Innovation. *Technology Management*, January–February 2002, s. 57–60.
- Jassawalla, A.R., Sahittal, H.C.** (2000) Cross-functional Dynamics in New Product Development. *Research-Technology Management*, January–February 2000, s. 46–49.

- Kayworth, T.R., Leidner, D.E.** (2001–2002) Leadership Effectiveness in Global Virtual Teams. *Journal of Management Information Systems*, Vol. 18, No. 3, Winter 2001–2002, s. 7–40.
- Keller, R.T.** (2001) Cross-functional Project Groups in Research and New Product Development: Diversity, Communications, Job Stress, and Outcomes. *Academy of Management Journal*, Vol. 44, No. 3, s. 549–555.
- Korth, K.** (2007) Re-establishing the Importance of the Learning Organization. *Automotive Design & Production*, November 2007, Vol. 119, Issue 11.
- Mandel, M.J., Hof, R.D.** (2001) Rethinking the Internet. *Business Week*, March 26, 2001, s. 118–122.
- Manolopoulos, D.** (2006) What motivates R&D professionals? Evidence from decentralized laboratories in Greece. *The International Journal of Human Resource Management*, Vol. 17, No. 4, s. 616–647.
- Maslow, A.H.** (1943) A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, Vol. 50, s. 370–396.
- McDermott, R.** (1999) Why Information Technology Inspired But Cannot Deliver Knowledge Management. *California Management Review*, Summer, Vol. 41, Issue 4, s. 103–117.
- Miller, D.B.** (1988) Challenges in Leading Professionals. *Research-Technology Management*, Vol. 31, No. 1, s. 15–17.
- Newton, M.** (2008) Autoliv North America Continues the Improvement Process. *Industry Week/IW*, Vol. 257, Issue 11, s. 72–72.
- Nonaka, I.** (2007) The Knowledge-Creating Company. *Harvard Business Review*, Vol. 85, Issue 7/8, s. 162–171.
- Nonaka, I., Konno, N.** (1998) The Concept of Ba: Building a Foundation for Knowledge Creation. *California Management Review*, Vol. 40, No. 3, s. 40–54.
- Nonaka, I., Takeuchi, H.** (1995/2000) *Kreowanie wiedzy w organizacji*. Warszawa: Poltext.
- Osterloh, M., Frey, B.** (2000) Motivation, Knowledge Transfer and Organizational Forms. *Organization Science*, Vol. 11 (5), s. 538–550.
- Reynes, R.** (1999) Training to Manage Across Silos. *Research-Technology Management*, September–October 1999, s. 20–24.
- Roberts, E., Fusfeld, A.** (1981) Staffing the Innovative Technology-Based Organization. *Sloan Management Review*, Spring 1981, s. 19–33.
- Rosenbaum, B.L.** (1991) Leading today's technical professional. *Training and Development*, Vol. 45, No.10, s. 55–66.
- Schilling, M.A., Hill, C.W.L.** (1998) Managing the New Product Development Process: Strategic Imperatives. *Academy of Management Executive*, Vol. 12, No. 3, s. 67–81.
- Tsui, A.S., Egan, T.D., O'Reilly III, C.A.** (1992) Being Different: Relational Demography and Organizational Attachment. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 37, s. 549–579.
- Wadhwa, V.** (2008) India: Toward High-End Outsourcing. *Business Week Online*, 17 December 2008.
- Wageman, R.** (1997) Critical Success Factors for Creating Superb Self-Managing Teams. *Organizational Dynamics*, Summer, s. 49–61.
- Waterman, Jr. R.H., Waterman, J.A., Collard, B.A.** (1994) Toward a Career Resilient Workforce. *Harvard Business Review*, July–August, s. 87–95.
- Zimmermann, H.-J.** (2006) Knowledge management, knowledge discovery, and dynamic intelligent data mining. *Cybernetics & Systems*, Vol. 37 Issue 6, s. 509–531.

Organizacje badawczo- -rozwojowe i ich otoczenie – przykład SAIT

Dr hab. Robert Rządca | Akademia Leona Koźmińskiego, Warszawa | rzadca@alk.edu.pl

| Abstrakt

Artykuł omawia problematykę miejsca organizacji badawczo-rozwojowych w otoczeniu oraz warunków sprzyjających tworzeniu wiedzy przez te organizacje. W pierwszej części omówiona jest ewolucja sytuacji od lat 50. do czasów obecnych – od organizacji zamkniętego cyklu B+R do idei „otwartej innowacji” na tle czynników wymuszających nowe podejście do innowacji (poszukiwanie efektywności, globalizacja oraz pojawienie się technicznych możliwości współpracy). W drugiej części omówione są dwa warunki sukcesu JBR: zarządzanie zasobami i umiejętności oraz uczestnictwo w sieciach. Trzecia część artykułu poświęcona jest modelowi zarządzania organizacją B+R na przykładzie SAIT.

*Research is turning money into knowledge;
Innovation is turning knowledge into money*
Geoff Nicholson, wiceprezes 3M

Organizacja badawczo-rozwojowa ma – gdy użyjemy języka przemysłowego – produkować innowacje i „sprzedawać” lub sprzedawać je na zewnątrz. Ma tworzyć wiedzę. Można więc powiedzieć, że JBR powinna być jednostką innowacyjną – w wymiarze zarówno technicznym, jak i administracyjnym (Damanpour 1991). Każda organizacja działa w pewnym otoczeniu, w swoim świecie, który stwarza szanse i zagrożenia. Niektóre z tych szans i zagrożeń mogą być specyficzne dla pewnych branż lub krajów, inne mają charakter ogólny i dotyczą wielu sektorów i krajów.

Sposób organizacji i zarządzania działalnością badawczo-rozwojową przez organizacje gospodarcze znacząco ewoluował od zakończenia II wojny światowej do dzisiaj (Wang 2005). Zmiany związane były z generalnymi zmianami w gospodarce światowej.

Lata 50. i 60. XX wieku to okres szybkiego wzrostu gospodarczego, opartego na nowych technologiach. Nauka, postęp techniczny, innowacje traktowane były jako najlepszy sposób rozwiązywania wszelkich problemów. Historia nowych wynalazków, takich jak tranzystor, kolorowa telewizja, urządzenie kopiujące czy laser, potwierdzała prostą drogę od badań podstawowych, przez rozwój produktu, wytwarzanie, do komercjalizacji. Tej drodze organizacyjnie odpowiadały wielkie laboratoria badawcze na czele z Bell Labs i laboratoriami General Electric oraz firmy bardzo szybko wprowadzające nowe produkty, których symbolem są 3M i Sony.

Koniec lat 60. i początek 70. to okres rosnącej konkurencji. Pojawiło się wtedy pytanie o najlepsze sposoby uzyskiwania udziałów w rynku i zdobywania przewagi konkurencyjnej. Rynek stał się czynnikiem ciągnącym proces badawczy. W organizacjach na szeroką skalę wprowadzono elementy zarządzania projektami, ale równocześnie spadła atrakcyjność prowadzenia badań podstawowych.

Najważniejszymi globalnymi wydarzeniami lat 70. były stagflacja, kryzysy naftowe i bezrobocie. Firmy poszukiwały sposobów kontroli i ograniczenia kosztów, racjonalizacji wydatków, w tym wydatków na prace badawczo-rozwojowe. Organizacja działalności B+R miała zapewnić równowagę między impulsami pochodzącymi z technologii i z rynku. Nadal jednak organizacja ta – przede wszystkim w wielkich korporacjach – charakteryzowała się czterema zasadniczymi cechami. Po pierwsze, polegała niemal wyłącznie na zasobach wewnętrznych jako źródle kluczowych kompetencji technicznych, zlokalizowanych w laboratoriach badawczych lub poszczególnych dywizjach (oddziałach) produktowych. Po drugie, używała zewnętrznych zasobów (*outsourcing*) jedynie okazjonalnie, w sytuacji czasowego spiętrzenia prac. Po trzecie, ograniczała *outsourcing* do bliskiego – w sensie geograficznym i/lub organizacyjnym – otoczenia. Jak wskazują wyniki badań sprzed kilkunastu lat, około 70% wszystkich prac zleczanych na zewnątrz powierzano firmom umiejscowionym w promieniu 20 km od siedziby firmy (*R&D outsourcing*, 1996). Po czwarte, zamawiała na zewnątrz jedynie prace o niskiej wartości dodanej.

Warto zwrócić uwagę, że powyższe cechy wzmacniają się wzajemnie. Oznacza to dominację wewnętrznego modelu tworzenia innowacji, zapewniającego ścisłą kontrolę nad procesem oraz własność wytworzonych wyników przede wszystkim w formie patentów, ale również w formie technologii i know-how, niebędącej przedmiotem formalnych zgłoszeń patentowych.

W latach 80. pojawił się nowy wzorzec. Jego początki związane są z faktem, że konkurencja w coraz większym stopniu zaczęła być oparta na czynniku czasu i przewagach związanych ze sposobami dostarczania produktu na rynek, obsługą klienta i budowaniem dzięki temu barier dla konkurencji (Roberts 2001). Ważnym elementem zmian było włączenie dostawców w procesy rozwoju produktów oraz częściowa rezygnacja z sekwencyjności procesów B+R.

Od lat 90. XX wieku trend zmian jest coraz wyraźniejszy. Pojawiła się kwestia koordynacji i integracji działań wielu partnerów, organizowania sieci współpracy wokół dominujących rozwiązań (standardów), tak jak robi to Sun Microsystems czy Ericsson. Nowy wzorzec organizacji działalności B+R można określić mianem wirtualnej organizacji B+R (*R&D outsourcing*, 1996) lub otwartej innowacji (*open innovation*) (Chesbrough 2003; Christensen 2006; Innovation 2007).

Kształtowanie się nowego wzorca prowadzenia działalności innowacyjnej następowało równoległe ze zmianami w dominującym podejściu teoretycznym w zarządzaniu strategicznym – przejściem od podejścia pozycyjnego, którego twórcą i najważniejszym teoretykiem jest Porter (1992) do podejścia zasobowego, którego prekursorami są m.in.: Wernerfelt (1984), Prahalad i Hamel (1990) oraz Barney (1991). Badacze zaczęli analizować rolę zasobów i umiejętności posiadanych przez organizację i sposobów ich wykorzystania w procesie zdobywania przewagi konkurencyjnej na rynku. Ten związek nie jest moim zdaniem przypadkowy. Przesunięcie się wahadła badawczego (Hoskison et al. 1999) wynikało z obserwacji i analizy praktyki, w której coraz bardziej widoczne były różnice między firmami, wynikające w znaczącym stopniu z różnej innowacyjności. Równocześnie pojawiło się wiele czynników niejako wymuszających nowe podejście do innowacji. Trzy z nich odegrały szczególnie ważną rolę: poszukiwanie efektywności, globalizacja oraz pojawienie się technicznych możliwości współpracy.

| Efektywność i koszty

Pierwszym z czynników – przyczyną zmian w organizacji działalności B+R – były rosnące problemy z efektywnością prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej oraz metodami oceny efektywności (Huston i Sakkab 2006). Znaczna niepewność oraz rosnące nakłady niezbędne dla osiągnięcia sukcesu powodowały, że firmy próbowały lepiej wykorzystać dostępne środki. O skali wydatków badawczo-rozwojowych może świadczyć fakt, że w USA nakłady firm na badania i rozwój rosły w latach 1958–2006 o średnio 9% rocznie. W 1958 roku było to 3,6 mld dolarów, w 2006 – 212 mld dolarów (Larson 2007). Jednym z pomysłów pojawiających się w wielu firmach jest ograniczenie nakładów na B+R, jednak bez równoczesnej utraty pozycji lidera produktowego czy procesowego. Aby osiągnąć te sprzeczne w gruncie rzeczy cele, firmy próbowały m.in. uzyskać dostęp do zasobów i umiejętności, których same nie posiadały.

| Globalizacja

Drugą z przyczyn pojawienia się nowego wzorca prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej jest szeroko i wielokrotnie opisywane i komentowane zjawisko globalizacji (Kołodko 2007; Friedman 2006; Ohmae 2005). Powoduje ono m.in., że z jednej strony firmy dostrzegają nowe możliwości i miejsca prowadzenia działalności w różnych miejscach na świecie, a z drugiej strony – są zmuszone do działania w skali rynku światowego, który staje się prawdziwą sceną rozgrywania gier konkurencyjnych.

| Możliwości techniczne współpracy

Trzecią wreszcie przyczyną obserwowanych zmian we wzorcu prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej jest pojawienie się technologii – przede wszystkim informatycznych (Horn 1999; Tapscott 1998) i telekomunikacyjnych – umożliwiających pracę i współpracę na odległość znacznych grup ludzi. Przykładem mogą być prace nad Boeingiem 767, prowadzone równocześnie w kilku krajach przez kilka tysięcy pracowników inżynierjno-technicznych, korzystających ze wspólnych baz danych.

| Istota *open innovation*

Pojęcie otwartej innowacji odnosi się do strategii organizacji. Oznacza ono, że organizacja aktywnie działa na rynku innowacji: nabywa rozwiązania techniczne, w tym licencje, tworzy wspólne przedsięwzięcia, uczestniczy w sieciach powiązań, tworzy oraz udostępnia własne rozwiązania itp. Działania takie ułatwiają poszukiwanie nowych produktów, procesów i technologii, aby uzyskać i utrzymać przewagę konkurencyjną. Są one łatwiejsze i efektywniejsze przy wykorzystaniu zasobów zewnętrznych. Christensen (2006) charakteryzuje te zachowania, wskazując na trzy powiązane ze sobą zjawiska: rosnącą dezintegrację pionową działalności innowacyjnej, rozpraszanie bazy technologicznej wielkich firm, dla których badania i rozwój są istotnym elementem działalności oraz zmiany w sposobie organizowania działalności B+R wewnątrz firm. Otwartą innowację – jak wskazuje Christensen (2006: 46) – „można traktować jako innowację *organizacyjną*, dzięki której wielkie firmy starają się adaptować do tych zmian”.

Dezintegracja pionowa oznacza, że obok pionowo zorganizowanych firm, składających się z wielu jednostek organizacyjnych, w których podstawą współpracy jest kontrola menedżerska, pojawiają się organizacje wyspecjalizowane jedynie we fragmencie tworzenia łańcucha wartości, które współpracują z innymi, opierając się na mechanizmie rynkowym. Dezintegracja możliwa jest dzięki siłom ekonomicznym i instytucjonalnym. Pierwsza to deregulacja i ograniczenie barier handlowych, z jakimi mieliśmy do czynienia w latach 80. i 90., sprzyjające koordynacji rynkowej. Drugą z ważnych sił jest rozwój instytucji wspierających rynek. Przykładem są otwarte standardy rynkowe, zastępujące standardy stanowiące własność firm, których wykorzystanie było niemożliwe, utrudnione lub wiązało się z koniecznością ponoszenia opłat licencyjnych. Innym przykładem jest rozwój instytucji typu *venture capital*, stanowiących bazę kapitałową dla nowych organizacji czy firm typu Yet2.com.

Możliwość rozproszenia bazy technologicznej związana jest z samą istotą postępu technicznego. W wielu branżach obniża ona niezbędną wielkość skali, wymaganą dla prowadzenia efektywnej działalności innowacyjnej. W rezultacie firmy – zarówno wielcy, jak i mniejsi klienci i konsumenci innowacji – mogą znaleźć na rynku niezależnych dostawców innowacji.

Jakie są korzyści organizowania działalności B+R w nowy sposób?

Po pierwsze, powstaje możliwość dostępu do najlepszych technologii z najlepszych źródeł, niezależnie od ich lokalizacji. Przykładem może być Philips, organizujący rozwój technologii wokół poszczególnych krajów/rynków, a nie tylko wokół laboratorium w Eindhoven. Innym przykładem jest Procter&Gamble. Udział nowych produktów, które powstały poza firmą wzrósł w ciągu kilku lat z 15% do 35% wszystkich nowych produktów (Huston i Sakkab 2006).

Po drugie, następstwem jest ułatwienie procesów wewnętrznej adaptacji i rozwijania technologii (Ahuja 2000a), m.in. dzięki stosowaniu procesów zarządzania technologią. Okazuje się, że łatwiej stosować sformalizowane zarządzanie procesami w stosunku do dostawców niż wewnątrz własnej organizacji.

Po trzecie – choć przedstawiciele pionów finansowych zapewne powiedzieliby „po pierwsze” – ogranicza się, a nawet zastępuje koszty stałe działalności innowacyjnej kosztami zmiennymi. Umożliwia

to wprowadzenie nie tylko nowych sposobów pomiaru, lecz także, co ważniejsze, nowych narzędzi i sposobów finansowania wydatków badawczo-rozwojowych. Przykładem są wyniki Procter&Gamble (Huston i Sakkab 2006): obniżenie wydatków na badania i rozwój w ciągu 5 lat z 4,8% do 3,4% , przy wzroście produktywności tych wydatków o ponad 60%.

Po czwarte wreszcie, korzystanie z szerokiej współpracy podmiotów zewnętrznych sprzyja rozwojowi nowego typu kultury organizacyjnej, cechującej się takimi wartościami jak szybkość, doskonałość, orientacja na wyniki.

Analizując powyższe korzyści, łatwo jest sformułować ważny dla jednostek badawczo-rozwojowych wniosek: decentralizacja działalności B+R, strategie otwartej innowacji to nie moda, ale zjawisko, które w coraz większym stopniu jest obecne w praktyce gospodarczej na świecie. Zjawisko to wzmacniane jest przesunięciem się nacisku w działalności badawczo-rozwojowej w stronę badań (Wang 2005) i poszukiwania wynalazków, „radikalnych innowacji” (Stefik, Stefik 2004, szczególnie roz. 3). Wynalazki te mogą mieć charakter przełomowy, doskonalący lub wynikający z potrzeb (Senge 1994). Wynalazek staje się innowacją, gdy możliwe jest jego powielanie w sposób niezawodny i ekonomiczny zarazem i gdy jest na tyle atrakcyjny dla konsumentów, że tworzy nowy lub zmienia istniejący przemysł. Zwróćmy uwagę, że oznacza to, iż niezależnie od sposobu finansowania, organizacji czy umiejscowienia organizacji badawczo-rozwojowej punktem odniesienia dla jej działań będzie poszukiwanie odbiorców, dla których dany wynalazek lub innowacja ma wartość.

Jednym z lepiej przeanalizowanych przykładów zmian podejścia do tworzenia innowacji jest wspomniana firma Procter&Gamble (Huston, Sakkab 2006). Jej podejście autorzy nazywają „połącz i rozwiń” (*connect and develop*). Wyraźnie nawiązuje to do tradycyjnego R&D (*research & develop*) i wskazuje na istotę różnicy między podejściami: zamiast prowadzić cały proces innowacyjny wewnątrz firmy, należy poszukać poza organizacją różnorodnych podmiotów, które mogą być źródłem innowacyjnych pomysłów i mogą wziąć na siebie część zadań w tym procesie. Takimi podmiotami mogą być uczelnie wyższe, państwowe i publiczne organizacje badawczo-rozwojowe, indywidualni badacze, a nawet konkurencyjne firmy. Następnie, opierając się na takiej sieci, należy rozwijać najlepsze z pojawiających się pomysłów i możliwie jak najszybciej – korzystając z wewnętrznych zasobów firmy – przekształcać je w rynkowo opłacalne produkty. W omawianym artykule wykorzystano przykład nowego produktu – Pringles Prints – aby wypuklić przewagę takiego sposobu organizowania działalności innowacyjnej firmy: skrócenie o połowę czasu opracowania produktu, ogromne obniżenie kosztów, uzyskanie nowych kompetencji (drukowanie na wyrobach piekarniczych).

P&G przywiązuje ogromną wagę do utrzymywania i wykorzystywania sieci kontaktów i relacji – zarówno formalnych, jak i nieformalnych – jako bazy metody „połącz i rozwiń”. Szczególną rolę odgrywają w tej sieci trzy podmioty: NineSigma (<http://www.ninesigma.com/>), YourEncounter (<http://www.yourencore.com/>) oraz Yet2.com (<http://www.yet2.com/app/about/home>). Nie są to tradycyjne organizacje badawczo-rozwojowe. Ich zadaniem jest poszukiwanie i kojarzenie partnerów, którzy są w stanie rozwiązywać pojawiające się problemy techniczne, przy czym ostatnia z firm – Yet2.com – w największym stopniu odgrywa rolę pośrednika (brokera) transferu technologii między różnymi podmiotami.

Jednym elementów sieci, przez wiele lat niedocenianym, mogą być ostateczni konsumenci. Prahalad i Ramaswamy (2003) nazywają taką sieć środowiskiem doświadczenia (*experience environment*), którego składowymi są zarówno umiejętności firmy, kanały komunikacji, dostawcy i partnerzy firmy, jak i doświadczenia konsumenta.

Znaczenie sieci w podejmowaniu decyzji związanych ze sposobem finansowania i organizowania działalności innowacyjnej (inwestować samodzielnie, wchodzić w porozumienia, kupić technologię) podkreślają Arva i Lin (2007). Zgodnie z założeniami podejścia osadzonego (*embedded perspective*) organizacja zaangażowana jest w różnorodne relacje z innymi organizacjami, a charakter i struktura powiązań uczestników sieci odgrywa istotną rolę w kształtowaniu zachowania społecznego i ekonomicznego. Można – za Gulatinem i Gargiulo (1999) – wyróżnić trzy aspekty osadzenia: pozycyjny, relacyjny i strukturalny. Osadzenie pozycyjne dotyczy roli, jaką dany podmiot odgrywa w sieci i wiążących się z tym korzyści informacyjnych. Na przykład peryferyjne osadzenie w sieci daje ograniczony dostęp do informacji dotyczących partnerów, w porównaniu z osadzeniem centralnym. Osadzenie relacyjne odnosi się do głębokości i jakości relacji. Przykładowo firma może jednemu ze swoich dostawców przekazywać znacznie więcej informacji, które na dodatek w relacjach z innymi dostawcami traktowane są jako poufne. Nie chodzi przy tym jedynie o relacje informacyjne. Osadzenie relacyjne może także odnosić się do preferowania jednego z dostawców w stosunku do innych. Organizacja może mieć nawet bardzo wielu partnerów (dostawców, klientów), ale to jeszcze nie znaczy, że można mówić o znaczącym osadzeniu relacyjnym. Firma sprzedająca swoje produkty może mieć wielu klientów, ale wymienia z nimi niewiele informacji. Płytkie i ubogie kontakty wymagają mniejszej intensywności wysiłków dla ich podtrzymania, ale oczywiście dają również niewielkie korzyści. Wreszcie osadzenie strukturalne dotyczy relacji pośrednich, np. roli firmy jako podmiotu spinającego sieć, w której nie wszyscy uczestnicy połączeni są ze sobą bezpośrednio. Z omawianych badań wynika, że typ osadzenia wpływa na kształt decyzji dotyczących zachowań innowacyjnych. Najważniejsze jest to, że organizacja dobrze osadzona w otoczeniu ma znacznie większe możliwości wyboru niż słabo osadzona.

| Organizacja badawczo-rozwojowa – warunki sukcesu

Otoczenie działalności badawczo-rozwojowej wyznacza kształt rozwiązań organizacyjnych, niezbędnych dla odniesienia sukcesu. Wyraźnie widać ewolucję tych rozwiązań i zmiany w postrzeganiu najważniejszych czynników decydujących o sukcesie (Larson 2007). Przez wiele lat kluczem były czynniki wewnętrzne. Organizacja badawczo-rozwojowa była najczęściej częścią składową korporacji – jako ośrodek badawczy, laboratorium, centrum badań itp. Jednostki działające samodzielnie były finansowane ze środków publicznych lub działały jako fundacje.

Zmianę wagi różnych czynników widać wyraźnie w zagadnieniach traktowanych jako warte badań przez Industrial Research Institute. Pod koniec lat 60. były to: relacje między celami organizacyjnymi a celami działań B+R, wybór projektów, kreatywność, ewaluacja wyników badań oraz zależności między B+R a innymi funkcjami firmy. Dzisiaj tematy brzmią podobnie, jednak wyraźnie widać inny kontekst ich podejmowania: wybór projektów w warunkach wysokiej niepewności, zaawansowany marketing a B+R, zarządzanie geniuszami, pomiar efektywności działalności B+R, umiejętności przywódcze (Larson 2007).

Spójrzmy teraz na konsekwencje wirtualizacji działalności B+R i zjawiska otwartej innowacji z punktu widzenia organizacji prowadzącej taką działalność. Najkrócej podsumowując wyniki badań w tym obszarze, można powiedzieć, że jest to dla takiej organizacji ogromna szansa. Pojawia się bowiem nie tylko popyt na usługi i produkty organizacji B+R i to często produkty sięgające do sfery badań, a nie rozwoju, ale także znacznie większa szansa na wejście do sieci współpracujących podmiotów. Zmiany w otoczeniu powodują, że pojawia się w coraz większym zakresie rynek technologii i wyspecjalizowane firmy na tym rynku. Firmy te na ogół koncentrują się na tym, co Prahalad i Hammel (2000) nazywali wąskim rozumieniem kompetencji technicznej. Z punktu widzenia organizacji badawczo-rozwojowej ważny jest wybór między poszukiwaniem i doskonaleniem generalnej zdolności (kompetencji technicznej) a poszukiwaniem specjalizacji wąskiej. W tym drugim przypadku organizacja B+R może wręcz ewoluować w kierunku małego, wyspecjalizowanego „warsztatu”, sprzedającego technologię lub jej produkty. Taka specjalizacja daje szansę osiągnięcia biegłości w wybranej dziedzinie. Rośnie jednak ryzyko błędu w wyborze kierunku inwestowania w zasoby i kompetencje z punktu widzenia popytu na rynku innowacji.

Generalnie można stwierdzić, że warunkiem wykorzystania szans pojawiających się w otoczeniu jest posiadanie odpowiedniej infrastruktury i wyposażenia. Drugim warunkiem jest odpowiedni sposób zarządzania posiadanymi zasobami i umiejętnościami. Trzecim wreszcie jest to, aby inni – potencjalni partnerzy – wiedzieli o dwóch poprzednich czynnikach.

Nie będę szczegółowo omawiać pierwszego z czynników, koncentrując się na drugim i trzecim.

| System zarządzania zasobami i umiejętnościami

Zgodnie z założeniami podejścia zasobowego (Barney 1991) organizacja B+R musi mieć określone zasoby, aby móc tworzyć wiedzę, która jest podstawowym produktem takiej organizacji. Zasoby te muszą być z kolei właściwie zarządzane. Zarządzanie organizacją badawczo-rozwojową to w związku z tym przede wszystkim zarządzanie procesem tworzenia, rozpowszechniania i wykorzystania wiedzy. Powinniśmy mieć więc do czynienia z dodatnim sprzężeniem zwrotnym: dobrze zarządzane organizacje B+R, zwłaszcza mając niezły punkt wyjścia, powinny tworzyć wiedzę, która staje się podstawą ich sukcesu w kolejnym cyklu. Jednak w praktyce cykl ten nie zawsze działa. Przyczyn może być kilka: (a) brak zasobów na początku; (b) brak systemu transformacji zasobów na przewagę, czyli braki w strukturze, systemach kontroli; (c) brak systemu transformacji przewagi na produkty; (d) braki w systemach motywacji, motywacji do tego, aby się starać (czyli m.in. niewłaściwy system ocen).

Nie ma wątpliwości, że zasoby wiedzy odgrywają rolę podstawową. Henderson i Cockburn (1994) piszą o roli zasobów i kompetencji w przypadku firm farmaceutycznych – bez wątpienia firm, w których badania i rozwój są bardzo ważne. Autorzy ci wyróżniają kompetencje elementarne, czyli zasoby w określonej dziedzinie wiedzy. Zwracają uwagę na istotność kompetencji nazwanych przez nich architektonicznymi. Są to: sposoby komunikowania się, strategie rozwiązywania problemów, systemy kontroli, kultura organizacyjna i dominujące wartości. Stwierdzają, że „Dwie formy kompetencji architektonicznych mogą być szczególnie ważne jako źródło przewagi konkurencyjnej

w badaniach farmaceutycznych: zdolność do pozyskiwania nowej wiedzy z zewnątrz organizacji oraz zdolność do integracji wiedzy wewnątrz organizacji” (Henderson i Cockburn 1994: 65–66). Oznacza to, że umiejętności związane ze współpracą – zarówno na zewnątrz organizacji, jak i między zespołami są czynnikiem zwiększającym możliwość uzyskania przewagi konkurencyjnej. Bardzo ciekawe są konkluzje badań. Otóż lepsze w rezultatach badawczych są te firmy, w których używa się publikacji jako istotnego elementu systemu awansowania oraz w których alokacja środków na badania robiona jest kolektywnie.

Organizacje badawczo-rozwojowe koncentrują się na działaniach innowacyjnych w obszarach swoich kompetencji dziedzinowych, branżowych. I słusznie – sukces zależy od skuteczności zarządzania kompetencjami elementarnymi. Można jednak zadać pytanie o to, od czego zależy sukces w sferze kompetencji architektonicznych? Otóż zależy to od „dynamicznych umiejętności” (Teece, Pisano, Shuen 1997), czyli „zdolności firmy do integracji, budowy i rekonfiguracji wewnętrznych i zewnętrznych kompetencji, aby dać sobie radę w gwałtownie zmieniającym się otoczeniu” (Teece, Pisano i Shuen 1997: 516). Hamel (2006) twierdzi wręcz, że organizacje powinny poszukiwać innowacji także w sferze zarządzania. Innowacja taka polega na odejściu od tradycyjnych zasad zarządzania, procesów i praktyk lub zwyczajowej formy organizacyjnej, które w znacząco zmienia sposób, w jaki wykonywana jest praca w dziedzinie zarządzania. Taka innowacja będzie tworzyła przewagę konkurencyjną, jeśli: (a) bazuje na nowatorskiej zasadzie, kwestionującej ustalone poglądy na temat zarządzania; (b) ma systemowy charakter, obejmując szeroki zakres procesów i metod; (c) jest częścią toczącego się programu innowacji, w którym postęp kumuluje się w czasie. Hamel podaje wiele przykładów takich wielkich innowacji: laboratorium badawcze General Electric, zorganizowane na bazie pomysłu Edisona, które dało GE absolutną przewagę patentową na wiele kolejnych lat; opracowanie metod oceny zwrotu na inwestycjach oraz metod porównywania wyników działań przez DuPont, stanowiące bazę budowy przewagi w przemyśle; konsorcjum bankowe Visa, zorganizowane na początku lat 70., które stało się kluczem do budowy systemu rozliczeń; system rozwoju oparty na otwartym kodzie źródłowym Linuxa; czy wreszcie organizacja produkcji Toyoty, oparta na szerokim wykorzystaniu wiedzy pracowników.

Organizacja powinna poszukać ważnych problemów, które można znaleźć, analizując porażki w podejmowanych decyzjach, podstawowe słabości organizacji i wyzwania w przyszłości. Następnie trzeba zakwestionować tradycyjne, dominujące w dotychczasowej praktyce przekonania i założenia. Przykładem może być przekonanie, że największa odpowiedzialność za nowe produkty powinna spoczywać na inżynierach z działu rozwoju. Warto rozejrzeć się w otoczeniu i poszukać niekonwencjonalnie postępujących firm, niekoniecznie działających w naszej branży.

Brah i Hunsucker (2000), analizując strategiczne aspekty przejścia od działań badawczo-rozwojowych do operacyjnych na przykładzie NASA, wskazują, że kluczową rolę odgrywają dwa z nich: zrozumienie otoczenia organizacji oraz ustanowienie rutyn, które pozwolą działać organizacji w nowy sposób. Rutyny pozwalają bowiem na zarządzanie procesami, sprzyjając powtarzalności działań, ułatwiając procesy kontroli, a więc także oceny efektywności i skuteczności prowadzonej działalności. Rutyny są także jednym z czterech mechanizmów integracji wiedzy (Grant 1996).

Niezależnie od różnic w szczegółach zarządzanie procesami (typu TQM, Six Sigma, ISO 9000) składa się z trzech głównych działań. Pierwszym z nich jest dokumentowanie lub mapowanie rutyn

leżących u podstaw dostarczania produktu lub usługi organizacji. Drugim – doskonalenie procesu, polegającego przede wszystkim na inkrementalnych zmianach, które racjonalizują i ułatwiają proces, w tym „wygładzają” współpracę między komórkami organizacyjnymi. Doskonalenie oparte jest na bieżącym pomiarze procesów, w kategoriach kosztu, czasu oraz rezultatu. Trzecim z działań składających się na zarządzanie procesami jest przestrzeganie (po mapowaniu i udoskonaleniu) rutyn przez przyjęcie najlepszych praktyk. Faza ta zapewnia, że procesy są powtarzalne, pozwalając na ciągłe ich doskonalenie. Można powiedzieć, że umiejętność zarządzania procesami jest niezbędna z punktu widzenia osiągnięcia sukcesu każdej organizacji, w tym organizacji badawczo-rozwojowej.

Jednocześnie jednak rutynizacja, wprowadzanie zarządzania procesami, ogranicza w pewnym stopniu innowacyjność organizacji, prowadząc do preferowania innowacji typu inkrementalnego kosztem innowacji eksploracyjnych (Benner, Tushman 2002). Jak wskazują wyniki badań wspomnianych autorów, to właśnie ten czynnik, a nie wielkość organizacji, branża czy wiek organizacji decyduje o stopniu innowacyjności. Jednym z najlepszych przykładów są niepowodzenia firm Kodak i Polaroid w odpowiedzi na zmiany, jakie przyniosła rewolucja cyfrowa w fotografii. Wyodrębiając nieco tę konstatację można powiedzieć, że trudno być równocześnie naprawdę innowacyjnym i działać w reżimie ISO. Doskonałą ilustracją jest firma 3M (Hindo 2007), przez wiele lat przywoływana w literaturze jako niemal symbol innowacyjności, doskonałego zarządzania pracownikami wiedzy itp. Wraz z pojawieniem się nowego szefa – McNerneya – nadeszła era Six Sigma, systematyzacji, doskonalenia. Efekt – widoczny spadek innowacyjności Z drugiej strony – patrząc na oczekiwania partnerów gospodarczych – trzeba stwierdzić, że być może bez ISO można być bardziej innowacyjnym, ale trudno jest zdobyć pieniądze. To jeden z istotnych dylematów zarządzania organizacjami badawczo-rozwojowymi.

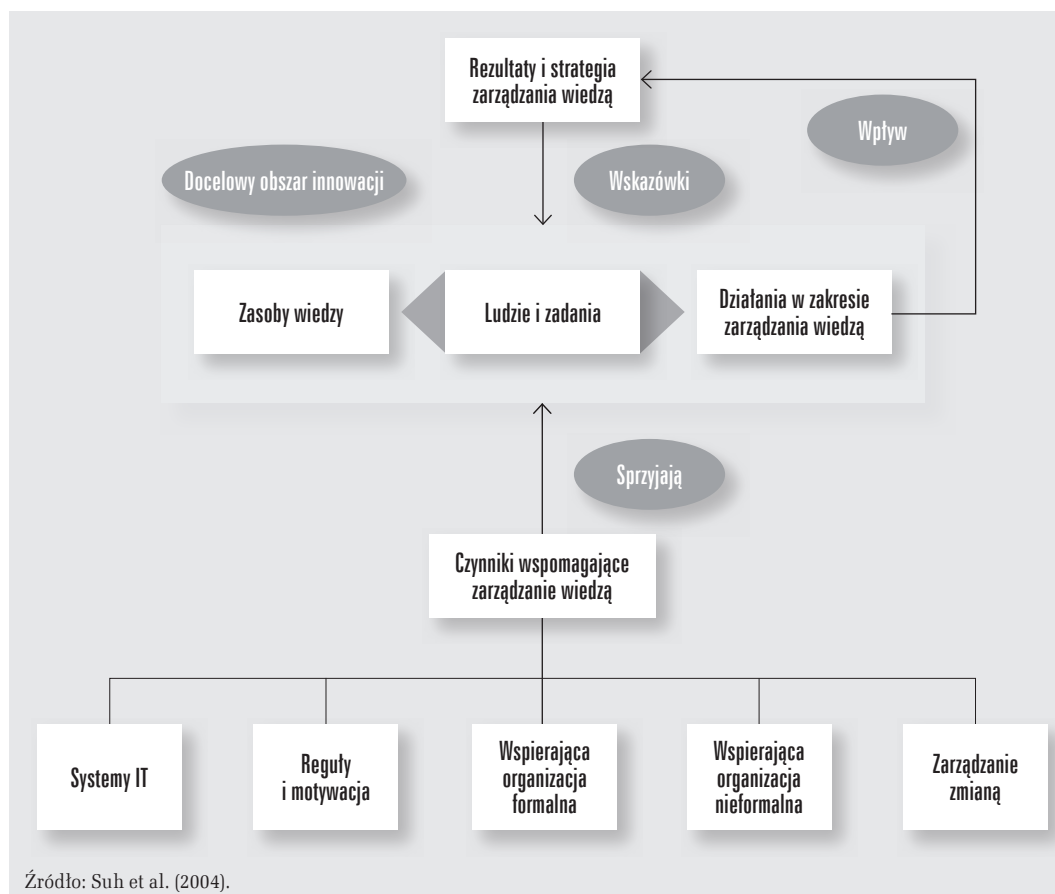
Jednym z najciekawszych sposobów radzenia sobie z tym dylematem jest model zarządzania wiedzą w organizacji badawczo-rozwojowej zaproponowany przez Suha, Sohna oraz Kwaka (2004) na podstawie doświadczeń Samsung Advanced Institute of Technology (SAIT).

| SAIT jako model zarządzania organizacją badawczo-rozwojową

Poszukiwanie źródeł modelowych rozwiązań zarządzania jednostką badawczo-rozwojową, warto rozpocząć od tego, że niezależnie od różnic sektorowych, własnościowych czy geograficznych podstawowa wspólna cecha tych organizacji to konieczność zarządzania wiedzą.

Model zaproponowany przez autorów nie jest modelem organizacyjnym – bo sposób zorganizowania jednostki może być różny. Model ten jest przede wszystkim modelem generycznym, określającym czynniki niezbędne w zarządzaniu wiedzą (rysunek 1), wykorzystywane dla osiągnięcia celów zarządzania wiedzą w organizacji badawczo-rozwojowej, która z kolei charakteryzuje się trzema istotnymi cechami (rysunek 2). Dlatego też model ten jest dla nas interesujący. Naszym celem jest bowiem zaproponowanie modelu funkcjonowania jednostki badawczo-rozwojowej jako jednostki generującej wiedzę. Jeśli więc przyjmujemy, że zarządzanie wiedzą jest warunkiem skutecznych działań innowacyjnych – co wydaje się oczywiste – to model zarządzania wiedzą staje się modelem narzędzi zarządzania, warunkujących sukces organizacji B+R. Z kolei spojrzenie na zarządzanie JBR z perspektywy triady

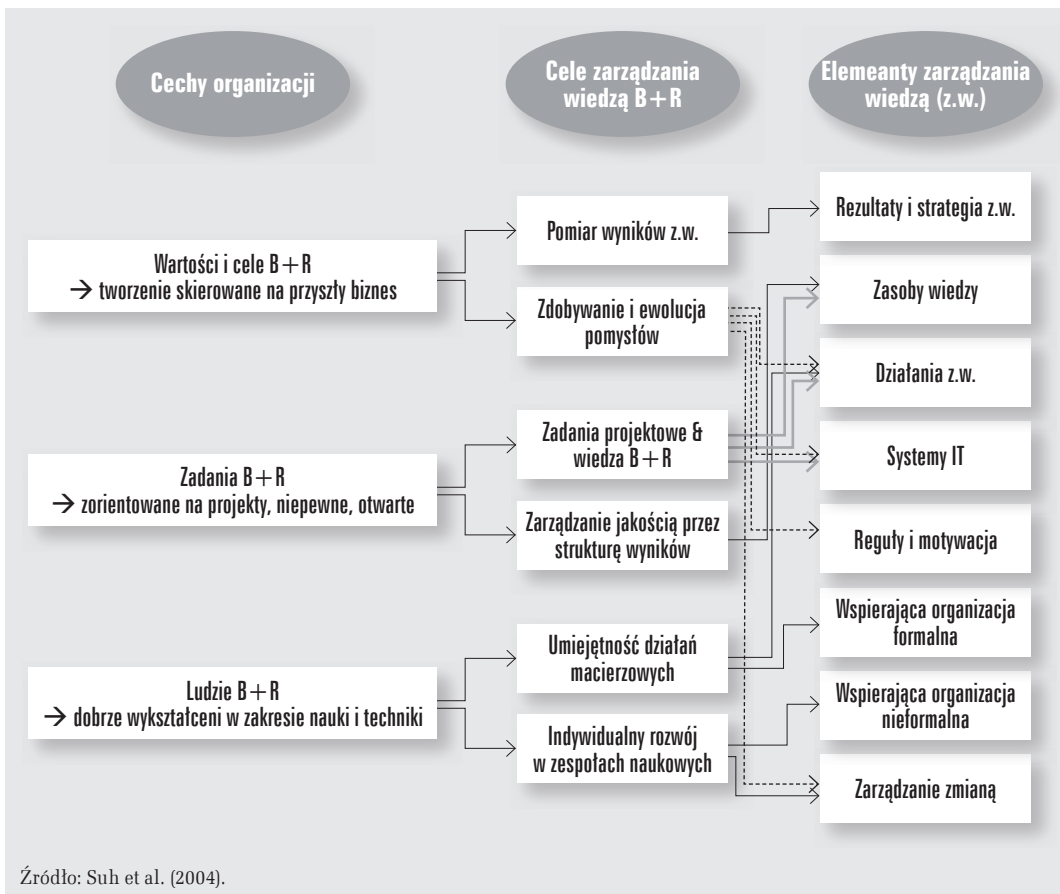
zasoby – umiejętności – produkty, które zastosowane zostało w badaniach empirycznych, pozwala uzyskać drugą z niezbędnych perspektyw. Produkt JBR to wiedza. Triada to sposób identyfikacji tworzywa, jakim posługuje się jednostka. A model zarządzania wiedzą to sposób obróbki tego tworzywa.



Rysunek 1 | Schemat zarządzania wiedzą i jego elementy

Zasoby wiedzy, za pomocą określonych działań, są wykorzystywane przez pracowników do wykonania pewnych zadań. Rezultaty tych działań oraz strategia zarządzania wiedzą są podstawą wykorzystania zasobów w kolejnych cyklach na zasadzie sprzężenia zwrotnego. Działania to pozyskiwanie, przechowywanie, wykorzystanie i rozpowszechnianie wiedzy.

Na sprawność działań wpływa pięć czynników należących do infrastruktury organizacji: systemy IT, reguły i systemy motywacyjne, organizacja formalna, organizacja nieformalna oraz zarządzanie zmianą. Autorzy wspominają o znaczeniu kultury organizacyjnej jako czynnika zwiększającego efektywność działań w obszarze zarządzania wiedzą, lokując ten czynnik przede wszystkim w zarządzaniu zmianą.



Rysunek 2 | Model zarządzania wiedzą badawczo-rozwojową

Każdy z elementów zarządzania wiedzą określonych w schemacie (rysunek 1) ma swoje miejsce w realizacji celów zarządzania wiedzą badawczo-rozwojową. Cele te wynikają z cech organizacji badawczo-rozwojowych (rysunek 2), specyficznych dla klasy organizacji, nazywanych przez autorów organizacjami badawczo-rozwojowymi. Cechy te definiowane są w trzech obszarach. Pierwszym są wartości i cele. Naczelną wartością dla tych organizacji jest kreatywność. Ich celem jest tworzenie nowej wiedzy. Dla takiej organizacji znacznie ważniejsza jest niepewna nawet przyszłość niż łatwo osiągalne rezultaty. Istotny jest jednak nie tylko proces tworzenia wiedzy, lecz także jej wykorzystania w nowych produktach lub procesach. Zarządzanie wiedzą to więc także rozpowszechnianie i integracja tworzonej wiedzy. Sposób pomiaru i oceny rezultatów zarządzania wiedzą ma w takiej sytuacji gigantyczne znaczenie. Jest to wniosek wynikający również z analizy przypadku SAIT.

Drugą z cech organizacji badawczo-rozwojowych jest charakter zadań. Mają one charakter otwartych projektów, zorientowanych na przyszłość, niepewnych, trudnych do ścisłego planowania. Warto zwrócić uwagę, że w skrajnym ujęciu taki projekt, z uwagi na niepewność przebiegu

i rezultatu, przestaje być właściwie projektem. Konsekwencją tego jest znaczenie działań związanych z zapewnieniem przepływu wiedzy i systemów IT wspierających te przepływy oraz zarządzanie projektami.

Trzecią z cech jest specyfika zatrudnionego personelu. Są to ludzie mający wysokie kwalifikacje, poszukujący wyzwań, kreatywni, dążący do realizacji autonomicznych celów badawczych (zob. opracowanie G. Nichthausera). Z tego wynika potrzeba organizacji działalności w układzie macierzy (projekt – dziedzina), a także wykorzystania odpowiednich systemów motywacyjnych, w tym wspierania rozwoju naukowego i profesjonalnego.

Zwróćmy uwagę, że generyczność modelu proponowanego przez Suha, Sona i Kwaka oparta jest na możliwości manipulowania połączeniami między celami a elementami zarządzania wiedzą. Można zastanawiać się, w jakim stopniu autorzy ogólnie scharakteryzowali cechy organizacji badawczo-rozwojowych, ale wydaje się, że uchwycili kluczowe zmienne.

| Relacje z otoczeniem – kapitał i atrakcyjność

Organizacja badawczo-rozwojowa działa w otoczeniu, które jest źródłem zasileń. Niezależnie więc od form i zasad współpracy musi uzyskiwać akceptację tego otoczenia, aby przetrwać i rozwijać się.

Wiedza innych organizacji o zasobach, możliwościach, dysponowanym kapitale, a więc atrakcyjności partnera może wynikać z powiązań formalnych (choćby z podpisanych umów), wysiłków prezentacyjnych (np. udziału w targach, konferencjach, różnego typu spotkaniach profesjonalnych) oraz nieformalnych (przede wszystkim nieformalnych relacji pomiędzy ludźmi pracującymi w różnych organizacjach). Generalnie można powiedzieć, że wiedza ta wynika z uczestnictwa (biernego lub czynnego) w sieci powiązań.

Istotne aspekty powiązań w sieci to (Ahuja 2000a): (1) liczba bezpośrednich powiązań, utrzymywanych przez organizację, (2) liczba niebezpośrednich powiązań (liczba organizacji, do których można się dostać przez partnerów oraz ich partnerów) oraz (3) stopień, w jakim partnerzy danej organizacji nie są połączeni między sobą, czyli stopień, w jakim istnieją w sieci strukturalne dziury (*structural holes*). Ahuja twierdzi, że im więcej jest powiązań bezpośrednich oraz pośrednich, tym więcej innowacji. Wynika to z dzielenia się wiedzą, komplementarności działań oraz możliwej do osiągnięcia skali.

Powiązania między organizacjami są redundantne w takim stopniu, w jakim prowadzą do tych samych podmiotów. Strukturalne dziury to luki w przepływie informacji między organizacjami powiązanymi z daną organizacją, ale niepowiązanymi między sobą. Sieci pełne strukturalnych dziur wskazują na to, że dany podmiot ma dostęp do niepowiązanych partnerów, a więc do wielu odrębnych systemów informacyjnych. Umożliwia to temu podmiotowi odgrywanie szczególnej roli w sieci – roli organizacji sprzęgającej. Jednak taka dziurawa sieć nie sprzyja współpracy partnerów, m.in. z uwagi na niewielkie szanse wytworzenia zaufania. Można dodać do tego jeszcze naturalne ograniczenie przepustowości kanałów informacyjnych, ograniczających poszukiwanie wspólnych szans.

Zdaniem Ahuja (2000b) powiązania między organizacjami tworzą się tylko wtedy, gdy zainteresowani aktorzy osiągną sukces w znalezieniu kooperacyjnych szans. Założmy, że mamy do czynienia z firmą komercyjną. Jej dążenie do tworzenia powiązań z innymi organizacjami (np. organizacją B+R) wynika z poszukiwania przez tę firmę zasobów, których sama nie posiada, które są trudne do nabycia na rynku lub wymagają czasu, by zostać zbudowane. Na razie sytuacja wydaje się prosta: organizacja badawczo-rozwojowa może stać się partnerem innej firmy, wystarczy poczekać na odpowiedniego partnera. Jednak szanse stworzenia takiego powiązania wynikają z atrakcyjności JBR dla innych firm, innych partnerów.

Szansie tworzenia powiązań związane są z dysponowaniem przez organizację kapitałem. Ahuja wyróżnia trzy rodzaje takiego kapitału: techniczny, komercyjny oraz społeczny. Kapitał techniczny to zdolność do tworzenia nowych technologii, produktów i procesów. Ocena tej zdolności oparta jest przede wszystkim na wcześniejszych dokonaniach. Ahuja opiera ten pogląd na wynikach wielu poprzednich badaniach (m.in. Podolny i Stuart 1995; Stuart 1998; Stuart Hong i Hybels 1999), potwierdzonych także w innych źródłach (Stuart, Podolny, 1996; Stuart, 2000). Kapitał komercyjny, użytkowy to uzupełniające zasoby, niezbędne do komercjalizacji nowych technologii. Kapitał ten to zdolność organizacji do transformacji innowacji w komercyjne produkty, usługi i procesy.

Organizacje dysponujące równocześnie kapitałem technicznym i komercyjnym będą atrakcyjnymi partnerami dla innych. Jednak – co nie jest chyba specjalnie zaskakujące – organizacje takie niekoniecznie będą żywo zainteresowane powiązaniem z innymi, bowiem ich potrzeby są ograniczone. Z drugiej strony dysponowanie tylko jednym z tych rodzajów kapitałów tworzy silną potrzebę nawiązywania kontaktów.

Wreszcie kapitał społeczny, czyli istniejące sieci powiązań. Sieci umożliwiają wymianę informacji o szansach i potrzebach. Ponadto uczestnictwo w sieci może być źródłem zaufania i wiarygodności partnerów. Kapitał społeczny odgrywa szczególną rolę w sytuacji, gdy działanie firmy oparte jest na wielu relacjach nierynkowych (*embedded relations*) (Uzi 1997). Cechą tych relacji jest niski oportunizm wzajemnych zachowań, rozbudowana wymiana informacji oraz wspólne rozwiązywanie problemów. Relacje nierynkowe sprzyjają tworzeniu kooperacyjnych powiązań między organizacjami (*interfirm collaborative linkage* Ahuja 2000a) – dobrowolnych porozumień między niezależnymi organizacjami dotyczących dzielenia się zasobami. Porozumienia takie „obejmują komponent technologiczny (...) oraz takie, które koncentrują się wokół zasobów marketingowych lub dzielenia się marką” (Ahuja 2000a: 426). Na nieco inny aspekt współpracy zwracają uwagę Steensama i Corley (2000), zajmując się charakterem współpracy oraz formami interakcji. Tak czy inaczej istotne jest wyjście poza proste utożsamianie współpracy z podpisywaniem umów typu kupno-sprzedaż licencji czy technologii.

Zależność między kapitałem społecznym a tworzeniem nowych powiązań jest nieliniowa. Firmy o bardzo małym i bardzo dużym kapitale społecznym będą tworzyły stosunkowo niewiele powiązań w porównaniu z organizacjami o średnim poziomie tego kapitału. Wracając do trzech omówionych aspektów osadzenia, można powiedzieć, że w im większym stopniu organizacja osadzona jest w otoczeniu, tym większym kapitałem społecznym dysponuje. Rośnie więc jej atrakcyjność dla potencjalnych partnerów. Gdy spojrzymy na polskie jednostki badawczo-rozwojowe, wydaje się, że powinniśmy raczej mówić o niedostatkach niż nadmiarze kapitału społecznego.

Ahuja (2000b) zadaje pytanie, w jaki sposób organizacje pozbawione zasobów (czyli organizacje charakteryzujące się niskim poziomem omówionych typów kapitałów) mogą wchodzić w relacje z innymi. Najlepszym sposobem są przełomowe innowacje, wynalazki. Dają one organizacji atrakcyjną „walutę”, którą można użyć w nawiązaniu relacji. Drugim sposobem jest kupowanie zasobów. Jednak jeśli organizacja w zamian za istotne zasoby jest w stanie zaoferować jedynie czynniki, które stosunkowo łatwo jest uzyskać na rynku (np. pieniądze, łatwo dostępne usługi), jej atrakcyjność jako potencjalnego partnera jest niska. Wydaje się, że to jeden z podstawowych czynników ograniczających szanse wejścia do istniejących sieci.

| Podsumowanie

Współczesna gospodarka, oparta na innowacjach, zmianach, cechująca się bardzo dużą konkurencją stwarza nowe warunki funkcjonowania organizacji badawczo-rozwojowych. Optymistycznie patrząc, można powiedzieć, że stwarza dla nich szanse dzięki modelowi otwartej innowacji.

Rosną jednak wymagania, aby szanse te dało się wykorzystać. Najważniejszym wymogiem jest właściwy sposób zarządzania wiedzą, oparty na kilku składowych elementach. Są one stosunkowo łatwe do identyfikacji, ale trudne do wdrożenia w praktyce zarządzania organizacjami badawczo-rozwojowymi. Drugim wymogiem jest znajdowanie się w sieci organizacji, współpracujących w pewnym obszarze innowacji. Dostanie się do tej sieci uwarunkowane jest posiadaniem kapitału, przede wszystkim o charakterze technicznym i społecznym.

B i b l i o g r a f i a

Ahuja, G. (2000a) Collaboration Networks, Structural Holes and Innovation: A Longitudinal Study. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 45, s. 425–455.

Ahuja, G. (2000b) The duality of collaboration: inducements and opportunities in the formation of interfirm linkages. *Strategic Management Journal*, Vol. 21, s. 317–343.

Argyres, N.S., Silverman, B.S. (2004) R&D, Organization Structure, and the Development of Corporate Technological Knowledge. *Strategic Management Journal Special Issue*, s. 929–958.

Arya, B., Lin, Z. (2007) Innovation sourcing decisions of hi-tech firms. *Strategic Management Review*, Vol. 1(1), s. 1–21.

Barney, J. (1991) Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, s. 99–120.

Benner, M.J., Tushman, M. (2002) Process management and technological innovation: A longitudinal study of the Photography and Paint Industries. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 47, s. 676–706.

Bojar, E., Sosińska-Wit, M. (2004) Ocena procesów restrukturyzacyjnych wybranych spółek pracowniczych. *Przegląd Organizacji*, nr 1/2004, s. 19–22.

Brah, S.A., Hunsucker, J.L. (2000) R&D to operations transition management. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20, No.1 2000, s. 31–49.

Cavone, A., Chiesa, V., Manzini, R. (2000) Management styles in industrial R&D organizations. *European Journal of Innovation Management*, Vol. 3, No. 2, s. 59–71.

Chesbrough, H.W. (2003) *Open Innovation*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.

Christensen, J.F. (2006) Withering Core Competency for the Large Corporation in an Open Innovation World?. In: Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., West, J (red.). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press.

Corso, M., Martini, A., Balocco, R. (2008) Organizing for continuous innovation: the community of practice approach. *International Journal of Technology Management*, Vol. 44 Issue 3/4, s. 441–460.

Friedman, T. (2006) *Świat jest płaski*. Poznań: Dom Wydawniczy Rebis.

Garvin, D.A. (1993) Building a learning organization. *Harvard Business Review*, July–August 1993, s. 78–91.

Grant, R.M. (1996) Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, Vol. 17, Winter special issue, s. 109–122.

Gulati, R., Gargiulo, M. (1999) Where do inter-organizational network come from?. *American Journal of Sociology*, Vol. 104(5), s. 1439–1493.

Hamel, G. (2006) The Why, What, and How of Management Innovation. *Harvard Business Review On Point Article*, Product 3420.

Hansen, M.T., Mors, M.L., Lovas, B. (2005) Knowledge sharing in organizations: multiple networks, multiple phases. *Academy of Management Journal*, Vol. 48, Issue 5, s. 776–793.

Henderson, R., Cockburn, I. (1994) Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research. *Strategic Management Journal*, Vol. 15, s. 63–84.

Hindo, B. (2007) At 3M, A Struggle Between Efficiency And Creativity. *Business Week*, June 11.

- Horn, P.** (1999) Information Technology Will Change Everything. *Research-Technology Management*, Vol. 42, No. 1, s. 42–47.
- Hoskisson, R., Hitt, M., Wan, W., & Yiu, D.** (1999) Theory and research in strategic management: Swings of a pendulum. *Journal of Management*, Vol. 25, s. 417–456.
- Huston, L., Sakkab, N.** (2006) Connect and develop. Inside Procter & Gamble new model for innovation. *Harvard Business Review*, March 2006.
- Innovation.** The era of openness (2007) *Strategic Direction*, No. 1, s. 35–37.
- Kiella, M.L., Golhar, D.Y.** (1997) Total quality management in R&D environment. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 17, No. 2 1997, s. 184–198.
- Kołodko, G.W.** (2008) *Wędrujący świat*. Warszawa: Prószyński i S-ka.
- Larson, C.** (2007) 50 years of change in industrial research and technology management. *Research Technology Management*, IRI, January–February 2007.
- Mikula, B., Pietruszka-Ortyl, A.** (2003) Elementy strategicznego zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie. *Przegląd Organizacji*, nr 7–8 (762–763), ss. 6–9.
- Ohmae, K.** (2005) *The next global stage*. New Jersey: Wharton School Publishing.
- Paraponaris, C.** (2003) Third generation R7D and strategies for knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 7, No. 5, s. 96–106.
- Podolny, J.M., Stuart, T.E.** (1995) A role based ecology of technological change. *American Journal of Sociology*, 100 (5), s. 1224–1260.
- Porter, M.** (1992) *Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów*. Warszawa: PWE.
- Prahalad, C.K., Hamel, G.** (1990) The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, May–June, s. 79–91.
- Prahalad, C.K., Ramaswamy, V.** (2003) The New frontier of experience innovation. *Sloan Management Review*, MIT summer, Vol. 44, No. 4, s. 12–18.
- R&D outsourcing** (1996) *Logistic Information Management*, Vol. 9, No. 5, ABI Inform Global.
- Roberts, E.** (2001) Benchmarking Global Strategic Management of Technology. *Research-Technology Management*, Vol. 44, No. 2, s. 25–36.
- Sakkab, N.** (2002) Connect and Develop Complements Research and Development at P&G. *Research-Technology Management*, Vol. 45, No. 2, s. 38–45.
- Senge, P.** (1994) *The fifth discipline: the art. And practice of learning organization*. New York: Doubleday.
- Steensma, H., Corley, K.** (2000) On the performance of technology-sourcing partnerships: the interaction between partner interdependence and technology attributes. *Academy of Management Journal*, Vol. 43, s. 1045–1067.
- Stefik, M., Stefik, B.** (2004) *Breakthrough. Stories and Strategies of Radical Innovation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Stuart, T.E.** (1998) Network positions and propensities to collaborate: An investigation of strategic alliance formation in a high-technology industry. *Administrative Science Quarterly*, No. 43(3), s. 668–698.
- Stuart, T.E., Hoang H., Hybels, R.C.** (1999) Interorganizational endorsements and the performance of entrepreneurial ventures. *Administrative Science Quarterly*, No. 44(2), s. 315–349.
- Stuart, T.E.** (2000) Inter organizational alliances and the performance of firms: A study of growth rates in a high-technology industry. *Strategic Management Journal*, No. 21(8), s. 791–811.
- Stuart, T.E., Podolny, J.M.** (1996) Local search and the evolution of technological capabilities. *Strategic Management Journal*, Summer Special Issue, 17 (Summer), s. 21–38.
- Suh, W., Sohn, J.H.D., Kwak, J.K.** (2004) Knowledge management as enabling R&D innovation in high-tech industry: the case of SAIT. *Journal of Knowledge Management*, No. 8 (6), s. 5–15.
- Tapscott, D.** (1998) *Gospodarka cyfrowa*. Warszawa: Business Press.
- Teece, D., Pisano, G., Shuen, A.** (1997) Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, Vol. 18, No. 7, s. 509–533.
- Uzzi, B.** (1997) Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness. *Administrative Science Quarterly*, No. 42(1), s. 35–67.
- Wang, J., Kleiner, B.** (2005) The Evolution of R&D management. *Management Research News*, No. 28(11/12), s. 88–95.
- Wernerfelt, B.** (1984) A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, Vol. 5, s. 171–180.
- Wyrwiński, J., Leja, K.** (2004) Możliwości wdrożenia strategicznej karty wyników w Instytucie Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie. *Przegląd Organizacji*, nr 7–8, s. 33–37.

Atrakcyjność otoczenia rynkowego oraz ocena poszczególnych składowych systemu zarządzania i zakresu ich zmian. Perspektywa polskich JBR-ów

Dr Izabela Kołodkiewicz | Akademia Leona Koźmińskiego, Warszawa | izabela@alk.edu.pl
Dr hab. Robert Rządca | Akademia Leona Koźmińskiego, Warszawa | rządca@alk.edu.pl

| Abstrakt

Celem artykułu jest prezentacja wyników badań, pokazujących sposób postrzegania przez badane jednostki badawczo-rozwojowe (JBR) ich otoczenia rynkowego oraz jego przełożenia na ich działania z zakresu polityki produktowej (w kontekście poprawy sytuacji ekonomiczno-rynkowej). Ważną składową przeprowadzonych badań było dokonanie przez JBR-y samooceny kluczowych sfer ich funkcjonowania oraz zakresu ich zmian (tj. marketing, sprzedaż, proces tworzenia nowych technologii/produktów/usług, usługi naukowe – granty, zarządzanie finansami, procesy informacyjno-decyzyjne, zarządzanie ludźmi, działalność statutowa, proces obsługi klienta zarządzanie problemami ekologicznymi).

Otrzymane wyniki badań wskazują, że wśród badanych JBR-ów przeważały jednostki, które w pewnym stopniu odnalazły się we współczesnej rzeczywistości i rozumieją obowiązujące dziś reguły gry rynkowej. W odniesieniu do swojej dzia-

łalności badane jednostki praktycznie nie miały kompleksów, a za jedyną słabość postrzegały sferę marketingu. To ich dobre samopoczucie może też w pewnym stopniu tłumaczyć tak słaby zakres przeprowadzonych zmian w badanych podmiotach. Jeżeli zaś chodzi o charakter prowadzonej działalności, to otrzymane wyniki wskazują, na silną dominację działalności badawczej w życiu badanych JBR-ów. Była ona traktowana jako czynnik poprawiający sytuację ekonomiczno-rynkową jednostek oraz jako stymulator ich aktywności w tworzeniu relacji z otoczeniem.

1 | Wprowadzenie

Organizacje badawczo-rozwojowe są specyficznym typem organizacji. Nie pasują do nich rozwiązania sprawdzające się w tzw. sferze biznesu. Ich zadaniem jest co prawda tworzenie wiedzy i jej transfer do przemysłu czy – szerzej mówiąc, gospodarki, ale nie można kryteriów ich oceny opierać wyłącznie na wynikach finansowych. JBR-y działają w Polsce od dwudziestu lat w otoczeniu rynkowym, które – razem z otoczeniem instytucjonalnym – wywiera na nie ogromny wpływ.

Jak wskazano w jednym z artykułów (zob. Rządca s. 63), specyfika organizacji badawczo-rozwojowych leży w trzech obszarach: wartości i celów, charakterze zadań oraz ludziach. Wartością naczelną jest dla nich kreatywność, a cele mogą mieć dość odległą perspektywę czasową. Zadania tych organizacji są otwarte, niepewne, bardzo trudno poddające się planowaniu. I wreszcie, ich pracownicy mają wysokie kwalifikacje, ale także wysokie oczekiwania i niechętnie poddają się tradycyjnym narzędziom zarządzania ludźmi. Nie powinno więc dziwić zainteresowanie samooceną takich organizacji.

Jednostkom badawczo-rozwojowym w Polsce można przypisać powyższe trzy cechy. Warto wspomnieć, że wiele z nich ma już ponad 50-letnią tradycję. Ponad 200 jednostek zatrudniających około 25 tys. pracowników tworzy sektor (Zespół Międzyresortowy ds. Przekształceń własnościowych JBR, 2003: 7), który coraz częściej wzbudza zainteresowanie badaczy. Ważny wątek badawczy dotyczy transferu wiedzy i technologii między sferą badawczo-rozwojową a przemysłem. Niestety, przyjmowana perspektywa badawcza w dużej mierze determinowana jest potrzebami i oczekiwaniami przedsiębiorstw, jako głównego odbiorcy efektów pracy JBR-ów. Dorobek tych jednostek w zakresie generowania wiedzy traktowany jest jako jedno z ważniejszych źródeł innowacyjności, w procesie wzrostu innowacyjności rodzimych przedsiębiorstw (zob. np. Krasowski 2003; Strykiewicz, Wajda). Co ciekawe, zagadnienia związane z oczekiwaniami samych jednostek badawczo-rozwojowych, jakie wnoszą, wchodząc w relacje z partnerami z biznesu, zajmują stosunkowo niewiele miejsca w przeprowadzonych do tej pory badaniach. Brakuje również badań pokazujących, w jaki sposób JBR-y widzą swoje otoczenie rynkowe. Czy postrzegają je jako atrakcyjne – niosące szanse dla ich przyszłego rozwoju, czy wręcz przeciwnie – dostrzegają w nim przede wszystkim źródło zagrożeń, i jedynym celem ich funkcjonowania jest przetrwanie? Niewiele jest też badań eksplorujących kwestie związane z poznaniem i oceną poszczególnych składowych systemów zarządzania funkcjonujących w tego typu podmiotach.

Celem tego artykułu jest prezentacja wyników badań sposobu postrzegania przez badane jednostki badawczo-rozwojowe ich otoczenia rynkowego oraz jego przełożenia na działania z zakresu polityki produktowej (w kontekście poprawy sytuacji ekonomiczno – rynkowej). Pokazane także zostaną

wyniki dokonanej przez JBR-y samooceny kluczowych sfer ich funkcjonowania oraz zakresu ich zmian (takich jak: marketing, sprzedaż, proces tworzenia nowych technologii/produktów/usług, usługi naukowe – granty, zarządzanie finansami, procesy informacyjno-decyzyjne, zarządzanie ludźmi, działalność statutowa, proces obsługi klienta, zarządzanie problemami ekologicznymi).

Pierwsza część artykułu zawiera opis metodologii badań oraz charakterystykę próby badawczej. W drugiej części zostały zaprezentowane wyniki badań oraz wynikające z nich wnioski.

2| Metodologia badań

| Cel badań

Celem przeprowadzonych badań było określenie kontekstu i sposobu funkcjonowania polskich jednostek badawczo-rozwojowych (JBR). W centrum uwagi znalazły się kwestie identyfikacji wagi różnych cech otoczenia rynkowego tych podmiotów oraz ich przełożenia na działalność badanych jednostek (zarówno w zakresie polityki produktowej, jak i budowy relacji z innymi podmiotami z ich otoczenia).

Ważną składową zrealizowanych badań była również dokonana przez JBR-y samoocena wykorzystywanych przez nich rozwiązań w zakresie zarządzania.

| Metodologia badań

Przeprowadzone badanie miało charakter ankietowy. Przygotowana ankieta obejmowała 24 pytania zamknięte i była anonimowa. Pytania w ankiecie były przede wszystkim ukierunkowane na poznanie opinii badanych jednostek badawczo-rozwojowych na temat:

- oceny otoczenia rynkowego, w jakim działają, ze szczególnym uwzględnieniem budowy relacji z innymi podmiotami (w tym innych JBR-ów, klientów, dostawców);
- oceny poszczególnych obszarów funkcjonowania jednostki – składowych systemu zarządzania; w tym określenie zakresu przeprowadzonych w nich zmian.

Ankieta została przesłana do 109 jednostek badawczo-rozwojowych. Jej wysyłka – zarówno w formie drukowanej, jak i elektronicznej – miała miejsce w lipcu – sierpniu 2008 roku. W sumie otrzymano 43 wypełnione ankiety (zwrot ankiet na poziomie 39,5%). Można więc postawić tezę, że badane jednostki należą do „górnej półki” JBR w Polsce.

| Charakterystyka badanych jednostek badawczo-rozwojowych

W badaniu uczestniczyły 43 jednostki badawczo-rozwojowe (JBR), z których większość deklarowała przynależność do I i II kategorii MNiSW – kolejno: 14 jednostek (37%) – I kategoria i 19 podmiotów (50%) – II kategoria (dane za 2007 rok). Tylko 3 jednostki należały do kategorii III, a 2 podmioty do kategorii IV (5 jednostek nie udzieliło odpowiedzi).

Badana próba charakteryzowała się dużym zróżnicowaniem branż czy sektorów, w których operowały uczestniczące w naszych badaniach podmioty.

Jeżeli chodzi o wielkość badanych jednostek – wyrażoną wielkością zatrudnienia w 2007 roku to wśród badanej populacji dominowały raczej duże jednostki. Do 150 pracowników zatrudniało 18 JBR-ów (43% badanych). Drugą liczną grupę tworzyły JBR-y zatrudniające 250 i więcej osób – 14 jednostek (33%). Najmniejszy udział wśród badanych podmiotów stanowiły organizacje zatrudniające od 150 do 249 pracowników – 10 jednostek (24%). Tylko jeden JBR nie udzielił odpowiedzi na to pytanie.

Istotną kwestią przy analizie zatrudnienia, w przypadku takich podmiotów jak JBR-y, jest bez wątpienia informacja o liczbie osób zatrudnionych na stanowiskach naukowych i badawczo-technicznych w przeliczeniu na etaty. W badanej populacji JBR-ów w 2007 roku – dominowały jednostki zatrudniające od 40 do 79 tego typu pracowników (19 podmiotów – 45% próby). Ponadto w 12 JBR-ach kadra naukowa i badawczo-techniczna obejmowała do 80 i więcej osób (29% próby), natomiast w pozostałych 11 JBR-ach (26%) liczba osób na tych stanowiskach nie przekraczała 40.

Kolejną cechą profilu badanych organizacji była identyfikacja poziomu realizowanych przychodów. W badanej próbie największą grupę stanowiły jednostki deklarujące poziom przychodów w 2007 roku w wysokości 25 mln i więcej złotych – 15 jednostek (36,5% badanej populacji). Drugą dużą grupę tworzyły jednostki generujące do 12 mln złotych przychodów – 15 podmiotów; 36,5% badanej populacji. W skład kolejnej grupy – obejmującej 11 JBR-ów (27% badanej populacji) – wchodziły jednostki z przychodami między 12 a 24,9 mln złotych. Dwa JBR-y nie udzieliły odpowiedzi na to pytanie.

Interesującym aspektem analizy było też określenie występującej w badanej grupie dynamiki obrotów. Wśród badanych jednostek zdecydowanie przeważały JBR-y, które na przestrzeni lat 2000 – 2007 odnotowały wzrost obrotów; w tym dla 12 (31%) podmiotów dynamika nie przekroczyła 20%, natomiast dla 20 jednostek był on jeszcze wyższy i przekroczył poziom 20%. Jedynie 7 (18%) jednostek odczuło spadek obrotów. Cztery JBR-y na 43 nie udzieliły odpowiedzi na to pytanie.

Przed prezentacją otrzymanych wyników badań należy dodać, że wyniki zostały pokazane w formie procentowej zamiast bezwzględnej liczby wskazań jedynie w celu ułatwienia czytelnikowi śledzenia wyводу.

3 | Wyniki badań

| Atrakcyjność otoczenia i realizowana polityka produktowa

Otoczenie jednostki badawczo-rozwojowej przekłada się na odnoszone przez tego typu podmioty sukcesy i porażki, warto więc dowiedzieć się, jak JBR-y je widzą. Dokonana przez uczestniczące w naszych badaniach jednostki badawczo-rozwojowe charakterystyka ich rynkowego otoczenia wskazuje, że w ich odczuciu:

- jest ono atrakcyjne (branża rentowna, wzrostowa) – prawie połowa badanych jednostek (49%),
- działa w nim wiele firm o podobnym potencjale konkurencyjnym (44% wskazań),
- cechuje je wysoki poziom technologiczny (39% wskazań),
- istnieją bariery wejścia na rynek w postaci wysokich nakładów rzeczowych (kapitałowych) (32% wskazań),
- obecne są na nim firmy globalne i cechuje go wysoka konkurencja (29% wskazań).

Co ciekawe, świadomość złożoności i trudności funkcjonowania w takim otoczeniu nie przekłada się zbyt mocno na procesy związane z ich ofertą produktową. Takie działania jak zmiany produktów czy wprowadzanie substytutów nie wzbudzały większych emocji wśród przedstawicieli JBR-ów. Tylko 12% badanych wskazywało na wysokie tempo zmian produktowych, natomiast 15% dostrzegało zagrożenie wprowadzenia wyrobów substytucyjnych, które zastąpią obecne. Pewne zaniepokojenie może wzbudzać ocena innowacyjności rynków, na których działają badane JBR-y – jedynie 20% zadeklarowało, że ich rynki cechuje wysoka innowacyjność jednostek konkurencyjnych.

Na podobnym poziomie kształtowała się ocena rynku z perspektywy obecnych na nim dostawców i klientów. Według 12% respondentów jednostkowy klient na rynku ma wiele do powiedzenia, z kolei tylko 10% ankietowanych dostrzegało dużą siłę przetargową dostawców na swoim rynku działania. Dostęp do kanałów dystrybucji także nie stanowił problemu (tylko 7% badanych było innego zdania; na pytanie odpowiedziało 43 respondentów, którzy mogli wybrać więcej niż jedną odpowiedź).

Mimo że dynamika zachodzących w otoczeniu zmian w odniesieniu do oferowanych na nim produktów nie została uznana przez ankietowanych za istotną, to analiza otrzymanych odpowiedzi na pytanie „Jakie działania z zakresu polityki produktowej podjęła Państwa jednostka w latach 2005–2007, aby poprawić swoją sytuację ekonomiczno-rynkową?” wskazuje, że nie jest tak do końca. Ponad połowa badanych (53%) zadeklarowała rozszerzenie swojej oferty produktowo-usługowej. Dalsza analiza odpowiedzi na to pytanie ujawnia jednak zdecydowaną koncentrację na badaniach jako czynnika poprawiającym sytuację ekonomiczno-rynkową ich jednostek – 84% badanych wskazało na rozszerzenie swojej oferty badawczej. Aczkolwiek tylko 47% JBR-ów zadeklarowało zwiększenie nakładów na badania i rozwój oraz poprawę jakości badań.

Ponadto do innych popularnych wśród badanych JBR-ów sposobów poprawy ich sytuacji można zaliczyć zakup nowych maszyn i urządzeń (58%) oraz zdobycie certyfikatu jakości (np. ISO 9000) (56%). Pewne zdziwienie może wzbudzać brak powszechności działań w zakresie podejmowania monitoringu kosztów. Tylko 51% respondentów zadeklarowało jego wprowadzenie w swoich jednostkach. Z kolei tylko 5% ankietowanych przyznawało się do przyjmowania postawy pasywnej, wyrażającej się w podejmowaniu działań ukierunkowanych na przeczekanie niż na podejmowaniu wyzwania i czynnej adaptacji do zachodzących w otoczeniu zmian (na pytanie odpowiedziało 43 respondentów, którzy mogli wybrać więcej niż 1 odpowiedź).

| Relacje JBR-ów z otoczeniem – cel budowy relacji, pożądani partnerzy oraz kluczowi inicjatorzy ich budowy

Ciekawym aspektem prowadzonych badań była identyfikacja czynników stymulujących badane JBR-y do budowy relacji z innymi aktorami otoczenia, w którym działają – czy to z innymi jednostkami B+R, czy z innymi podmiotami gospodarczymi. Otrzymany rozkład wypowiedzi wskazuje, że największa popularność tworzenia relacji z innymi podmiotami miała miejsce w przypadku podejmowania badań nad nowymi produktami/technologiami (79%). Zdecydowanie mniejszą powszechność tego typu zachowań odnotowano w sytuacji „wspólnego” wejścia na nowe rynki zbytu – poszukiwanie klientów (33%) czy w zakresie budowania wspólnych działań informacyjno/promocyjnych (26%), czy w tworzeniu wspólnej sieci dystrybucji (14%). Nie powinna też zaskakiwać nikła aktywność badanych JBR-ów w zakresie zawierania porozumień z innymi podmiotami mającymi na celu realizację transakcji przejęcia (7%) czy fuzji (5%) (na pytanie odpowiedziało 43 respondentów, którzy mogli wybrać więcej niż 1 odpowiedź).

Uzupełnieniem zarysowanego obrazu aktywności badanych JBR-ów w zakresie budowy powiązań z innymi uczestnikami gry rynkowej była identyfikacja partnerów, z którymi je tworzą. Analiza otrzymanych odpowiedzi wskazuje, że najczęściej nawiązywały one relacje z inną jednostką badawczo-rozwojową (69%). Wynik ten nie powinien być zaskoczeniem, w kontekście wskazania podejmowania badań nad nowymi produktami i technologiami jako najczęstszej przyczyny budowy relacji z innymi podmiotami. Drugim ważnym aktorem, z którym badane jednostki zawarły tego typu porozumienia, był klient (57%).

Ciekawą obserwacją, która przewija się w tych dwóch pytaniach jest brak wiedzy na temat zawieranych porozumień, stwierdzony przez 12% badanych.

Na zakończenie warto dodać, że głównym wewnętrznym inicjatorem podejmowania współpracy z otoczeniem było zarówno wyższe kierownictwo jednostki (86%), jak i kierownictwo poszczególnych zespołów badawczych (84%). Natomiast aktywność innych komórek została oceniona jako stosunkowo niewielka (marketing 21% wskazań, pozostałe komórki – 12%). Jeżeli zaś chodzi o inicjatorów zewnętrznych, to kluczową rolę w nawiązywaniu relacji odgrywały inne jednostki badawczo-rozwojowe (60%) oraz klient (58%); nie można też pominąć istotnej roli instytucji międzynarodowych (44%).

| Samoocena umiejętności w różnych obszarach funkcjonowania jednostki – składowych systemu zarządzania

Tabela 1 pokazuje rozkład samooceny umiejętności w poszczególnych obszarach funkcjonowania, dokonany przez badane jednostki badawczo-rozwojowe. Pierwsza obserwacja, jaka nasuwa się z jego analizy wskazuje kumulację wskazań: od „dużo nauki przed nami”, przez „dorównujemy najlepszym”, do „jesteśmy lepsi niż konkurenci” (ale tu już widać zdecydowanie słabszą siłę wyrażonych opinii). Bliższa analiza pokazuje raczej dość dobre samopoczucie badanych JBR-ów – przejawiające się w opiniach o dorównywaniu najlepszym w 9 na 10 analizowanych obszarów. I tak, zdaniem 49% badanej populacji JBR-ów w zakresie zarządzania ludźmi dorównują najlepszym.

Tabela 1 | Ocena poszczególnych obszarów funkcjonowania jednostki – wyniki badań*

Brak umiejętności; Dużo nauki przed nami; Dorównujemy najlepszym; Jesteśmy lepsi niż konkurenci; Brak odpowiedzi	W zasadzie brak umiejętności w porównaniu z konkurentami/ podobnymi jednostkami (1)	Posiadamy pewne umiejętności, ale dużo jeszcze musimy się uczyć, aby stać się konkurencyjnymi w tym procesie (2)	Dorównujemy najlepszym (3)	Posiadamy umiejętności wyższe niż konkurenci – jesteśmy najlepsi (4)	Brak odpowiedzi
43 liczba respondentów	wskazania w %				
Marketing	2	63	26	–	9
Sprzedaż	2	37	44	7	9
Proces tworzenia nowych technologii/ produktów/usług?	2	23	47	16	12
Usługi naukowe – granty działalność statutowa	0	23	37	37	2
Pozostałe usługi	0	26	40	21	14
Zarządzanie ludźmi	0	28	49	16	7
Procesy informacyjno- decyzyjne	5	33	44	9	9
Zarządzanie finansami	0	33	40	21	7
Zarządzanie problemami ekologicznymi	5	26	37	19	14
Proces obsługi klienta	0	28	44	21	7

* ocena umiejętności w skali od 1 do 4

Zbliżony poziom popularności przekonania o dorównywaniu najlepszym (według 47% JBR-ów) pojawił się także w odniesieniu do procesu tworzenia nowych technologii (produktów, usług). Stosunkowo niewiele mniejsza zbiorowość badanych jednostek – 44% – zadeklarowała posiadanie porównywalnego z najlepszymi na rynku, procesu obsługi klienta, procesu informacyjno-decyzyjnego oraz sprzedaży.

Przedstawiciele badanych jednostek wykazali z kolei dość krytyczne podejście w ocenie posiadanych przez organizację umiejętności w sferze marketingu; 63% wskazywało na konieczność podjęcia nauki w celu dogonienia najlepszych. Jako obszar wymagający poprawy wskazano sprzedaż (37%) oraz zarządzanie finansami (33%). W obu przypadkach ocena ta otrzymała najwyższą liczbę wskazań w porównaniu z innymi ocenami w tej grupie ocen.

| Formy zorganizowania jednostek oraz wykorzystywane procedury

Jedną z podstawowych cech organizacji badawczo-rozwojowych jest charakter ich zadań przyjmujących postać otwartych projektów, które są trudne do planowania. Ich realizacja wymusza adekwatną do ich potrzeb formułę działania, w tym sposób zorganizowania jednostek. W przypadku badanych JBR-ów – wśród niemal połowy z nich występował głównie układ zadań projektowych, w ramach którego tworzone były zespoły projektowe z osób pracujących w różnych jednostkach (49% wskazań).

Nie była to jednak jedyna możliwość zorganizowania jednostek. Obok formuły zadań projektowych inną popularną formą działania JBR-ów – obecną u ponad 1/3 badanych – było ograniczenie autonomii jednostek, przestrzeganie procedur i realizacja zadań narzuconych z góry (35% wskazań). Najmniej popularną formułą zorganizowania jednostki, aczkolwiek dość rozpowszechnioną, bo występującą w 33% badanych JBR-ach, było funkcjonowanie autonomicznych struktur z własnym budżetem, w których kierownicy mogli kształtować własną politykę.

Ważnym aspektem informującym o sposobie współdziałania między pionami i działami w badanych 43 JBR-ach było stwierdzenie obecności procedur regulujących tę sferę oraz określenie poziomu ich szczegółowości. Ze względu na specyfikę badanych instytucji nie zaskakuje fakt, że w ponad połowie badanych jednostek występujące procedury pozostawały na ogólnym poziomie (53% wskazań). Co ciekawe, mimo specyfiki tego typu organizacji, w 30% badanych jednostek zostały one jednak opisane dość szczegółowo. Jedynie 16% respondentów stwierdziło brak obecności tego typu procedur w swoich organizacjach, deklarując jednocześnie, że nie utrudnia to życia pracownikom, bo i bez tego wiedzą, jak współpraca między działami, departamentami, pionami ma się odbywać.

Warto także dodać, że w przypadku badanych JBR-ów, przygotowane procedury żyją, a potwierdza to deklaracja 77% respondentów stwierdzających, że są one systematycznie aktualizowane przy udziale pracowników je realizujących. Jedynie 9% przedstawicieli badanych jednostek stwierdziło, że procedury aktualizowane są przez kierownictwo. Z kolei sporadyczność aktualizacji procedur zadeklarowało 12% ankietowanych; a 2% respondentów wskazywało na brak ich aktualizacji.

Postrzegając jednostki badawczo-rozwojowe jako organizacje oparte na wiedzy, warto sprawdzić, w jakim zakresie wykorzystują dostępne technologie informatyczne do przetwarzania informacji. Jednocześnie trzeba pamiętać o znaczeniu tych technologii i systemów IT w procesie zarządzania projektami; które w przypadku JBR-ów należy traktować jako jeden z podstawowych sposobów ich działania (potwierdzają to wyniki zarówno naszych badań, jak i innych badaczy).

Otrzymany rozkład odpowiedzi (37 respondentów odpowiedziało na to pytanie) może wzbudzać pewne zdziwienie i zaniepokojenie. Mniej niż połowa badanych stwierdziła, że technologie informatyczne ułatwiają poszukiwanie informacji dzięki możliwości przeszukiwania i tematycznemu pogrupowaniu (47%). Ponadto tylko 40% respondentów wyraziło opinię, że technologie w pełni wspomagają procesy pozyskiwania informacji. Niepokoić może również fakt, że w przypadku co prawda niewielkiej części badanych (12%) w zasadzie nie istnieje żadne wsparcie przetwarzania informacji przez posiadane technologie informatyczne, jak również dane i informacje zapisywane są w różnych i niedostępnych dla zainteresowanych bazach (9%).

| Zmiany poszczególnych obszarów funkcjonowania
– składowych systemu zarządzania jednostką

Ważnym aspektem prowadzonych badań było także określenie poziomu zmian w wybranych obszarach organizacyjnych, jakie miały miejsce w ciągu ostatnich dwóch lat w badanych jednostkach badawczo-rozwojowych. Rozkład oceny zmian zawarty w tabeli 2 w pewnym stopniu zaskakuje dominacją ich deklaracji o niskim zakresie przeprowadzonych zmian. Nawet w tak „słabo” rozwiniętym obszarze jak marketing, prawie połowa uczestników (44%) określiła swoją aktywność jako niewielką. Jedynie 14% badanych jednostek oceniło wdrożone zmiany w marketingu jako duże oraz 14% zadeklarowało przeprowadzenie całkowitej reorganizacji. Innymi sferami, w których w ciągu ostatnich dwóch lat zaszły niewielkie zmiany, zdaniem największej liczby badanych były: sprzedaż (42%), zarządzanie problemami ekologicznymi (37%), pozostałe usługi (35%) oraz zarządzanie finansami (33%) czy proces obsługi klienta (33%).

Tabela 2 | Ocena zmian poszczególnych obszarów funkcjonowania jednostki – wyniki badań*

Obszary/procesy	Małe zmiany (1)	Średnie (2)	Duże (3)	Całkowita reorganizacja (4)	Brak odpowiedzi
43 liczba respondentów			wskazania w %		
Marketing	44	9	14	14	19
Sprzedaż	42	23	12	5	19
Proces tworzenia nowych technologii/ produktów/usług	21	37	23	9	9
Usługi naukowe – granty działalność statutowa	14	33	30	14	9
Pozostałe usługi	35	19	21	5	21
Zarządzanie ludźmi	28	23	16	16	16
Procesy informacyjno-decyzyjne	21	28	23	12	16
Zarządzanie finansami	33	26	16	9	16
Zarządzanie problemami ekologicznymi	37	21	7	7	28
Proces obsługi klienta	33	23	21	9	14

* Ocena zmian w skali od 1 – małe zmiany do 4 – całkowita reorganizacja

Do sfer działania, w których aktywność wprowadzania zmian była na średnim poziomie należą: proces tworzenia nowych technologii/produktów/usług (37% wskazań), usługi naukowe (granty, działalność statutowa; 33%) oraz procesy decyzyjno-informacyjne (28%).

Tylko w nielicznej populacji badanych JBR-ów został podjęty wysiłek do przeprowadzenia całkowitej reorganizacji. Liczba jednostek deklarujących tak głębokie zmiany w analizowanych obszarach organizacyjnych zawierała się w przedziale od 5% (sfera: sprzedaż, pozostałe usługi) do 16% (zarządzanie ludźmi).

Z kolei implementacja dużych zmian miała głównie miejsce na polu usług naukowych (30%), w procesie tworzenia nowych technologii/produktów/usług (23%) oraz w procesie informacyjno-decyzyjnym (23%), w zakresie pozostałych usług (21%), i w procesie obsługi klienta (21%).

Podsumowując, warto zaznaczyć, że do sfer, w których wprowadzono najwięcej zmian (deklaracje poziom średni oraz duży, z dominacją jednak tego pierwszego) zaliczono: proces tworzenia nowych technologii/produktów/usług (kolejno: 37% i 23%), usługi naukowe – granty działalność statutowa (kolejno: 33% i 30%) oraz procesy informacyjno-decyzyjne (kolejno: 28% i 23%).

| Źródło wiedzy wykorzystane przy wprowadzaniu zmian

Analiza źródeł wiedzy wykorzystanych przy zmianach ujawnia z kolei silne oparcie podejmowanych działań na wewnętrznych zasobach organizacji w osobach ekspertów wewnętrznych oraz zespołów pracowników jednej komórki. Rozkład otrzymanych odpowiedzi pokazuje zdecydowaną dominację tych pierwszych. Jedynie w przypadku obszaru związanego z pozostałymi usługami zespoły pracowników były wykorzystane w jednakowym zakresie jak eksperci wewnętrzni (55% wskazań do 55% wykorzystanych ekspertów; zob. tabela 3).

Skorzystanie z wiedzy ekspertów zewnętrznych – w zależności od organizacyjnego obszaru – deklarowało od 6% do 22% badanych jednostek. W najmniejszym zakresie byli oni wykorzystywani przy zmianach działania takich sfer jak: marketing, sprzedaż (6%) i zarządzanie ludźmi (6%), a w największym stopniu wykorzystano ich wiedzę w obszarze usług naukowych (22%).

Tabela 3 | Źródło wiedzy wykorzystane przy zmianie – wyniki badań

Obszary/procesy	Eksperti wewnętrzni/ konkretna osoba w organizacji	Zespół pracowników z jednej komórki	Eksperti zewnętrzni
43 liczba respondentów		%	
Marketing	65	35	6
Sprzedaż	52	45	6
Proces tworzenia nowych technologii /produktów/usług?	53	47	12
Usługi naukowe – granty, działalność statutowa	58	53	22
Pozostałe usługi	55	55	9
Zarządzanie ludźmi	76	21	6
Procesy informacyjno-decyzyjne	72	34	9
Zarządzanie finansami	69	25	16
Zarządzanie problemami ekologicznymi	69	41	7
Proces obsługi klienta	55	42	9

| Wnioski

Podsumowanie zaprezentowanych wyników badań należy rozpocząć od stwierdzenia, że wielkość próby badawczej ogranicza możliwości wyciągania wniosków dotyczących całej populacji jednostek badawczo-rozwojowych w Polsce. Ponadto, uczestniczące w naszych badaniach jednostki badawczo-rozwojowe nie tworzyły jednorodnej grupy. Świadczy o tym zaobserwowany przy wielu pytaniach bardzo szeroko rozproszony rozkład odpowiedzi, gdzie poziom zgodności wyrażanych przez badanych opinii nie przekraczał połowy czy 1/3 otrzymanej liczby wskazań. Inną kwestią, o której należy też pamiętać, analizując wypowiedzi uczestników badań, jest fakt, że w badanej grupie dominowały jednostki mające I i II kategorię (33 JBR-y na 43 badane jednostki). Ponadto reprezentowały one w znacznej mierze duże podmioty (24 JBR-y zatrudniały od 150 do ponad 250 pracowników, 18 jednostek zatrudniało do 150 pracowników; w przypadku jednego JBR-u brakuje odpowiedzi). Większość z nich charakteryzowała także dodatnia dynamika obrotów; jedynie w przypadku 7 jednostek nastąpił ich spadek.

Opierając się na powyższej charakterystyce, można przyjąć, że w badaniach przeważały jednostki, które w pewnym stopniu odnalazły się we współczesnej rzeczywistości i rozumieją obowiązujące dziś reguły gry rynkowej. Obserwację tę wspiera dokonana przez nich ocena rynku jako konkurencyjnego, jak również dostrzeżenie, że ich konkurenci dysponują podobnym potencjałem konkurencyjności. Badani nie mieli kompleksów – oceniając swoje poszczególne obszary funkcjonowania – stali na stanowisku, że dorównują najlepszym. Wyjątkiem była sfera marketingu, gdzie ponad połowa badanych złożyła samokrytykę i wykazała potrzebę dalszej nauki celem wzrostu swojej konkurencyjności. Byli oni także świadomi wagi swojej reputacji na rynku. Jednak gdy badane jednostki musiały precyzyjnie ocenić siebie na tle otoczenia, charakterystyczny był znaczny odsetek braku odpowiedzi. Wydaje się, że świadczy to o niezbyt dobrze prowadzonej działalności screeningowej, cechującej organizacje gospodarcze działające w otoczeniu rynkowym.

To dobre samopoczucie może też w pewnym zakresie tłumaczyć tak słabą aktywność przeprowadzania zmian w badanych podmiotach. Co prawda, z punktu widzenia dość wysokiej samokrytyki badanych wobec sfery marketingu, tak niski poziom zrealizowanych w niej zmian w ostatnich dwóch latach wzbudza jednak zdziwienie.

Jeżeli zaś chodzi o charakter prowadzonej działalności, to otrzymane wyniki wyraźnie wskazują na silną dominację działalności badawczej w życiu badanych JBR-ów. Rozszerzenie oferty badawczej najczęściej jest traktowane jako czynnik poprawiający sytuację ekonomiczno-rynkową jednostek (84% badanych było tego zdania). Także ich aktywność w tworzeniu relacji z otoczeniem stymulowana była badaniami, i tym samym potencjalnych partnerów dostrzegały one przede wszystkim w innych jednostkach badawczo-rozwojowych.

Mimo silnie deklarowanych opinii o wadze badań w ich działalności, pewien rys na tym wizerunku kładzie fakt, że nie szło to w parze zarówno ze zwiększaniem nakładów na badania i rozwój, jak i z poprawą jakości prowadzonych badań.

B i b l i o g r a f i a

- Ahuja, G.** (2000a) Collaboration Networks, Structural Holes and Innovation: A Longitudinal Study. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 45; 2000; s. 425–455.
- Ahuja, G.** (2000b) The duality of collaboration: inducements and opportunities in the formation of interfirm linkages. *Strategic Management Journal*, Vol. 21, s. 317–343.
- Argyres, N.S., Silverman, B.S.** (2004) R&D, Organization Structure, and the Development of Corporate Technological Knowledge. *Strategic Management Journal. Special Issue*, s. 929–958.
- Arya, B., Lin, Z.** (2007) Innovation sourcing decisions of hi-tech firms. *Strategic Management Review*, Vol. 1(1), s. 1–21.
- Barney, J.** (1991) Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, s. 99–120.
- Benner, M.J., Tushman, M.** (2002) Process management and technological innovation: A longitudinal study of the Photography and Paint Industries. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 47, s. 676–706.
- Bojar, E., Sosińska-Wit, M.** (2004) Ocena procesów restrukturyzacyjnych wybranych spółek pracowniczych. *Przegląd Organizacji*, nr 1, s. 19–22.
- Brah, S.A., Hunsucker, J.L.** (2000) R&D to operations transition management. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20, No. 1, s. 31–49.
- Cavone, A., Chiesa, V., Manzini, R.** (2000) Management styles in industrial R&D organizations. *European Journal of Innovation Management*, Vol. 3, No. 2, s. 59–71.
- Christensen, J.F.** (2006) Withering Core Competency for the Large Corporation in an Open Innovation World?. W: Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., West, J. (eds.) *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press.
- Chesbrough, H.W.** (2003) *Open Innovation*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Corso, M., Martini, A., Balocco, R.** (2008) Organizing for continuous innovation: the community of practice approach. *International Journal of Technology Management*, Vol. 44, Issue 3/4, s. 441–460.
- Friedman, T.** (2006) *Świat jest płaski*. Poznań: Dom Wydawniczy Rebis.
- Garvin, D.A.** (1993) Building a learning organization. *Harvard Business Review*, July–August, s. 78–91.
- Grant, R.M.** (1996) Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, Vol. 17, s. 109–122.
- Gulati, R., Gargiulo, M.** (1999) Where do inter-organizational network come from?. *American Journal of Sociology*, Vol. 104(5), s. 1439–1493.
- Hamel, G.** (2006) The Why, What, and How of Management Innovation. *Harvard Business Review On Point Article*, Product 3420.
- Hansen, M.T., Mors, M.L., Lovas, B.** (2005) Knowledge sharing in organizations: multiple networks, multiple phases. *Academy of Management Journal*, Vol. 48, Issue 5, s. 776–793.
- Henderson, R., Cockburn, I.** (1994) Measuring competence? Exploring firm effects in pharmaceutical research. *Strategic Management Journal*, Vol. 15, s. 63–84.
- Hindo, B.** (2007) At 3M, A Struggle Between Efficiency And Creativity. *Business Week*, June 11.
- Horn, P.** (1999) Information Technology Will Change Everything. *Research-Technology Management*, Vol. 42, No. 1, s. 42–47.
- Hoskisson, R., Hitt, M., Wan, W., Yiu, D.** (1999) Theory and research in strategic management: Swings of a pendulum. *Journal of Management*, Vol. 25, s. 417–456.
- Huston, L., Sakkab, N.** (2006) Connect and develop. Inside Procter & Gamble new model for innovation. *Harvard Business Review*, March.
- Innovation. The era of openness** (2007) *Strategic Direction*, No. 1, s. 35–37.
- Kiella, M.L., Golhar, D.Y.** (1997) Total quality management in R&D environment. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 17, No. 2, s. 184–198.
- Krasowski, M.** (2003) Bariery transferu technologii z krajowych jednostek naukowych do małych i średnich przedsiębiorstw. *Organizacja i Kierowanie*, nr 2 (112), s. 95–112.
- Larson, C.** (2007) 50 years of change in industrial research and technology management. *Research Technology Management*, IRI, January–February.
- Mikuta, B., Pietruszka-Ortyl, A.** (2003) Elementy strategicznego zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie. *Przegląd Organizacji*, nr 7–8 (762–763), s. 6–9.
- Ohmae, K.** (2005) *The next global stage*. New Jersey: Wharton School Publishing.
- Paraponaris, C.** (2003) Third generation R7D and strategies for knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 7, No. 5, s. 96–106.
- Podolny, J.M., Stuart, T.E.** (1995) A role based ecology of technological change. *American Journal of Sociology*, Vol. 100 (5), s. 1224–1260.
- Porter, M.** (1992) *Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów*. Warszawa: PWE.
- Prahalad, C.K., Hamel, G.** (1990) The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, May–June, s. 79–91.
- Prahalad, C.K., Ramaswamy, V.** (2003) The New frontier of experience innovation. *Sloan Management Review*, MIT summer, Vol. 44, No. 4, s. 12–18.
- R&D outsourcing** (1996) *Logistic Information Management*, 9, 5, ABI Inform Global.
- Roberts, E.** (2001) Benchmarking Global Strategic Management of Technology. *Research-Technology Management*, Vol. 44, No. 2, March–April, s. 25–36.
- Sakkab, N.** (2002) Connect and Develop Complements Research and Development at P&G. *Research-Technology Management*, Vol. 45, No. 2, March–April, s. 38–45.
- Senge, P.** (1994) *The fifth discipline: the art and practice of learning organization*. New York: Doubleday.
- Steensma, H., Corley, K.** (2000) On the performance of technology-sourcing partnerships: the interaction between partner interdependence and technology attributes. *Academy of Management Journal*, Vol. 43, s. 1045–1067.
- Stefik, M., Stefik, B.** (2004) *Breakthrough. Stories and Strategies of Radical Innovation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Stryjakiewicz, T., Wajda, J.** (2006) Funkcjonowanie jednostek sektora badawczo-rozwojowego w świetle założeń RIS „Innowacyjna Wielkopolska”. W: Gaczek, W.M., Stryjakiewicz, T. (red.) *System innowacji w Wielkopolsce – podsumowanie 2-letniego okresu wdrażania Regionalnej Strategii Innowacji*. Poznań: Poznański Park Naukowo-Technologiczny Fundacji UAM.
- Stuart, T.E.** (1998) Network positions and propensities to collaborate: An investigation of strategic alliance formation in a high-technology industry. *Administrative Science Quarterly*, September 1998.
- Stuart, T.E., Hoang, H., Hybels, R.C.** (1999) Interorganizational endorsements and the performance of entrepreneurial ventures. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 44(2), s. 315–349.
- Stuart, T.E.** (2000) Inter organizational alliances and the performance of firms: A study of growth rates in a high-technology industry. *Strategic Management Journal*, Vol. 21(8), s. 791–811.
- Stuart, T.E., Podolny, J.M.** (1996) Local search and the evolution of technological capabilities. *Strategic Management Journal*, Summer Special Issue, Vol. 17 (Summer), s. 21–38.
- Suh, W., Sohn, J.H.D., Kwak, J.K.** (2004) Knowledge management as enabling R&D innovation in high-tech industry: the case of SAIT. *Journal of Knowledge Management*, Vol. (6), s. 5–15.
- Tapscott, D.** (1998) *Gospodarka cyfrowa*. Warszawa: Business Press.
- Teece, D., Pisano, G., Shuen, A.** (1997) Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, Vol. 18, No. 7, s. 509–533.
- Uzzi, B.** (1997) Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 42(1), s. 35–67.
- Wang, J., Kleiner, B.** (2005) The Evolution of R&D management. *Management Research News*, Vol. 28 (11/12), s. 88–95.
- Wernerfelt, B.** (1984) A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, Vol. 5, s. 171–180.
- Wyrwiński, J., Leja, K.** (2004) Możliwości wdrożenia strategicznej karty wyników w Instytucie Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie. *Przegląd Organizacji*, nr 7–8, s. 33–37.
- Zespół Międzyresortowy ds. Przekształceń własnościowych JBR (2003) Program przekształceń strukturalnych i własnościowych JBR-ów**. Warszawa.

Zasoby, umiejętności, produkty – wyniki badań

Dr Jan Dąbrowski | Akademia Leona Koźmińskiego, Warszawa | jgd@alk.edu.pl

Abstrakt

Artykuł przedstawia wyniki badań pogłębionych w projekcie *Jednostka badawczo – rozwojowa jako organizacja generująca wiedzę – modele funkcjonowania*, zrealizowanym w Centrum Studiów Zarządzania ALK kierowanym przez dr hab. Roberta Rządę.

Proponowany sposób badania modeli zarządzania w JBR-ach w badaniach pogłębionych bazował na podejściu reprezentowanym przez szkołę zasobową zarządzania strategicznego. Do analizy kluczowych zasobów i kompetencji wybrano cztery różne JBR-y różniące się między sobą priorytetami badawczo-produkcyjnymi, sytuacją rynkową i pozycją w stosunku do interesariuszy.

Analizując ogólny kontekst zarządzania zasobami i kompetencjami, zespół badawczy przygotowywał empiryczny materiał do dyskusji na temat modeli funkcjonowania JBR-ów, organizacji generujących wiedzę.

1 | Założenia badań pogłębionych w projekcie

Jednostka badawczo-rozwojowa jako organizacja generująca wiedzę – modele funkcjonowania

Z perspektywy szkoły zasobowej, odnoszącej się do aspektów zarządzania strategicznego główne źródło przewagi konkurencyjnej organizacji (lub jej braku) umiejscowione jest na poziomie długoterminowego zarządzania zasobami i kompetencjami organizacji. Z punktu widzenia analitycznego pierwszym krokiem na gruncie szkoły zasobowej jest zrozumienie organizacji przez poznanie konfiguracji jej unikalnych zasobów i umiejętności. Drugie ważne zadanie to ocena poszczególnych zasobów umiejętności z punktu widzenia ich wartości strategicznej. Trzeci krok to analiza, czy między zasobami, umiejętnościami i zamierzeniami istnieje dynamiczne napięcie, które narzuca kierunki ich rozwoju.

Zrozumienie konfiguracji zasobów i umiejętności organizacji jest szczególnie ważnym zadaniem, gdyż daje początek dalszym analizom. Z punktu widzenia naszych badań interesujące było klasyczne już podejście Prahalada i Hamela (1991), którzy proponują przedstawianie konfiguracji w postaci drzewa kompetencji i produktów korporacji. W praktyce badawczej czy też doradczej jest to zadanie zarówno kluczowe, jak i trudne. Szczególnie zrozumienie/opis konfiguracji zasobów i umiejętności staje się uciążliwe w momencie poszukiwania relacji i współzależności. Z punktu widzenia podziału zasobów można przyjąć podział zasobów na materialne i niematerialne lub też, bardziej szczegółowo, na zasoby ludzkie, organizacyjne i produkcyjne. Z punktu widzenia umiejętności rozważane powinny być te kompetencje, które pozwalają wykorzystywać zasoby w celu kreowania wartości dodanej dla przedsiębiorstwa. Odnosząc się do drzewa zasobów i kompetencji Prahalada i Hamela (1991), umiejętności/kompetencje wykorzystywane są w organizacji do tworzenia produktów podstawowych (*core products*), które w różnych postaciach produktów końcowych są sprzedawane na różnych rynkach produktowo-geograficznych (np. silnik spalinowy sprzedawany w różnych produktach, technologia łączenia kreacji ze strategią marketingową sprzedawana w różnych produktach reklamowych). Zakłada się tutaj, że siła firmy nie wynika z pozycji na poszczególnych rynkach, ale z możliwości sprzedaży inwestycji poczynionych w rozwój kluczowych kompetencji i umiejętności na wielu rynkach. Także w ten sposób podejście sprawdza się bardzo dobrze w ramach poszczególnych jednostek strategicznych i może być stosowane do poszukiwania synergii między nimi.

Po utworzeniu konfiguracji zasobów i umiejętności podstawowym zadaniem jest ocena poszczególnych elementów w kontekście możliwości tworzenia przewagi konkurencyjnej. Do tego celu klasycznym już podejściem jest zaproponowana przez Barneya (1991) koncepcja oceny z punktu widzenia cenności, rzadkości, trudności imitacji i trudności substytucji.

Według Barneya dopiero spełnienie przez zasoby i/lub kompetencje wszystkich kryteriów – cenności, rzadkości, trudności do imitacji i dobrej organizacji – może być podstawą do budowania na ich podstawie trwałej przewagi konkurencyjnej.

Z punktu widzenia przyjętych założeń zespół badawczy przyjął do badania czynników wpływających na modele zarządzania i sposoby generowania wiedzy dwuetapową procedurę:

- ▮ analizę zasobów i kompetencji wybranych jednostek badawczo-rozwojowych;
- ▮ porównanie układu zasobów i kompetencji z innymi JBR-ami i np. stwierdzenie różnic w zidentyfikowanych relacjach i sposobach zarządzania nimi.

W trakcie badań przyjęto że:

- ▮ Głównymi produktami JBR-ów są produkty bezpośrednio lub pośrednio związane z efektami procesów „wiedzy”.
- ▮ Modele zarządzania JBR-ami determinują układ i zarządzanie zasobami i kompetencjami organizacji.

W trakcie badań zespół starał się odpowiedzieć na następujące pytania badawcze:

- ▶ Jakie układy zasobów i kompetencji można wyróżnić w JBR-ach?
- ▶ Czy poszczególne układy tworzą zróżnicowane modele?
- ▶ Jak organizacja wykorzystuje swoje kluczowe kompetencje w procesach?
- ▶ Jak organizacja wspiera/nie wspiera tworzenie swoich kluczowych kompetencji?
- ▶ Jak można zaobserwować zmiany w układzie zasobów i kompetencji w wybranych JBR-ach?

W celu uzyskania informacji na temat różnych konfiguracji zasobów i kompetencji jako podmiot badań wybrano cztery zróżnicowane jednostki: jedną jednostkę o statusie państwowego instytutu badawczego, jedną jednostkę, w której dominujące znaczenie miały prace badawczo-rozwojowe w ramach działalności statutowej, jeden instytut nastawiony głównie na komercjalizację swoich produktów i współpracę z wieloma partnerami biznesowymi, i jedną jednostkę ściśle związaną z jednym strategicznym odbiorcą branżowym.

Badanie drzewa zasobów i kompetencji było zorganizowane w postaci sesji warsztatowych z wytypowanymi kluczowymi osobami z różnych części organizacji. Sesje odbywały się według następującego schematu:

- ▶ Identyfikacja produktów/usług oferowanych przez jednostkę.
- ▶ Inwentaryzacja umiejętności potrzebnych do tworzenia określonych produktów.
- ▶ Określenie zbioru zasobów, wykorzystywanych w procesach podstawowych potrzebnych do funkcjonowania JBR-u.
- ▶ Sprawdzenie, czy w JBR-ach dostrzegana jest relacja między zasobami i kompetencjami i czy dokonuje się oceny tych kompetencji (kategorie oceny).
- ▶ Określenie relacji – drzewa zasobów, kompetencji i produktów (w tym punkcie zaczynamy od wcześniej zdefiniowanego poziomu produktów/usług, określenia umiejętności potrzebnych do ich realizacji, odpowiednio zhierarchizowanych – zob. rysunek 1 – a następnie w przechodzeniu do poziomu zasobów, na bazie których (z ich połączenia) powstają określone umiejętności)
- ▶ Łączna diagnoza układu zasobów i kompetencji w prezentowanych jednostkach.

2 | Konfiguracje zasobów, umiejętności i produktów – poszczególne JBR-y

W dalszej części artykułu przedstawione są wyniki sesji diagnostycznych. Materiał poświęcony każdej jednostce zawiera krótką charakterystykę i wnioski z analizy konfiguracji: produktów, umiejętności i zasobów.

2.1 | Instytut Ziarna

Instytut Ziarna (IZ) jest jednostką badawczo-rozwojową i wdrożeniową. W jej skład wchodzi 6 zakładów badawczych, laboratorium badawcze i oddział zamiejscowy.

Laboratoria badawcze Instytutu należą do Klubu Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB i posiadają certyfikacji akredytacji PCA na wykonanie badań wyrobów szkła i ceramiki.

Zakres prac IZ obejmuje:

- ▶ prace badawczo-rozwojowe i wdrożeniowe z zakresu technologii ceramiki technicznej, bioceramiki, szkła, ochrony środowiska w przemyśle szklarskim, środków zdobniczych;
- ▶ ekspertyzy i opinie dotyczące płytek ceramicznych, porcelanowych wyrobów sanitarnych, ceramicznych wyrobów budowlanych, naczyń szklanych, ceramicznych stołowych i kuchennych, mających kontakt z żywnością;
- ▶ badania homologacyjne szyb samochodowych.

Oferta produktowa opiera się na własnych rozwiązaniach technologicznych.

Instytut prowadzi także działalność produkcyjną – produkcję małoseryjną w zakresie środków zdobniczych, wyrobów ceramicznych, materiałów bioceramicznych.

W ramach analizy konfiguracji produktów, umiejętności wyróżniono następujące grupy produktowe:

- ▶ grupa 1 – badania laboratoryjne, akredytowane, wyrobów ceramicznych: płytek wyrobów ze szkła;
- ▶ grupa 2 – produkcja środków zdobniczych;
- ▶ grupa 3 – ekspertyzy badawcze, prace naukowo-badawcze, publikacje;
- ▶ grupa 4 – produkcja wyrobów ceramiki technicznej/katalizator/ styczniki/produkcja specjalna;
- ▶ grupa 5 – produkcja wyrobów medycznych w obszarze bioceramiki/szkła i polimerów.

W ramach grupy 1 jako zasoby kluczowe wymieniono ludzi i wiedzę o metodach stosowanych w ramach dziedziny. Wagę tych zasobów zmniejsza jednak ich jednostkowy charakter (mają ją pracownicy indywidualni, a nie organizacja). Jako przewagę konkurencyjną w tej grupie oceniono kompleksowość – łączenie usług z doradztwem dla przedsiębiorców, którzy chcą wprowadzać produkty na rynek. Niepodważalną pozycję przedsiębiorstwa zapewnia także status jedynej jednostki w kraju zajmującej się porcelanowymi wyrobami sanitarnymi i wyrobami ceramicznymi wykorzystywanymi w motoryzacji.

W ramach grupy 2 za decydujące zasoby i umiejętności uznano, tak jak w powyższym przypadku, ludzi i – dodatkowo – urządzenia. Dołożono tutaj umiejętności opracowywania technologii oraz łączenia usług z doradztwem. Ta ostatnia umiejętność, podobnie jak w przypadku grupy 1, została oceniona jako główny sposób konkurowania na rynku. W przypadku produktu 3 doradztwo jest często rozszerzone o analizę opłacalności danej linii biznesu dla klienta.

Grupa 3 wykorzystywana jest głównie do opracowywania technologii potrzebnych w realizacji innych grup produktowych, np. technologii środków zdobniczych, technologii produkcji płytek balistycznych. Główne kompetencje to umiejętność przeprowadzania eksperymentu i weryfikacji, a wyróżniającymi zasobami są wiedza i doświadczenie zespołu techniczno-inżynierskiego.

Grupa 4 została stworzona głównie dzięki optymalizacji i dostosowywaniu technologii obcych – w tym przypadku duże znaczenie miała technologia partnera norweskiego. Podstawowe zasoby to zasoby laboratoryjno-badawcze w różnych częściach instytutu. Ważnym czynnikiem w momencie pozyskiwania głównych klientów okazały się koszty (klienta zagraniczny podzlecił produkcję, która ze względu na normy środowiskowe w Norwegii u niego byłaby nieopłacalna).

Grupa 5 podobnie jak grupa 4 została stworzona w ramach Instytutu dzięki silnym relacjom z partnerem zewnętrznym, w tym przypadku ze Śląską Akademią Medyczną i Politechniką Warszawską. Te relacje zostały ocenione jako główne zasoby, dzięki którym opracowano unikalne technologie nagrodzone na wielu konkursach. Dzięki umiejętnościom organizacji procesów technologicznych Instytut zapewnił sobie możliwość bycia poddostawcą produkcji małotonażowej w tej grupie produktowej.

Biorąc pod uwagę ocenę zasobów i umiejętności z punktu widzenia możliwości trwałości przewagi konkurencyjnej, niepokój może budzić trwanie cenności zasobów i umiejętności w ramach grupy 1 ze względu na pojawianie się uregulowań międzynarodowych i utratę znaczenia rodzimych producentów. W ramach dwóch ostatnich grup produktowych zastanawiająca jest możliwość imitacji zasobów, jakimi są relacje z głównymi dostawcami know-how. Szczególnie w przypadku grupy 5 i opłacalnej produkcji na rzecz kontrahenta norweskiego niepokój może budzić czysto kosztowy charakter decyzji klienta, co w przypadku jednostki generującej wiedzę nie powinno być głównym elementem walki konkurencyjnej. Świadczyć to może o doraźności poszukiwań tożsamości Instytutu na rynku.

2.2 | Instytut Oleju (IO)¹

IO jest JBR-em branżowym, o profilu chemicznym, rafineryjno-petrochemicznym. Od początku swojego istnienia ściśle współpracował z Głównym klientem nad udoskonalaniem procesów technologicznych i optymalizacją gospodarki półproduktami.

W firmie 30% pracowników stanowią pracownicy badawczy.

W wyniku podjętych w latach 1991–1995 działań restrukturyzacyjnych, mających na celu rozwój produkcji małotonażowej, IO ma obecnie charakter centrum badawczo-produkcyjnego, przy czym funkcje badawcze i produkcyjne są organizacyjnie rozdzielone. Zostały utworzone trzy centra kosztów-zysków:

- produkcja i sprzedaż paliw i chemikaliów (podległa prezesowi),
- produkcja i sprzedaż tworzyw sztucznych (podległa prezesowi),
- pion badawczy (podległa wiceprezesowi).

IO posiada certyfikat jakości (ISO 9001:2000 – System Zarządzania Jakością) w zakresie: projektowania technologii, procesów i metodyk analitycznych dla przemysłu petrochemicznego

¹ Materiał opracowany na podstawie części raportu z prezentowanych badań pogłębionych przygotowanego przez: J. Dąbrowskiego, G. Gierszewską, A. Nowak, I. Koładkiewicz.

i chemicznego oraz produkcji i sprzedaży chemikaliów (inhibitorów, paliw oraz wyrobów z tworzyw sztucznych oraz Akredytację dotyczącą Laboratorium Badawczego).

Oferata produktowa oparta jest na własnych rozwiązaniach technologicznych.

Badania naukowe i prace badawczo-rozwojowe OBR PR SA wykonują pracownicy Ośrodka. Są to wysokiej klasy specjaliści z zakresu przerobu ropy naftowej i gazu ziemnego.

IO oferuje 5 podstawowych grup produktowo-usługowych:

- badania laboratoryjne akredytowane,
- produkcja pakietów dodatków do ochrony antykorozyjnej i antyosadowej infrastruktury przemysłowej,
- usługi badawcze,
- usługi analityczne,
- ekspertyzy badawcze, prace naukowo-badawcze, publikacje.

Analiza działalności IO wskazuje na silne przesunięcie w kierunku produkcji w porównaniu z działalnością badawczą². Jest on bardziej centrum produkcyjno-badawczym niż centrum badawczo-produkcyjnym. Wśród prac badawczych przeważają prace zlecane przez przemysł. Ośrodek osiąga dodatni wynik finansowy, a jego podstawowe przychody pochodzą z działalności produkcyjnej.

Analiza kluczowych zasobów wykorzystywanych do ich przygotowania wskazuje, że kluczowym zasobem materialnym warunkującym ich powstanie są pracownicy o wykształceniu i doświadczeniu inżyniersko-technicznym (dla produktów 1–5) oraz urządzenia i aparatura badawcza (dla produktów 1–4).

Na kluczowe zasoby niematerialne – istotne dla powstania wszystkich produktów – składa się doświadczenie personelu inżyniersko-technicznego oraz marka/reputacja Ośrodka jako wieloletniego gracza w branży.

Do kompetencji, dzięki którym następuje wykorzystanie istniejących w organizacji zasobów i które są charakterystyczne dla wszystkich produktów, należą:

- umiejętność pozyskiwania klienta (produkty 1, 2, 3, 4);
- umiejętność przeprowadzania badań na stanowisku;
- umiejętność opracowania raportów (produkt 1 i 5) czy technologii (produkty 2, 3, 4).

Z kolei za wyróżniający zasób istotny dla przygotowania oferowanych przez ośrodek produktów uznano doświadczenie zespołu techniczno-inżynierskiego, natomiast jako unikalne umiejętności

² Udział ze sprzedaży prac badawczych (w znakomitej większości są to prace zlecane przez przemysł) w całkowitych przychodach netto jednostki jest niewielki; mimo że wśród zatrudnionych przeważają pracownicy badawczy i administracyjni w porównaniu z pracownikami zatrudnionych na stanowiskach robotniczych i obsługi.

dla stworzenia produktów 2, 3, 4, i 5 należy traktować umiejętność przeprowadzenia badań (produkt 2, 3, 4) /eksperymentu (produkt 5).

Analiza podstawowych przewag konkurencyjnych w ramach produktów oferowanych przez IO wskazuje na wagę umiejętności łączenia badań z doradztwem (Produkt 1) oraz łączenie usług badawczych i analitycznych z produkcją.

W kontekście wyróżnionych powyżej kluczowych zasobów i umiejętności determinujących stworzenie podstawowych produktów szczególnie niepokój wzbudza zaobserwowany w ostatnim czasie proces odchodzenia z jednostki doświadczonych długoletnich pracowników. Negatywnym następstwem tego procesu jest luka w wiedzy i doświadczeniu (nie tylko wśród pracowników badawczych).

2.3 | Instytut Prądu (IP)

Instytut Prądu jest jedną z największych jednostek badawczo-rozwojowych w kraju, o ustalonej renomie i dużym potencjale naukowo-badawczym. W jego skład wchodzi: zakłady naukowo-badawcze, oddziały zamiejscowe, zakład doświadczalny, laboratoria badawcze i wzorcowe, zespół certyfikacji wyrobów elektrotechnicznych oraz inne zespoły realizujące projekty krajowe i europejskie.

Podstawowym celem działalności Instytutu jest pełne i rzetelne zaspokojenie obecnych i przyszłych potrzeb klientów w zakresie: prac badawczo-rozwojowych, produkcji jednostkowej i małoseryjnej, produkcji doświadczalnej, badań laboratoryjnych i certyfikacji wyrobów, prac wydawniczych i normalizacyjnych oraz działalności organizacyjnej, eksperckiej i edukacyjnej.

Zakłady i oddziały prowadzą prace badawczo-rozwojowe i usługowo-badawcze we wszystkich dziedzinach elektryki. Dotyczą one m.in.: teorii, projektowania, konstrukcji, technologii, programowania, badań laboratoryjnych w zakresie urządzeń, maszyn i aparatów elektrycznych, elektrycznych przyrządów pomiarowych, sprzętu oświetleniowego i materiałów elektrotechnicznych oraz badań nieniszczących materiałów i instalacji w różnych dziedzinach techniki. Instytut prowadzi także prace w zakresie certyfikacji wyrobów elektrotechnicznych, informacji naukowo-technicznej, normalizacji, produkcji doświadczalnej, produkcji jednostkowej i małoseryjnej itp.

| Instytut Prądu – analiza konfiguracji zasoby – umiejętności – produkty

Instytut Prądu oferuje 3 podstawowe grupy produktowo-usługowe:

- certyfikaty, sprawozdania z badań, konsultacje ekspertyzy, świadectwa wzorcowań,
- raporty naukowo-badawcze, wydawnictwa, książki własne, publikacje zewnętrzne, rozprawy – tytuły naukowe, konferencje/seminaria/warsztaty – krajowe i międzynarodowe; 2a. studia doktoranckie; 2b. wnioski i projekty strukturalne,
- prototypy, urządzenia.

³ Zdaniem wewnętrznego eksperta źródeł tego procesu należy upatrywać w możliwości wprowadzenia niekorzystnych przepisów emerytalnych, oraz niepewności związanej z możliwością prywatyzacji Ośrodka.

Z punktu widzenia wyróżniających zasobów w ramach grupy pierwszej produktowej wyszczególniono wiedzę o „złych badaniach” akredytacje i notyfikacje, a w ramach kompetencji umiejętność kojarzenia wyrobów z normami oraz umiejętności komunikacji/tworzenia relacji z jednostkami akredytującymi. Jako przewagę konkurencyjną nad innymi podobnymi jednostkami wymieniono kompleksowość oferty – umiejętność sprawdzenia produktów z różnych perspektyw. Z punktu widzenia drugiej grupy produktowej jako kluczowe zasoby wymieniono kadre, markę i kontakty ze zleceniodawcami (ministerstwo, środowisko naukowe). Jako przewagę konkurencyjną wymieniono Markę – wizerunek Instytutu i dobre kontakty z odbiorcą wzmocnione umiejętnościami znalezienia innowacyjnych tematów badań, a tu pomaga wieloaspektowość kompleksowości wiedzy i doświadczenia w zakładach instytutu.

Marka i wizerunek Instytutu, dzięki grupom produktowym 1 i 2, są wykorzystywane w ramach grup 2a i 2b., szczególnie w ramach 2b, które to produkty można też traktować jako komplementarne w stosunku do produktów 1 i 2. Wskazywane tu są bezpośrednie relacje między uczestnikami konferencji i studiów doktoranckich a obecnymi i przyszłymi grupami docelowymi, do których jest adresowana oferta produktowa Instytutu.

Zapoczątkowane działalnością ciągle „szukającą” swoich kluczowych zasobów i kompetencji są wnioski i projekty strukturalne. Świadczą o tym zmiany w systemach motywacyjnych, mające nakłonić poszczególne zespoły do ich realizacji. Grupa 3 to także grupa bazująca na wizerunku Instytutu zdobywanemu przy realizacji grup produktowych 1 i 2. W tej grupie liczą się przede wszystkim umiejętności konstruktorskie oraz umiejętności opracowywania procesów technologicznych. Wszystko to daje efekt w postaci produkcji małoseryjnych.

2.4 | Instytut Warstw (IW)⁴

Instytut Warstw (IW) jest jednostką badawczo-rozwojową, nad którą nadzór sprawuje minister (jednocześnie jest to jego organ założycielski). Instytut posiada sześć oddziałów regionalnych. Wykonuje zadania państwowej służby geologicznej oraz państwowej służby hydrogeologicznej. Prowadzi wszechstronne badania budowy geologicznej kraju, których celem jest praktyczne wykorzystanie tej wiedzy w gospodarce narodowej i ochronie środowiska.

Struktura organizacyjna jest zbliżona do struktury funkcjonalnej, ze zgrupowanymi w pionie zakładami merytorycznymi i działami obsługi, zarządem jako centralnym ośrodkiem koordynacji oraz z wyraźnie zarysowaną specjalizacją, ukształtowaną pod wpływem celowych decyzji zarządu, wynikających z wymogów stosowania standardowych procedur i planowania jako podstawy przydziału środków.

W celu analizy konfiguracji wyodrębniono następujące grupy produktowe:

- ▮ Mapy – geologiczne/hydrogeologiczne/geochemiczne.
- ▮ Badania i ekspertyzy – w tym: konferencje/seminaria/warsztaty – krajowe i międzynarodowe; rozprawy – tytuły naukowe, raporty/ekspertyzy/publikacje.

⁴ Materiał opracowany na podstawie części raportu z prezentowanych badań pogłębianych, przygotowanego przez I. Koładkiewicz.

- Teledetekcja – mapy/atlas/publikacje.
- Modelowanie 3D – bazy danych wizualizacja/publikacje.
- Muzeum Geologii.
- Zbiory biblioteczne, działalność wydawnicza.

W ramach przeprowadzonych sesji strategicznych wyróżniono 6 podstawowych produktów, które oferuje Instytut (IW). Analiza kluczowych zasobów i umiejętności wymaganych do ich stworzenia pokazuje, że kluczowym zasobem materialnym, wymaganym do powstania każdego z nich są zatrudnieni w Instytucie – geolodzy, hydrogeolodzy i geochemicy. Posiadana przez nich geologiczna wiedza stanowi z kolei kluczowy zasób niematerialny, warunkujący ich wytworzenie. Według uczestników sesji obecność tych zasobów decyduje o istnieniu Instytutu.

Innym zasobem materialnym, który został uznany za istotny dla powstania większości produktów, są wypracowane metodyki prowadzenia badań geologicznych oraz zgromadzony w Instytucie sprzęt – zarówno ten bezpośrednio związany z prowadzeniem prac geologicznych w terenie i wykorzystywany w pracach laboratoryjnych, jak i sprzęt informatyczny wraz z oprogramowaniem warunkującym właściwą interpretację wyników.

Kolejny zestaw kluczowych zasobów materialnych i niematerialnych, bez którego trudno wyobrazić sprawne funkcjonowanie Instytutu, tworzą bazy danych geologicznych i posiadane kontakty z otoczeniem zewnętrznym.

Ponadto, z perspektywy doświadczeń uczestników sesji strategicznej istotnym zasobem niematerialnym, wykorzystywanym w „procesie produkcji” dużej części oferowanych produktów jest reputacja oraz marka Instytutu. Z powyższego zestawienia wynika, że dla powstania podstawowych produktów IW potrzebny jest praktycznie ten sam zestaw kluczowych zasobów. Natomiast jeśli chodzi o kluczowe umiejętności, dzięki którym wykorzystywany jest ten zbiór, to stanowią je umiejętności koordynacji i zarządzania projektami. Analiza wskazała że praktycznie każdy z produktów Instytutu wymagał obecności również wyróżniających umiejętności. Na przykład dla produktu MAPY taką umiejętnością było kartowanie, przy produktach TELEDETEKCJA i MODELOWANIE 3D – umiejętności interpretacji zdjęć i scen satelitarnych.

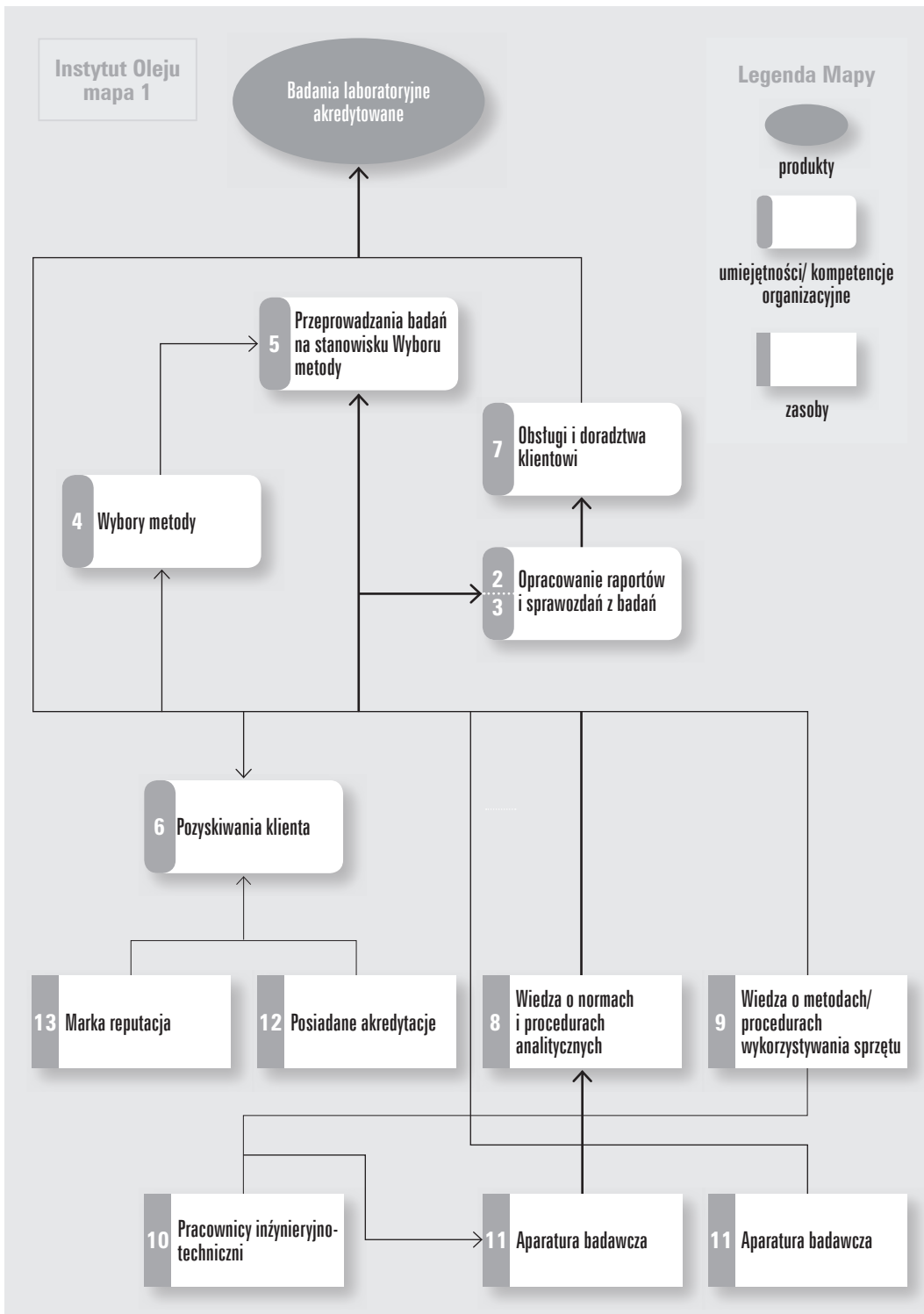
Analiza działalności Instytutu jako jednostki badawczo-rozwojowej wskazuje na przewagę działalności usługowej nad działalnością badawczą, rozumianą jako uzyskiwanie stopni i tytułów naukowych.

Wyniki przeprowadzonej analizy wskazują, że dominującymi elementami są sprzyjające Instytutowi warunki zewnętrzne, wynikające z przepisów prawnych. W momencie utrzymania tych regulacji pozycja Instytutu jest niezagrażona. Udział w kreowaniu aktów prawnych, co przekłada się na wiele produktów; współudział w tworzeniu, opiniowanie rozporządzeń ministra – aktów prawnych – w ramach opinii wiedza o aktach, mogą być podstawą do utrwalania przez Instytut jego podstawowej siły konkurencyjnej.

3 | Podsumowanie analiz

Do analizy kluczowych zasobów i kompetencji zostały wybrany cztery JBR-y, różniące się priorytetami badawczo-produkcyjnymi, sytuacją rynkową i pozycją w stosunku do interesariuszy. Na jednym biegunie znajduje się Instytut Warstw, działający w zasadzie w sytuacji prawnego monopolisty w dziedzinie geologii i hydrogeologii, na drugim – działający w prawie już rynkowej rzeczywistości Instytut Ziarna. W relatywnie dobrej sytuacji po zmianie ustrojowej znalazł się też Instytut Oleju, który dzięki utrzymaniu pozycji na rynku swego głównego kontrahenta mógł dalej rozwijać się, nawet dywersyfikując swoją działalność na inne podmioty w branży. I wreszcie, w ramach zestawu badawczego – Instytut Prądu, chyba najbardziej naukowy z innych, utrzymujący swoją pozycję dzięki zarówno części badawczej, jak i usługowo-produkcyjnej.

We wszystkich instytutach podkreślano wartość zasobów związanych z doświadczeniem i wiedzą kadry, co oczywiście potwierdza założenia funkcjonowania organizacji generujących wiedzę, gdzie najważniejsi są tzw. pracownicy wiedzy (*knowledge workers*). Biorąc pod uwagę założenia szkoły zasobowej, ważne jest tu pytanie o cenność, rzadkość, nieimitowalność i zorganizowanie tego zasobu. Najgorzej wśród tych kryteriów wypada zorganizowanie, co powoduje dużą lukę pokoleniową związaną częstym odchodzeniem młodej kadry z nieatrakcyjnych miejsc pracy. We wszystkich instytutach podkreślano problemy związane z systemami motywacji i rozwoju pracowników. Bardzo ważnym aspektem w tym względzie jest pytanie o poziom, na którym „umieszczona” jest wiedza organizacyjna. W badanych JBR-ach często potwierdzano, że jest ona ze względu na specjalizację i charakter pracy „umiejscowiona” na poziomie indywidualnym danego badacza – specjalisty, ewentualnie zespołu realizującego temat – potwierdziła to także analiza wybranego procesu. Wraz z odejściem doświadczonych pracowników najcenniejsze zasoby mogą też zniknąć. Dlatego w modelach zarządzania nabierają znaczenia elementy zarządzania ludźmi. W przypadku Instytutu Ziarna oraz Instytutu Oleju coraz większego znaczenia nabierają kontakty z komercyjnymi odbiorcami. IP wspiera swoją pozycję produktami komplementarnymi – studiami doktoranckimi, konferencjami i seminariami. Silna pozycja naukowo-badawcza pomaga wesprzeć działalność usługowo-produkcyjną środkami na działalność statutową. Inna sytuacja występuje w IZ, gdzie niezbyt silna pozycja naukowa powoduje potrzebę rozwijania działalności usługowo-produkcyjnej. Problemem może być niemożliwość jej rozwinięcia na dużą skalę i związki z odbiorcami, którzy związali się z Instytutem ze względu na korzyści kosztowe, a niezwiązane z wartością dodaną, jaką jest generowanie wiedzy. W ramach badanych jednostek z punktu widzenia organizacji zasobów zauważalne było także ich rozproszenie zakładowe/produktowo-usługowe, wzmacniane sposobem budżetowania i rozliczania wyników. Traktowanie jednostek specjalistycznych jako typowych jednostek strategicznych nie pomaga rozwijać wspólnych zasobów i kompetencji, a raczej je atomizuje. Potwierdziła to także analiza wybranego procesu na poziomie pozyskiwania zleceń – każdy badacz robił to samodzielnie, z kulejącym wsparciem sprzedażowo-marketingowym. Zarówno zdobywanie zlecenia, jak i podejście do zarządzania i traktowania poszczególnych grup jako niezależnych zakładów kłóci się ze zidentyfikowanymi drzewami zasobów kompetencji, w których wyraźnie widać współzależność i kompleksowość, leżące u podstaw wskazywanych możliwych przewag konkurencyjnych. Z punktu widzenia wspomnianego kształtowania się przewag konkurencyjnych bardzo ciekawym kierunkiem w instytutach najbardziej związanych z odbiorcą komercyjnym są nie tylko usługi ekspertyz i badań, lecz także usługi doradztwa. Na pewno wymusza to



Rysunek 1 | Przykładowa mapa: Konfiguracja zasoby umiejętności, produkty – Instytut Oleju

kształtowanie nowych umiejętności związanych z pracą z klientami w procesie doskonalenia ich procesów wytwarzania.

Podsumowując, można stwierdzić, że analizowane jednostki badawczo-rozwojowe, szukając swojego miejsca na continuum monopol prawny a działalność rynkowa ciągle pozostają w sytuacji budowania wiedzy indywidualnej poszczególnych członków organizacji, a systemy zarządzania wiedzą ogólnorganizacyjne „czekają” na wdrożenie i wykorzystanie w celu kształtowania nowych przewag konkurencyjnych w stosunku do wymogów rynku i otoczenia instytucjonalno-prawnego.

B i b l i o g r a f i a

Barney, J. (1991) Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, Vol. 17. No. 1, s. 99–120.

Barney, J. (1995) Looking inside for competitive advantage. *Academy of Management Executive*, Vol. 9, No. 4.

Obłój, K. (2007) *Strategia organizacji*. Warszawa: PWE.

Peteraf, M.A., Barney J. (2003) Unraveling The Resource-Based Tangle. *Management and Decision Economics*, Vol. 24, s. 309–323.

Prahalad, C., Hamel, G. (1990) The Core Competence of the Corporation. Harvard

Business Review, May–June, s. 79–91.

Komercjalizacja wyników badań naukowych: jak to robią inni?

Nikolay Kirov | Akademia Leona Koźmińskiego, Warszawa | nikolay.kirov@kozminski.edu.pl

Andrzej Kuśmierz | Akademia Leona Koźmińskiego, Warszawa | ak@kozminski.edu.pl

| Abstrakt

Niniejsze opracowanie ma na celu usystematyzowanie wiedzy na temat komercjalizacji badań naukowych na świecie. W pierwszej części artykułu prezentujemy regulacje prawne i inicjatywy wprowadzane przez poszczególne rządy – „z góry w dół” – w celu zwiększenia liczby komercjalizowanych wyników badań naukowych. Pokazujemy zarówno różnice w liczbach komercjalizowanych wyników badań naukowych występujących między systemem amerykańskim a europejskim i wskazujemy powody występowania tych różnic. W drugiej części artykułu pokazujemy, jakie narzędzia stosują same uczelnie i jednostki badawcze w celu zapewnienia sobie dodatkowych dochodów, czyli inicjatywy „z dołu do góry”.

W gospodarce opartej na wiedzy rządy i władze lokalne coraz częściej zaczynają postrzegać uczelnie wyższe oraz instytucje badawczo-rozwojowe jako pewnego rodzaju „wylęgarnie” przedsiębiorstw. Traktują je jako źródło innowacyjności oraz sposób podnoszenia konkurencyjności lokalnej gospodarki. Niniejsze opracowanie ma na celu omówienie i usystematyzowanie ogólnej wiedzy na temat komercjalizacji badań naukowych na świecie zarówno w zakresie regulacji prawnych i inicjatyw wprowadzanych przez poszczególne rządy „z góry w dół”, jak i narzędzi stosowanych przez poszczególne jednostki organizacyjne – inicjatyw „z dołu do góry”. Wszystkie te działania mają na celu zmotywowanie instytucji badawczych do wspierania i budowania infrastruktury potrzebnej do komercjalizacji badań naukowych (Rasmussen 2008).

Kamieniem milowym w zainteresowaniu świata komercjalizacją badań naukowych stało się prawo zwane Ustawą Bayh-Dole, przegłosowane przez Kongres Stanów Zjednoczonych Ameryki 12 grudnia 1980 roku. Ustawa ta przekazywała uczelniom prawa własności intelektualnej do wynalazków i odkryć

naukowych, stanowiących wynik prac badawczych finansowanych z budżetu państwa. Jednocześnie, z prawami do czerpania korzyści finansowych z owej własności intelektualnej, uczelnie i pozostałe jednostki badawczo-rozwojowe obciążone zostały zadaniem skomercjalizowania wyników tych badań.

W połowie lat 90. w środowiskach politycznych Unii Europejskiej pojawił się termin „paradoks europejski”. Pod tym hasłem kryje się przekonanie polityków Unii Europejskiej, iż uczelnie i jednostki badawczo-rozwojowe Unii znajdują się wśród liderów na świecie jeśli chodzi o poziom badań naukowych, jednocześnie pozostając w tyle jeżeli chodzi o zastosowanie wyników tych badań oraz wyciąganie z nich korzyści gospodarczych. Za konsekwencję tych przekonań w ciągu ostatnich 15 lat można uznać wzmocnione zainteresowanie komercjalizacją badań naukowych zarówno wśród polityków (nie tylko Unii Europejskiej), jak i w środowisku naukowym. Przejawem tego zainteresowania są również projekty zgłaszane do finansowania przez pieniądze unijne w Polsce.

Od połowy lat 90. praktycznie każdy z krajów-członków OECD poszukuje sposobu na zwiększenia wzrostu stopnia komercjalizacji badań naukowych prowadzonych na uczelniach i w jednostkach badawczo-rozwojowych. Można zaobserwować jeden światowy trend idący w kierunku przekazania praw własności intelektualnej w ręce instytucji zatrudniających badaczy. Bywa, że niektóre rządy poszukują też własnych rozwiązań, czasami zupełnie odmiennych od światowych trendów (zob. tabela 1).

Na przykład, prawie w tym samym czasie w dwóch krajach europejskich zostały wprowadzone zmiany w zakresie prawa do własności intelektualnej, które były całkowicie sprzeczne. W Niemczech, w lutym 2002 roku zostały zniesiono tzw. przywileje profesorskie, przenosząc prawo własności wyników badań z wynalazców na instytucje. Przypuszczano, iż przywileje te hamują transfer wiedzy naukowej do gospodarki dlatego, że osoby prywatne nie miały funduszy do uzyskania właściwych patentów chroniących wynalazek, a instytucje powinny takimi środkami dysponować. Razem z prawami do korzystania z wynalazków uczelnie przejęły również ryzyko finansowe i koszty związane z opatentowaniem wynalazku. Badacze natomiast dostali 30% z dochodów z tytułu wykorzystywania ich wynalazku (Czarnitzki et al. 2009). Z kolei kilka miesięcy wcześniej, w roku 2001, we Włoszech, nowo wybrany rząd uznał, iż wynalazca będzie miał większą motywację do skomercjalizowania wyników swoich badań i przyznał prawa autorskie wynalazcom, czyli wrócił do „przywilejów profesorskich”. W tym rozwiązaniu to instytucji należało się już tylko prawo do 30–50% udziałów w dochodach uzyskanych z tytułu komercjalizacji badań zrealizowanych przez jego pracowników. Od tego czasu ustawa ta była mocno krytykowana przez wszystkie zainteresowane strony. Główny zarzut dotyczył tego, że zwiększyła się złożoność i niepewność podczas negocjacji projektów prowadzonych przy współpracy instytucji publicznych (uczelnie, JBR) i organizacji prywatnych, oraz to, że instytucje publiczne nie mają wystarczającej motywacji finansowej do prowadzenia i finansowania badań strategicznych dla gospodarki. W związku z tym prawo włoskie zostało po raz kolejny zmienione w 2004 roku i w chwili obecnej to instytucje publiczne są właścicielami praw do wyników badań, nawet jeśli są tylko częściowo finansowane z pieniędzy publicznych (Baldini et al. 2006).

Są też kraje, w których system jest mocno zdecentralizowany i uczelnie są samodzielne nie tylko pod względem finansowym, ale mogą również decydować o swojej polityce praw własności

Tabela 1 | Zestawienie dotyczące regulacji prawnych w różnych krajach

	Uczelnia			Jednostka badawczo-rozwojowa		
	instytucja	wynalazca	państwo	instytucja	wynalazca	państwo
Australia	■			■		
Austria	■			■		
Belgia	■			■		
Dania	■			■		
Finlandia		■		■		
Francja	■			■		
Hiszpania	■			■		
Holandia	■			■		
Irlandia	■			■		
Islandia		■		■		
Japonia		■	0	■		
Kanada	■	■				
Korea Południowa	■			■		
Meksyk	■			■		
Niemcy	■			■		
Norwegia	■			■		
Polska	■			■		
Rosja			■			■
RPA	■			■		
Szwajcaria	■	0		■		
Szwecja		■		■		
USA	■	0	0	■	0	
Wielka Brytania	■					■
Włochy (nieaktualne)		■			■	

Źródło: OECD (2003).

intelektualnej. Takim przykładem jest Kanada, gdzie każda uczelnia sama decyduje o swojej polityce. W skali kraju wśród 20 największych uczelni w 8 przypadkach właścicielami praw autorskich są wynalazcy, w następnych 8 – instytucje, a w pozostałych czterech jest współwłasność lub każdy przypadek oddzielnie się negocjuje (OECD, 2003; Rasmussen 2008).

Wśród publikacji dotyczących komercjalizacji badań naukowych jedną z ważniejszych jest opracowanie OECD – *Turning Science Into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organizations* i mimo iż dane dotyczące Włoch są już nieaktualne, w tabeli 1 prezentujemy zestawienie dotyczące regulacji prawnych w różnych krajach.

Każde państwo zainteresowane komercjalizacją badań naukowych, oprócz poszukiwania najlepszych rozwiązań prawnych stymulujących rozwój komercjalizacji, stara się tworzyć warunki

w gospodarce, zachęcające naukowców do wprowadzania swoich wynalazków i swojej wiedzy na rynek. Często działania te przejawiają się w postaci specjalnych programów/funduszy rządowych lub samorządowych finansujących lub wspomagających nowe przedsięwzięcia wywodzące się z jednostek naukowych.

Dane statystyczne wskazują, że w ciągu dziesięciu lat w Stanach Zjednoczonych liczba patentów przyznanych uczelniom i jednostkom badawczo-rozwojowym wzrosła trzykrotnie i w 2000 roku osiągnęła 5103 patentów rocznie (OECD, 2003; Geuna, Nesta 2006). Daleko za USA znajdują się kraje europejskie z ilością patentów przyznanych uczelniom często nieprzekraczającą rocznie nawet setki.

Fakt, że wielkość gospodarki Stanów Zjednoczonych przekracza wielkość gospodarki każdego kraju Unii Europejskiej nie może tłumaczyć powyższej statystyki. Nawet jeżeli gospodarka Unii zostanie potraktowana jako całość, to uczelnie i JBR europejskie są daleko w tyle za amerykańskimi. Przegląd literatury sugeruje, iż przyczyny tego stanu rzeczy można doszukiwać się w kilku wymienionych poniżej czynnikach.

Tabela 2 | Wskaźniki efektywności procesów transferu technologii w wybranych krajach

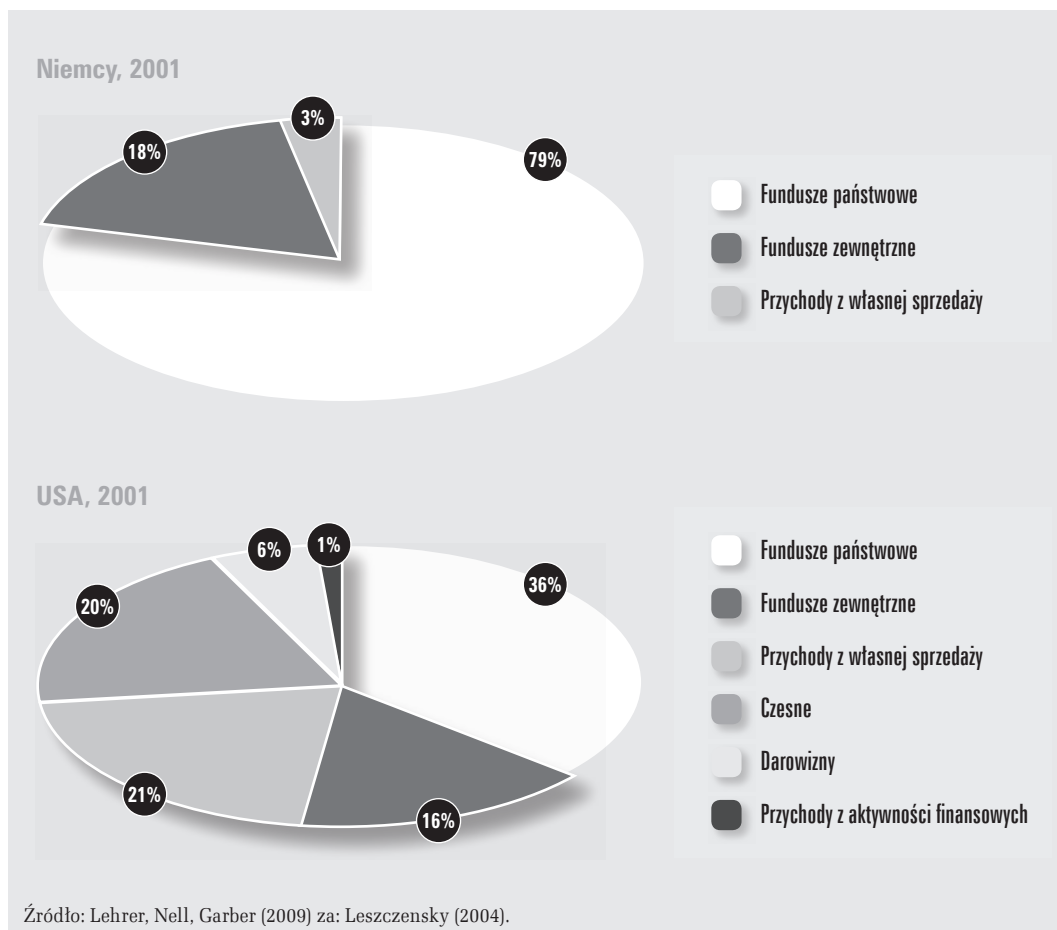
		Ogólna liczba patentów	Liczba przyznanych patentów w poprzednim roku	Liczba zgłoszonych patentów w poprzednim roku	Liczba licencji udzielonych w poprzednim roku	Spółki spin-off utworzone w poprzednim roku
Holandia	Wszystkie	991	167	212	368	37
	Uczelnie	394	64	111	250	27
	JB	597	103	101	118	10
Korea Południowa	Wszystkie	9391	1018	1692	247	56
	Uczelnie	404	186	244	44	19
	JB	8987	832	1448	103	37
Niemcy	Wszystkie	—	—	—	—	—
	Uczelnie	—	—	—	—	—
	JB	5404	747	1058	555	37
Szwajcaria	Wszystkie	1184	112	175	475	68
	Uczelnie	914	59	132	200	56
	JB	270	53	43	275	12
USA	Wszystkie	—	5103	8294	—	—
	Uczelnie	—	3617	6135	4049	390
	JB	—	1486	2159	3007	—
Włochy	Wszystkie	—	64	190	84	36
	Uczelnie	—	34	102	12	27
	JB	—	30	88	72	9

Źródło: OECD (2003).

1 | Sposób finansowania i rozliczania uczelni

Europejskie uczelnie to w większości instytucje scentralizowane i biurokratyczne. Finansowane są w dużym stopniu z budżetu państwa i rozliczane z wyników swojej pracy dydaktycznej i liczby publikacji. Fundusze uniwersytetów uzależnione są od liczby studentów oraz liczby publikacji swoich pracowników. To prawda, że w wielu krajach oficjalnie w zadaniach szkolnictwa wyższego i w jednostkach badawczo-rozwojowych dopisany jest punkt mówiący o komercjalizacji badań i większość dużych instytucji prowadzi pewne działania w tym kierunku. Niestety, działania tych instytucji motywowane są bardziej tworzeniem wizerunku medialnego niż realnym i zyskami finansowymi.

W USA natomiast uniwersytety funkcjonują w bardziej konkurencyjnym środowisku. Jak widać na rysunku 1, uniwersytety amerykańskie finansowane są tylko w 36% z budżetu państwa, podczas gdy uniwersytety niemieckie aż w 79%. Z tego powodu uniwersytety amerykańskie, aby przetrwać



Rysunek 1 | Udział funduszy państwowych w finansowaniu badań

na rynku, muszą być bardziej efektywne w wykorzystywaniu swoich zasobów – m.in. w wykorzystywaniu potencjału naukowego, a to oznacza zogniskowanie zainteresowania naukowego na potencjalnie „rynkowych” tematach oraz na nawiązaniu współpracy w instytucjami prywatnymi w zakresie finansowania prowadzonych badań naukowych (Just, Huffman 2009)¹.

2 | Wielkość gospodarki jako czynnik dominacji USA nad Europą w zakresie liczby patentów

Rassmusen (2008) twierdzi, że zarówno Kanada, jak i kraje europejskie odróżniają się od Stanów Zjednoczonych tym, iż mają dobrze rozwinięty sektor badań naukowych i jednocześnie niezbyt duże rynki krajowe, które ograniczają komercjalizację badań naukowych drogą patentów i licencji. Zmusza to uniwersytety europejskie i kanadyjskie do komercjalizacji badań bardziej skomplikowaną drogą – przez zakładanie spółek *spin-off*.

W zależności od stopnia zaangażowania instytucji w dalszy rozwój lub wdrożenie wynalazku/wiedzy naukowej oraz specyfiki rynku można wyodrębnić następujące sposoby komercjalizacji wiedzy stosowane przez instytucje naukowe:

- ▶ **Sprzedż patentów/licencji** – w potocznym rozumieniu patent często interpretuje się jako prawo do wyłącznego korzystania z danego wynalazku. W tym przypadku do zadań właściciela wiedzy należy zgłoszenie i opatentowanie go, a w następnej kolejności znalezienie nabywcy. Nabywcą zwykle jest firma istniejąca już na rynku. Często sprzedaż patentu pociąga za sobą sprzedaż usługi doradczej.
- ▶ **Badania sponsorowane** – umowy pozwalające sponsorom wyciągać korzyści z wyników sponsorowanych badań. Umowy te umożliwiają badaczom obniżenie ryzyka utraty szans naukowych, jeżeli komercyjne cele okażą się odległe od celów naukowych, a czas poświęcony komercyjnym badaniom odbędzie kosztem badań naukowych (Goldfarb, Henrekson 2003).
- ▶ **Konsulting** – umowy, zgodnie z którymi pracownik naukowy przeznaczając określony czas swojej pracy na pracę dla biznesu i jest zwykle hojnie wynagradzany. Ta forma współpracy między instytucjami naukowymi a biznesem ma długą tradycję i zwykle jest promowana w instytucjach naukowych. Ponad połowa pracowników naukowych – inżynierów z dwudziestu wiodących uniwersytetów w USA przeznaczają od 10 do 15% swojego czasu pracy konsultingowi (Perkmann, Walsh 2008). Motywacje, którymi kierują się pracownicy naukowcy przy współpracy z biznesem, to:

¹ Autorzy napisali ten artykuł nieco przewrotnie.

Jedną z tez przewijających się w artykule to „Pieniądze darowane psują komercjalizację badań naukowych”. Tymczasem autorzy bardzo wierzą w pieniądze unijne i traktują je z należytą powagą. W naszej kulturze nie ma zwyczaju, tak jak w USA, fundowania przez „wielki przemysł” katedr na uczelniach czy dawania grantów na badania naukowe. Nie wspominamy już o funduszach dla młodych naukowców, którzy mają pomysły na komercjalizację swoich badań. Odzwierciedleniem tak poważnego podejścia do funduszy unijnych było założenie przez autorów w 2007 roku Centrum Kompetencji Europejskich Akademii Leona Koźmińskiego (www.cke.kozminski.edu.pl), odpowiedzialnego za tworzenie, koordynowanie, realizowanie i rozliczanie projektów finansowanych z funduszy unijnych. Cele te osiągnięte są zarówno dla ALK, jak i dla klientów zewnętrznych, dla których przygotowuje projekty szkoleniowe i doradcze zgodne z ich zapotrzebowaniem. Obecnie realizowanych jest kilkanaście projektów.

- ▶ **Chęć zwiększenia swoich dochodów** – takie podejście do konsultingu często było przedmiotem debat w latach 80. i początku lat 90. w USA. Zarzut podstawowy – młodzi naukowcy inwestują w swój rozwój naukowy, aby później wyciągać korzyści jako konsultanci, tym bardziej, że koszty własne prowadzenia takiego konsultingu mogą być względnie niskie, jeżeli się udostępnia (za odpowiednią opłatą) istniejące już prace i badania. Motywacja ta prowadzi do konsultingu, który nie zawsze jest uzupełnieniem prowadzonych badań naukowych i często jest postrzegany jako praca o mniejszej wartości naukowej, niemającej bezpośredniego zastosowania w badaniach naukowych lub dydaktyce.
- ▶ **Chęć zastosowania swoich prac badawczych i własnej technologii w biznesie.** Zatrudnianie wynalazcy jako konsultanta jest często konieczne i oczywiste dla licencjodawcy, który w ten sposób ma dostęp do jego wiedzy. Zaangażowanie wynalazcy jest często konieczne, aby wynalazek opracowany w „ścianach” uniwersytetu w fazie „zarodkowej” odniósł sukces komercyjny. Zgodnie z badaniami prowadzonymi z USA aż 71% sprzedanych licencji wynalazków (łącznie z firmami *spin-off*) wymaga zaangażowania i pomocy wynalazcy po to, aby mogły odnieść sukces rynkowy.
- ▶ **Potrzeba dofinansowania swoich badań naukowych.** W tym przypadku współpraca naukowca i instytucji prywatnej jest bezpośrednio powiązana z aktualnie prowadzonymi badaniami. Naukowcy często są też konsultantami dla firm, które wspierają ich badania.
- ▶ **Zakładanie firmy *spin-off*.** Zgodnie z definicją ogólną założenie firmy *spin-off* to utworzenie niezależnej firmy przez już istniejącą firmę-matkę drogą sprzedaży lub wydzielenia nowych obszarów działalności z firmy założycielskiej.

W kontekście komercjalizacji badań naukowych firma *spin-off* to firma:

- ▶ założona przez instytucję naukową wykorzystującą wyniki badań naukowych prowadzonych przez swoich pracowników naukowych;
- ▶ firma założona przez pracownika/pracowników instytucji naukowej, wykorzystująca własność intelektualną instytucji naukowej;
- ▶ firma założona przez pracownika/pracowników instytucji naukowej, wykorzystująca własność intelektualną tych pracowników przy współpracy i wspomaganii ze strony instytucji naukowej.

Firmy te mogą być założone przez pracowników naukowych lub studentów, mogą wykorzystywać patenty będące własnością instytucji naukowych lub wiedzę utajoną pracowników i studentów. Część firm potrzebuje dużych nakładów kapitałowych, zwykle zapewnianych przez fundusze współpracujące z uczelnią. Innej części firm wystarczy pomoc logistyczno-administracyjna ze strony uczelni. Zakładanie firm *spin-off* może przynieść większe korzyści finansowe instytucjom naukowym niż sama sprzedaż patentu.

Rasmussen (2008) w swoim opracowaniu dotyczącym Kanady, stawia tezę, iż podejście wobec komercjalizacji badań naukowych można podzielić na dwa typy: amerykańskie i kanadyjsko-europejskie. Według niego różnica między nimi polega nie na regulacjach prawnych, a na specyfice rynków

krajowych. W USA rynek jest duży i potencjalnie istnieje wiele firm zainteresowanych wynikami pracy naukowej uniwersytetów. W Kanadzie i Europie rynki są małe, partnerów współpracujących z uniwersytetami jest mniej, a co za tym idzie mniej jest firm zainteresowanych kupnem patentów czy licencji na wyniki pracy naukowej lub sponsorowaniem takiej pracy. Skutkiem takiej specyfiki krajów europejskich i Kanady jest to, że uniwersytety i jednostki badawczo rozwojowe, a także władze państwowe, kładą większy nacisk na komercjalizację badań przez zakładanie firm *spin-off*. Zakładając takie firmy, europejskie i kanadyjskie instytucje tworzą same dla siebie kluczowych partnerów dla prowadzonych badań naukowych i kreują źródła finansowania tych badań. Partnerzy ci znają „od środka” reguły funkcjonowania instytucji naukowych, ich sytuację finansową i cele długoterminowe.

W Irlandii funkcjonuje tylko kilka przedsiębiorstw przemysłowych prowadzących zaawansowane badania. Do niedawna środki publiczne przeznaczone na badania naukowe były niewielkie. W związku z tym Trinity College Dublin (TCD) miał silną motywację do tworzenia firm *spin-off* powiązanych z badaniami naukowymi, które byłyby jego partnerami w zakresie badań również w przyszłości. W chwili obecnej 1/3 przychodów Trinity College Dublin ze współpracy z przemysłem wpływa od firm *spin-off*, które wcześniej założył. W podobny sposób funkcjonuje University of Oulu w Finlandii – ze szczególnym naciskiem na branżę technologii medycznej i biotechnologii (Rasmussen et al. 2006).

Podsumowując powyższy przegląd sposobów prowadzących do komercjalizacji badań naukowych, można powiedzieć, że właściciele praw intelektualnych mają trzy źródła przychodu z tego tytułu:

- ▶ wynagrodzenie za czas pracy;
- ▶ opłatę licencyjną;
- ▶ przychody w tytułu współwłasności w firmach *spin-off*.

Goldfarb i Henrekson (2003) twierdzą, że w zależności od branży i od regulacji prawnych dotyczących własności intelektualnej mogą być stosowane różne systemy wynagrodzeń zwiększające motywację badaczy do komercjalizacji swoich wynalazków. Na przykład, jeżeli prawa własności są słabe, a wiedza utajona, jak w branży półprzewodników, to najlepszą motywacją do komercjalizacji badań będzie posiadanie udziału w przedsięwzięciu w firmie *spin-off* wykorzystującej wiedzę badacza. Jeżeli z kolei prawa własności w branży są stabilne, tak jak w przypadku farmacji, to opłata licencyjna czy patent są wystarczającą zachętą do komercjalizacji wynalazku.

Również tworzenie systemów motywacyjnych dla przedsiębiorczości akademickiej jest najważniejsze w branżach, gdzie wiedza jest utajona, a regulacje prawne dotyczące własności intelektualnej – słabe. Praktycznie każda licząca się instytucja naukowa na świecie prowadzi w ten czy inny sposób działania mające na celu skomercjalizowanie wyników swoich badań naukowych. Mogą to być działania prowadzone przez jednostkę organizacyjną w ramach struktury uniwersytetu, znajdującą się na jego terenie i przez niego finansowaną. Może to być również jednostka samodzielna, ulokowana w pobliżu uniwersytetu i całościowo samofinansująca się.

Jeżeli, zgodnie z obowiązującymi w danym kraju regulacjami prawnymi, uniwersytet jest właścicielem praw autorskich do wyników prac swoich pracowników, to z reguły wyodrębni on jednostki

organizacyjne, zarządzające tymi prawami. Mogą być one nazywane „Technology Transfer Office”, „Industrial Liaison Office” lub „Technology Liaison Office” i zwykle mają swoje miejsce w strukturze uniwersytetu. Wiele z tych departamentów jest w swojej początkowej fazie rozwoju, wiele z nich ma mniej niż 10 lat i zatrudnia mniej niż 5 pracowników, ale są też takie, które zatrudniają po 20 pracowników i posiadają duże budżety. Dane z USA wskazują, że centra te swój BEP osiągają po 5 do 7 lat działalności (OECD, 2003), z kolei w Kanadzie BEP osiągają po 10 latach (Rasmussen 2008). W Europie celem podstawowym tych ośrodków jest przede wszystkim promowanie prowadzenia badań naukowych i ich transferu do gospodarki, a bezpośrednia korzyść finansowa jest sprawą drugorzędną.

Inkubatory przedsiębiorczości przy uniwersytetach, funkcjonujące też pod nazwą „parki naukowo-techniczne”, to rozpowszechniony sposób wsparcia nowych przedsięwzięć w ich pierwszych latach działalności – krytycznych z punktu widzenia ich przetrwania. Oprócz tradycyjnego wsparcia inkubatory takie oferują wizerunek instytucji badawczej, laboratoria, sprzęt oraz pracowników – studentów.

Ze względu na specyfikę europejskiego systemu, gdzie większy nacisk kładzie się na zakładanie spółek *spin-off*, często w obrębie instytucji badawczej zakładane są centra przedsiębiorczości. Rasmussen, Moen i Gulbrandsen (2006) twierdzą, że w wielu przypadkach to duch przedsiębiorczości jest decydującym czynnikiem wpływającym na proces komercjalizacji wiedzy uniwersyteckiej. Sugerują oni, że podstawowe działania muszą być prowadzone w zakresie (1) kreowania i utrzymania kultury przedsiębiorczości w całej uczelni, (2) uruchamiania ogólnodostępnych zajęć w zakresie przedsiębiorczości i (3) prowadzenia specyficznych programów szkoleniowych dla osób planujących uruchomić własne przedsięwzięcia.

Już wcześniej pisaliśmy, że z reguły badania prowadzone przez instytucje publiczne, w swojej naukowej postaci nie nadają się do komercjalizacji. Ich droga do wprowadzenia do gospodarki może być długa i zwykle jest kosztochłonna. W tym okresie życia nowej firmy niezbędny jest dostęp do kapitału. Wsparcie nowo powstałych firm może być udzielane przez różnego rodzaju fundusze kapitałowe, współpracujące z instytucjami naukowymi. Fundusze te są zakładane przez instytucje naukowe lub przez władze państwowe/samorządowe.

Jak widać z powyższego przeglądu, uczestników zaangażowanych w proces komercjalizacji badań naukowych jest wielu, są oni bardzo zróżnicowani, ich role nie zawsze są klarowne, a sam proces nie może być sformalizowany. Niektórzy uczestnicy procesu są w całości lub w części własnością instytucji naukowej, inni są w całości własnością prywatną, są i tacy, którzy są finansowani przez inne jednostki budżetowe. Żeby jeszcze bardziej skomplikować obraz, należy dodać, że część tych instytucji dodatkowo musi działać komercyjnie.

Badacze problemu wyodrębniają dwa okresy w komercjalizacji badań w Europie (Rasmussen et al. 2006). Pierwszy – od początku lat 80. do połowy lat 90. ubiegłego wieku – charakteryzuje się rozwojem „tradycyjnych” parków technologicznych. Parki te w większości były nakierowane na przyciąganie istniejących firm w celu wzmocnienia współpracy między nimi a uniwersytetami, co zaowocowało wzrostem finansowania badań naukowych w uniwersytetach przez prywatne

przedsiębiorstwa. Drugi okres, który trwa do dziś, charakteryzuje się większym zainteresowaniem firmami *spin-off*, sprzedażą patentów/licencji oraz wzrostem zaangażowania studentów w procesie komercjalizacji badań. Badacze obserwują również naciski na komercjalizację badań w Europie nie tylko ze strony władz politycznych, lecz także ze strony nowego pokolenia studentów, świadomych możliwości, jakie daje przedsiębiorczość.

W literaturze przedmiotu przewija się temat zagrożeń, jakie niosą za sobą naciski na komercjalizację badań. Badania (Goldfarb, Henrekson 2003) dowodzą, iż prace sponsorowane przez przemysł są oddalone od „czystej” nauki oraz zwykle dotyczą krótkiego czasu. Tak więc podstawowe badania naukowe, których w krótkim czasie nie dałoby się „spieniężyć” mogą ucierpieć z powodu dążenia instytucji badawczych lub samych naukowców do komercjalizacji badań.

Mimo wszystko, komercjalizacja badań uniwersyteckich w Europie nadal jest celem władz politycznych i większych uniwersytetów. Postrzegają oni komercjalizację badań naukowych jako sposób na wzmocnienie konkurencyjności lokalnej gospodarki. Co roku w różnych branżach powstają kolejne firmy powiązane z uczelniami, korzystające z wiedzy uniwersyteckiej, bardzo często mieszczące się na terenie kampusów europejskich uczelni i wspomaganych przez jednostki tych uczelni odpowiedzialne za komercjalizację badań. Uniwersytety, uzależnione od finansów publicznych, dążą do zaspokojenia oczekiwań władz. Mimo że rozliczane są z liczby studentów i publikacji, a nie z komercjalizacji wyników swoich prac, instytucje naukowe starają się uwypuklić tę stronę swojej działalności w walce o fundusze. Efektem jest wzrost promowania tworzenia firm *spin-off* i prowadzenia intensywnego PR w tym kierunku. W dalszej części artykułu opisujemy kilka przypadków działalności poszczególnych uniwersytetów europejskich.

W Trinity College Dublin (TCD) taka jednostka nazywa się Trinity Research and Innovations i w ramach swoich zadań zajmuje się promocją oraz zarządzaniem relacjami między pracownikami (naukowcami) TCD a sponsorami badań i przemysłem. Jest ona również odpowiedzialna za zarządzanie własnością intelektualną TCD, za transfer technologii i innowacji, komercjalizację oraz przedsiębiorczość. Zgodnie z Narodową Strategią Rozwoju Irlandii i strategią TCD jednostka ta promuje na świecie rozwiązania i pomysły zrodzone w TCD i z sukcesem wykorzystane w gospodarce.

Poniżej przedstawiamy listę firm, które powstały dzięki pomocy tej jednostki i wiedzy uniwersyteckiej:

- ▶ **Authentik Ltd** – firma zajmująca się nauką języków obcych i stosująca szeroką gamę produktów medialnych,
- ▶ **Allegro Technologies Ltd** – firma wywodząca się ze współpracy wydziału fizyki i wydziału medycyny klinicznej. Działa w branży nanotechnologii i zajmuje się ekspertyzami dotyczącymi miniaturyzacji urządzeń do badań przesiewowych,
- ▶ **Eblana Photonics Ltd** – firma działająca w branży laserowej, oferująca produkty laserowe o szerokim zastosowaniu,
- ▶ **Genable Technologies Ltd** – firma biotechnologiczna zajmująca się chorobami genetycznymi,
- ▶ **Haptica Ltd** – firma powiązana z wydziałem nauk komputerowych i robotyki, produkująca narzędzia i symulatory do ćwiczeń (np. przeprowadzanie laparoskopii),

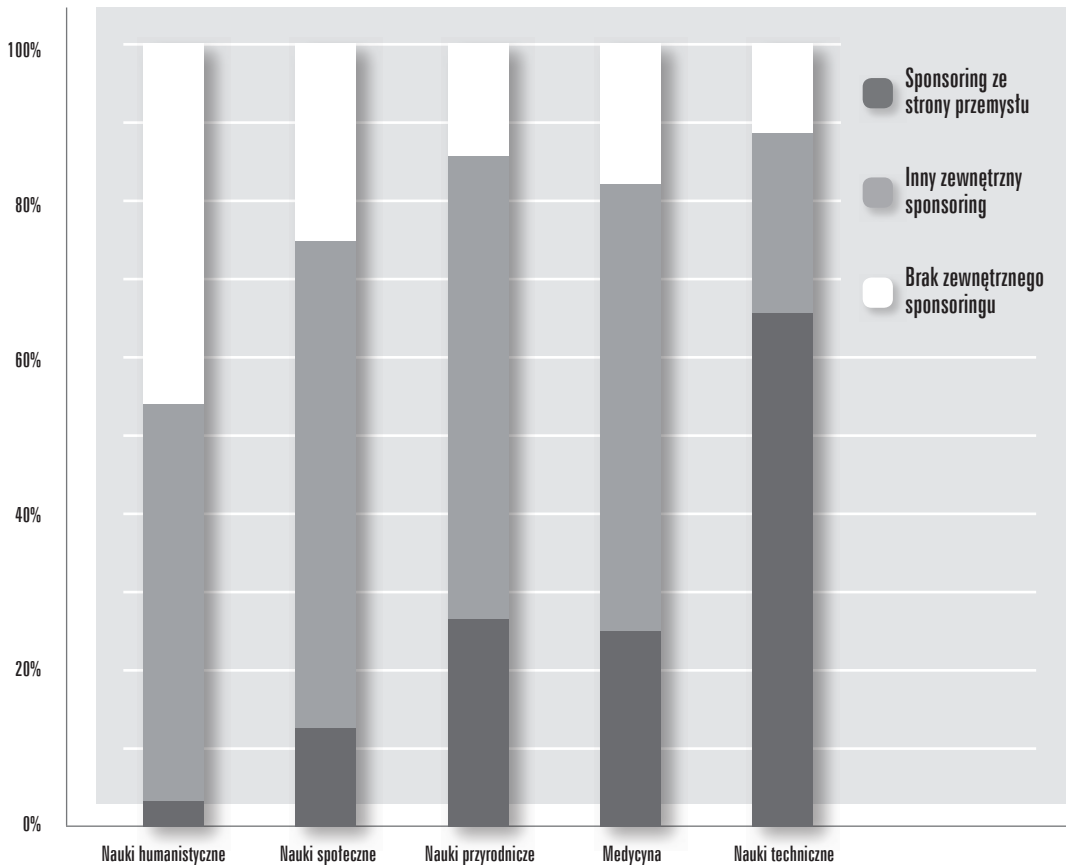
- ▶ **Scientific Resources Ltd, Dept of Zoology** – firma prowadząca badania jakościowe dla branż: żywnościowej, rolniczej i farmaceutycznej,
- ▶ **Sahru Ltd** – firma specjalizująca się w epidemiologii,
- ▶ **Telekinesys Ltd** – pod nazwą Hawoc.com jest jedną ze znaczących firm w branży gier konsolowych,
- ▶ **Neos Interactive Ltd** – firma z siedzibą w Londynie, działa w branży cyfrowej wideotechnologii i jest wiodącym dostawcą dla telewizji hotelowej. Korzenie tej firmy sięgają wydziału nauk komputerowych,
- ▶ **Eneclass Ltd** – firma „pochodząca” z wydziału historii, zajmująca się badaniami genealogicznymi oraz publikacjami cyfrowymi,
- ▶ **Magnetic Solutions Ltd** – firma wywodząca się z wydziału fizyki, działa w branży półprzewodników.

W Norwegii, gdzie właścicielem praw do wyników badań również jest instytucja badawcza, pracownicy Norwegian University of Science and Technology (NUST) wraz z osobami zatrudnionymi w St. Olavs Hospital założyli organizację NTNU Technology Transfer. Zadaniem tej organizacji jest, tak samo jak w przypadku Trinity College Dublin, zarządzanie własnością intelektualną uniwersytetu i zakładaniem firm *spin-off*. Wśród firm założonych przez NTNU Technology Transfer są:

- ▶ **APIM Therapeutics AS** – firma zajmująca się doskonaleniem chemioterapii dla pacjentów chorych na nowotwory,
- ▶ **OligoG AS** – firma rozwijająca systemy dystrybucji leków,
- ▶ **MemfoACT AS** – firma zajmująca się recyklingiem i produkcją filtrów węglowych do podziału gazu,
- ▶ **Preseria AS** (prev. Express AS) – firma wprowadzająca nowe standardy i sposoby prezentacji, m.in. na konferencjach i w sektorze edukacyjnym,
- ▶ **Dynamic Rock Support AS** – firma produkująca wg własnej technologii sprzęt do kopalń,
- ▶ **Vectron BioSolutions AS** – firma zajmująca się produkcją białka i inżynierią molekularną,
- ▶ **Arkitekthjelpen BA** – firma architektoniczna wprowadzająca nowe sposoby działania w branży,
- ▶ **Dynavec AS** – firma korzystająca z zaawansowanej technologii w branży produkującej pompy i turbiny,
- ▶ **Hybond AS** – firma korzystająca z nowej technologii łączenia aluminium bez utraty siły materiału,
- ▶ **Ceramic Powder Technology AS** – firma produkująca zaawansowany różnorodny proszek ceramiczny,
- ▶ **Aptomar AS** – firma oferująca systemy zapewniające bezpieczeństwo dużych jednostek na wodzie,
- ▶ **Vireo AS** – firma oferująca przedłużanie życia produktów na półce sklepowej dzięki zastosowaniu naturalnych składników,
- ▶ **Initial Force AS** – firma, która opracowała narzędzia biomechaniczne doskonalące osiągnięcia sportowców,

- ▶ **Secustream Technologies AS** – firma, która opracowała oprogramowanie walczące z piratami telewizji interaktywnej. W 2008 roku przedsiębiorstwo zostało sprzedane firmie Conax AS,
- ▶ **ChapDrive AS** – firma oferująca innowacyjny sposób transmisji dla turbin wiatrowych,
- ▶ **Pelagic Power AS** – firma oferująca nową technologię do eksploatacji energii fal.

Jak widać z powyższych przykładów, we wszystkich branżach są reprezentanci firm będących przedsiębiorstwami *spin-off*, wywodzący się z uniwersytetów. Korzenie tych firm można znaleźć na wydziale historii i wydziale nauki języków obcych TCD, przez wydział architektury NUST po wydziały związane z nowoczesnymi technologiami, robotami i naukami komputerowymi. Widać przewagę tych ostatnich, co zostało odzwierciedlone na rysunku 2, dotyczącym badań sponsorowanych w Norwegii.



Źródło: Gulbrandsen, Smeby (2005).

Rysunek 2 | Struktura źródeł finansowania badań naukowych w latach 1995–2000 w Norwegii

W swoim badaniu dotyczącym czterech wiodących uniwersytetów europejskich Rasmussen (2006) zauważa, że chociaż uniwersytety te są motywowane i wspomagane przez rządy swoich państw, to i tak za ich sukcesami w zakresie komercjalizacji badań stoi jedna lub kilka osób mocno zdeteterminowanych w budowaniu struktur i mechanizmów zachęcających do wprowadzania wiedzy uniwersyteckiej w gospodarce. Na koniec można zadać sobie pytanie: „W jakim stopniu za wysokimi osiągnięciami w zakresie komercjalizacji niektórych krajów stoi dobrze zbudowany system motywacyjny na poziomie całej gospodarki, a w jakim stopniu jest to zasługa wysokiego poziomu innowacyjności niektórych gospodarek i kultury przedsiębiorczości?”

B i b l i o g r a f i a

Baldini, N., Grimaldi, R., Sobrero, M. (2006) Institutional changes and the commercialization of academic knowledge: A study of Italian universities' patenting activities between 1965 and 2002. *Research Policy*, Vol. 35, s. 518–532.

Cervantes, M., *Academic Patenting: How universities and public research organizations are using their intellectual property to boost research and spur Innovative start-ups*. OECD.

Czarnitzki, D., Glanzel, W., Hussinger, K. (2009) Heterogeneity of patenting activity and its implications for scientific research. *Research Policy*, Vol. 38, s. 26–34.

Geuna, A., Nesta, L.J.J. (2006) University patenting and its effects on academic research: The emerging European evidence. *Research Policy*, Vol. 35, s. 790–807.

Goldfarb, B., Henrekson, M. (2003) Bottom-up versus top-down policies towards the commercialization of university intellectual property. *Research Policy*, Vol. 32, s. 639–658.

Gulbrandsen, M., Smeby, J-Ch. (2005) Industry funding and university professors' research performance. *Research Policy*, Vol. 34, s. 932–950.

Just, R.E., Huffman, W.E. (2009). The economics of universities in a new age of funding options. *Research Policy* 38, s. 1102–1116.

Lehrer, M., Nell, M., Garber, L. (2009) A national systems view of university entrepreneurialism: Inferences from comparison of the German and US experience. *Research Policy*, Vol. 38, s. 268–280. Za: Leszczensky, M. (2004) Paradigma in der Hochschulfinanzierung. *Aus Politik und Zeitgeschichte*, B 25, s. 18–25.

OECD (2003) *Turning Science into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organizations*. Paris.

Perkmann, M., Walsh, K. (2008) Engaging the scholar: Three types of academic consulting and their impact on universities and industry. *Research Policy*, Vol. 37, s. 1884–1891.

Rasmussen, E., Moen, O., Gulbrandsen, M. (2006) Initiatives to promote commercialization of university knowledge. *Technovation*, Vol. 26, s. 518–533.

Rasmussen, E. (2008) Government Instruments to support the commercialization of university research: Lessons from Canada. *Technovation*, Vol. 28, s. 506–517.

TrinityCollege – Dublin. *Research and Innovation Service*, www.irishscientist.ie (16.11.2009).

Możliwości finansowania z funduszy unijnych: współpracy, badań, szkoleń i studiów

Nikolay Kirov | Akademia Leona Koźmińskiego | nikolay.kirov@kozminski.edu.pl

Dominika Walec | Stowarzyszenie „Edukacja dla Przedsiębiorczości” | dwalec@edp.org.pl

| Abstrakt

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie i systematyzacja możliwości finansowania prac badawczo-rozwojowych, współpracy naukowej oraz kształcenia kadry ze środków oferowanych dla podmiotów tego sektora w ramach Programów Operacyjnych Unii Europejskiej. Oprócz prezentacji oferowanych typów wsparcia w ostatniej części niniejszego opracowania zawarto opis projektu *Zarządzanie projektem badawczym i komercjalizacja wyników badań. Studia podyplomowe dla pracowników jednostek naukowych i podmiotów działających na rzecz nauki* – ogólnopolskiego projektu edukacyjnego, złożonego do Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w odpowiedzi na konkurs w ramach Programu Operacyjnego *Kapitał Ludzki*. Projekt, z uwagi na rozbudowane partnerstwo instytucji go współtworzących, stanowi interesujący przykład nie tylko współpracy pomiędzy podmiotami, lecz także możliwości bezpośredniego i pośredniego pozyskania wsparcia na działania związane z kształceniem kadr sektora B+R.

1 | Wprowadzenie

W dzisiejszej gospodarce zdolność podmiotów gospodarczych do konkurencyjnego utrzymywania długookresowej przewagi konkurencyjnej zależy w znaczącym stopniu od umiejętności skutecznego kreowania wiedzy i innowacji. Zapewnienie wysokiego poziomu konkurencyjności naszego kraju w Unii Europejskiej warunkuje ponadto realizację założeń Komisji Europejskiej zawartych

w Strategii Lizbońskiej, a zmierzających do przekształcenia Wspólnoty w najbardziej konkurencyjną, dynamiczną i opartą na wiedzy gospodarkę światową. Osiągnięcie tego poziomu rozwoju nie jest jednak możliwe bez korzystania zarówno z zewnętrznych źródeł finansowania oferowanych w ramach funduszy strukturalnych, jak i środków pochodzących z biznesu.

Niniejsze opracowanie przedstawia analizę dokumentów programowych stanowiących podstawę do wykorzystania funduszy unijnych w latach 2007–2013 na potrzeby realizacji projektów związanych z prowadzeniem prac badawczo-rozwojowych, szkoleń i studiów. Celem artykułu jest przybliżenie, zwłaszcza przedstawicielom jednostek badawczo-rozwojowych, źródeł pozyskania środków finansowych na te działania, co może przyczynić się do zwiększonego aplikowania tych instytucji w nadchodzących konkursach. Propagowanie tych możliwości jest niezwykle istotne szczególnie, w obliczu zarówno ciągle malejących nakładów na badania i rozwój z budżetu państwa, jak i trudności związanych z komercjalizacją i marketingiem wyników badań uzyskiwanych przez polskie jednostki naukowe.

Artykuł składa się z trzech części: pierwszej, przedstawiającej systematyzację istniejących w Polsce źródeł finansowania, drugiej, prezentującej bardziej szczegółową analizę dostępnych instrumentów finansowania wraz z celami wydatkowania środków; trzeciej zawierającej prezentację projektu *Zarządzanie projektem badawczym i komercjalizacja wyników badań. Studia podyplomowe dla pracowników jednostek naukowych i podmiotów działających na rzecz nauki*, złożonego przez 10 partnerów w odpowiedzi na konkurs Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego ogłoszony w ramach Działania 4.2 PO KL. Projekt znajduje się obecnie w ocenie merytorycznej, a po jego pozytywnym zaopiniowaniu będzie realizowany w całej Polsce. Prezentacja projektu stanowi zarówno przykład zaangażowania przygotowujących go podmiotów w rozwijanie potencjału naukowo-badawczego jednostek naukowych i ich współpracy z przemysłem, jak i jedną z możliwości finansowania szkoleń kadr jednostek naukowych.

2 | Systematyzacja Działań i Poddziałań w ramach Programów Operacyjnych skierowanych na wsparcie badań, szkoleń i studiów dla jednostek sektora B+R

Rosnące zainteresowanie pracami badawczo-rozwojowymi i komercjalizacją wyników badań w środowisku naukowym i politycznym związane jest między innymi z koniecznością realizacji założeń zawartych w tzw. Strategii Lizbońskiej, której głównym celem jest stworzenie warunków do jak najlepszego wykorzystania innowacyjności opartej na badaniach naukowych. Zadanie to stawiane krajom Unii Europejskiej miało zostać zrealizowane między innymi przez zwiększenie łącznych środków na B+R do 3% PKB do 2010 roku, z czego 2/3 miało pochodzić z sektora przedsiębiorstw.

Obecnie realizacja Strategii Lizbońskiej napotyka spore trudności. Jedną z najsłabszych pozycji pod tym względem zajmuje Polska, przeznaczając znacznie mniejsze nakłady na wdrożenie innowacyjności i na prace badawczo-rozwojowe niż światowi liderzy. Przykładowo w 2006 roku Szwecja przeznaczyła na ten cel 3,9 % swojego PKB, Japonia 3%, a Polska zaledwie 0,7%. Ponadto należy

podkreślić, iż w krajach, które przeznaczają najwięcej środków na ten cel większość nakładów pochodzi od przedsiębiorców, np. w Finlandii 68% środków pochodzi z przemysłu, a tylko 25% jest przekazywane przez rząd. W Polsce natomiast najwięcej nakładów na badania pochodzi z budżetu państwa (w roku 2004 udział tych środków stanowił prawie 62%). Według diagnozy stanu nauki w Polsce jedynie 14% całkowitego dorobku naukowego jednostek sektora B+R dotyczy efektów bezpośrednio przydatnych dla praktyki gospodarczej. Główną część dorobku stanowią publikacje, stopnie i tytuły naukowe; stanowi to odpowiednio 87% dorobku uczelni, 90% jednostek PAN i 55% JBR (MNiSW, 2008). Podobnie niekorzystny obraz sytuacji polskiego sektora B+R z punktu widzenia współpracy jednostek sektora B+R z przedsiębiorstwami przedstawia raport KPMG (2009), wskazujący na bardzo niską jakość tej współpracy w ocenie obu tych środowisk.

Niewątpliwie polska gospodarka wymaga zwiększenia nakładów na prace badawczo-rozwojowe, aby poprawić swoją pozycję w dziedzinie innowacyjności i konkurencyjności. Wobec tego konieczne jest większe zaangażowanie środków ze strony przedsiębiorców, by efekty badań mogły być wprowadzane na rynek. Instrumentami, które niewątpliwie mogą wesprzeć te działania, są fundusze strukturalne UE.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wyniki analizy dokumentów opisujących warunki realizacji Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia 2007–2013, a w ich ramach następujących Programów Operacyjnych:

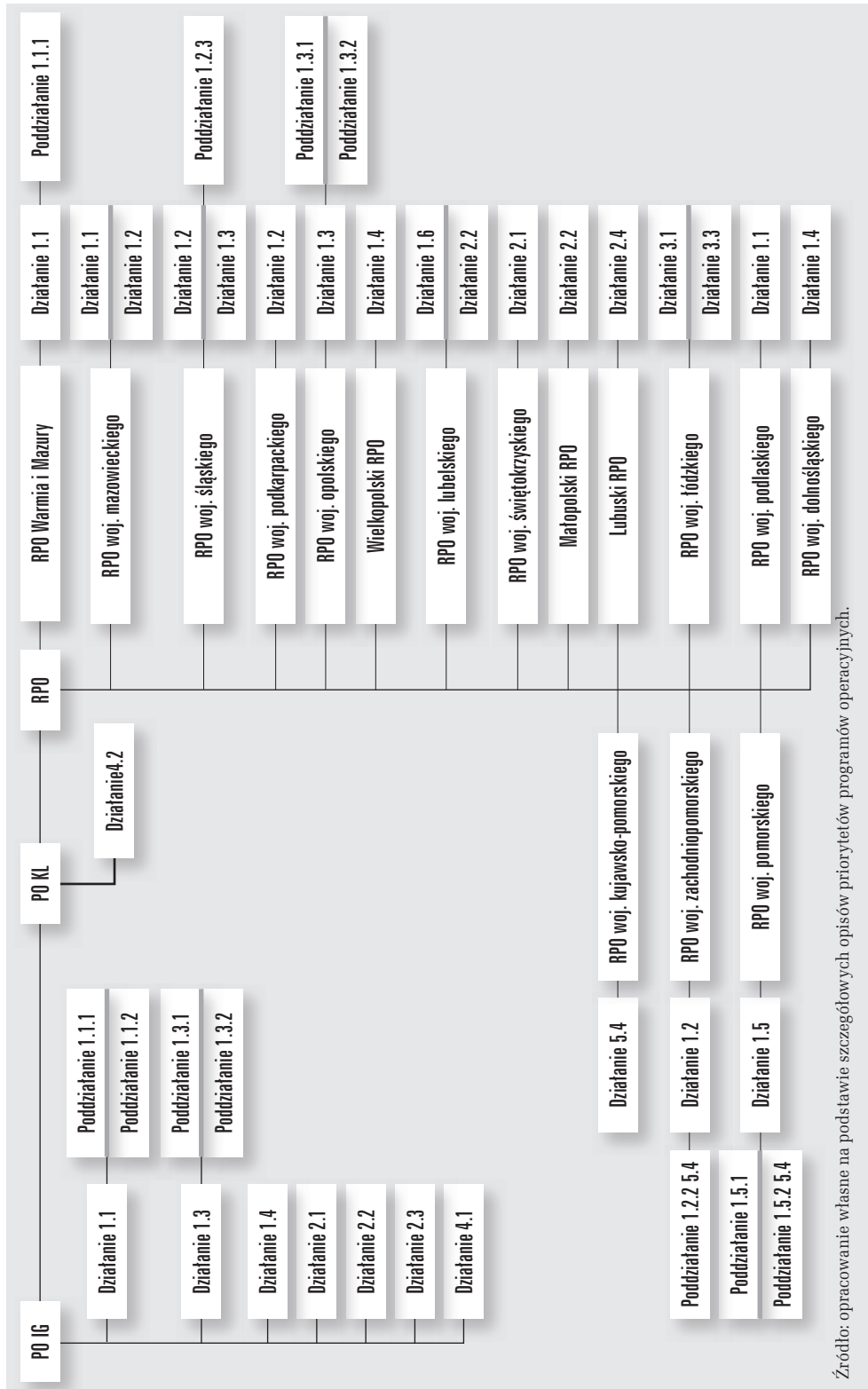
- ▶ Program Operacyjny *Innowacyjna Gospodarka*,
- ▶ Program Operacyjny *Kapitał Ludzki*,
- ▶ 16 Regionalnych Programów Operacyjnych,
- ▶ Program Operacyjny *Rozwój Polski Wschodniej*.

W artykule pominięto Programy Operacyjne Europejskiej Współpracy Terytorialnej, Program Operacyjny *Pomoc Techniczna* oraz Program Operacyjny *Infrastruktura i Środowisko* ze względu na ich specyfikę, która nie odpowiada potrzebom przedmiotowej analizy.

Rysunek 1 prezentuje systematyzację Programów Operacyjnych oraz występujących w ich ramach Działań i Poddziałań skierowanych na wsparcie projektów związanych z realizacją prac badawczo-rozwojowych i szkoleniem kadr JBR. Dodatkowo opracowanie zostało uzupełnione o inne kategorie wsparcia, tj. projekty skierowane do projektodawców innych niż jednostki badawczo-rozwojowe, np. do przedsiębiorstw, gdzie JBR-y mogą występować w roli partnerów bądź też podwykonawców.

Bardziej szczegółowa analiza wymienionych Programów Operacyjnych i dostępnych w ich ramach Działań i Poddziałań pod kątem możliwości pozyskania wsparcia finansowego na realizację projektów skierowanych na wsparcie działalności badawczo-rozwojowej została przedstawiona w drugiej części niniejszego opracowania.

Rysunek 1 | Systematyzacja Działań i Poddziałań w ramach Programów Operacyjnych skierowanych na wsparcie badań, szkoleń i studiów dla jednostek sektora B+R



Źródło: opracowanie własne na podstawie szczegółowych opisów priorytetów programów operacyjnych.

3 | Analiza możliwości wsparcia oferowanych dla jednostek sektora B+R w ramach ogólnopolskich i regionalnych Programów Operacyjnych

W tej części artykułu przedstawione zostaną dane dotyczące oferowanego wsparcia w ramach poszczególnych Działań i Poddziałań Programów Operacyjnych, wskazanych na rysunku 1, takie jak: typy projektów – działań możliwych do realizacji, beneficjenci – wnioskodawcy mogący ubiegać się o wsparcie, warunki finansowania projektów – wysokość dofinansowania, wymagany wkład własny itp.

Tabela 1 przedstawia analizę dostępnego wsparcia pod kątem rodzajów wsparcia – typów projektów możliwych do realizacji.

Jak wynika z analizy przedstawionej w tabeli 1, katalog typów działań kwalifikujących się do wsparcia w ramach wymienionych Programów Operacyjnych jest szeroki, a każda z jednostek sektora B+R powinna odnaleźć w nim odpowiednie źródło wsparcia finansowego dla własnych specyficznych potrzeb. Należy przy tym podkreślić, że tabela ujmuje jedynie główne typy wsparcia oferowane w ramach omawianych Programów Operacyjnych i wyszczególnionych w nich Działaniach i Poddziałaniach, nie uwzględniając zarówno ich komplementarności z innymi Programami Operacyjnymi, jak i możliwości stosowania *cross-financingu*, co znacząco poszerzałoby katalog dostępnego wsparcia, i tak w przypadku np. projektów infrastrukturalnych pojawiłaby się możliwość zorganizowania szkoleń kadr z zakresu stosowania specjalistycznego sprzętu lub oprogramowania zakupionego w ramach projektu.

Powyższy katalog działań wzbogacony został również o źródła skierowane do innych grup interesariuszy, w tym głównie przedsiębiorstw z uwagi na fakt, iż jednostki naukowe mogą w tych projektach uczestniczyć na zasadach partnerstwa lub też świadczyć usługi jako podwykonawcy.

Oprócz jednostek naukowych o pozyskanie środków finansowych na wsparcie działań związanych z tworzeniem i rozwojem potencjału badawczo-rozwojowymi mogą ubiegać się następujące grupy beneficjentów:

- ▮ sieci naukowe i konsorcja naukowo-przemysłowe (w tym Centra Doskonałości, Centra Zaawansowanych Technologii oraz EIT+);
- ▮ jednostki organizacyjne, których podmiotem działalności jest zarządzanie pracami B+R i ich organizowanie;
- ▮ polskie platformy technologiczne;
- ▮ przedsiębiorcy (zwłaszcza MŚP);
- ▮ naukowcy (zwłaszcza młodzi) i zespoły naukowców;
- ▮ studenci;
- ▮ podmioty realizujące projekty *foresight*, m.in. przedsiębiorcy, jednostki naukowe, jednostki administracji publicznej;
- ▮ podmioty działające na rzecz nauki – podmioty wykonujące w sposób ciągły zadania służące rozwojowi, promocji i zastosowaniom praktycznym nauki, a także

Tabela 1 | Rodzaje wsparcia oferowane w ramach ogólnopolskich i regionalnych programów operacyjnych

Rodzaj wsparcia	
Nazwa programu/ Działania/Poddziałania	
Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka	
1.1	Wsparcie badań naukowych dla budowy gospodarki opartej na wiedzy
1.1.1	Projekty badawcze z wykorzystaniem metody foresight
1.1.2	Strategiczne programy badań naukowych i prac rozwojowych
1.3	Wsparcie projektów B+R na rzecz przedsiębiorców realizowanych przez jednostki naukowe
1.3.1	Projekty rozwojowe
1.3.2	Wsparcie ochrony własności przemysłowej tworzonej w jednostkach naukowych w wyniku prac B+R
1.4	Wsparcie projektów celowych
2.1	Rozwój ośrodków o wysokim potencjale badawczym
2.2	Wsparcie tworzenia wspólnej infrastruktury badawczej jednostek naukowych
2.3	Inwestycje związane z rozwojem infrastruktury informatycznej nauki
4.1	Wsparcie wdrożeń wyników prac B+R
Program Operacyjny Kapitał Ludzki	
4.2	Rozwój kwalifikacji kadr systemu B+R i wzrost świadomości roli nauki w rozwoju gospodarczym
Regionalne Programy Operacyjne	
Regionalny Program Warmia i Mazury	
1.1.	Wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw
1.1.1	Inwestycje w infrastrukturę badawczą instytucji B+R oraz specjalistyczne ośrodki kompetencji technologicznych
Regionalny Program Woj. Mazowieckiego	
1.1.	Wzmocnienie sektora badawczo-rozwojowego
1.2.	Budowa sieci współpracy nauka-gospodarka
Regionalny Program Operacyjny Woj. Śląskiego	
1.2.	Mikroprzedsiębiorstwa i MSP
1.2.3	Innowacje w Mikroprzedsiębiorstwach i MŚP
1.3	Transfer technologii i innowacji
RPD Woj. Podkarpackiego	
1.3	Regionalny system innowacji
Regionalny Program Operacyjny Woj. Opolskiego	
1.3	Innowacje, badania, rozwój technologiczny
1.3.1	Wsparcie sektora B+R oraz innowacji na rzecz przedsiębiorstw
1.3.2	Inwestycje w innowacje w przedsiębiorstwach
Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny	
1.4	Wsparcie przedsięwzięć powiązanych z Regionalną Strategią Innowacji, Schemat II Infrastruktura badawczo-rozwojowa
RPD Woj. Lubelskiego	
1.6	Badania i nowoczesne technologie w strategicznych dla regionu dziedzinach"
2.2	Regionalna infrastruktura B+R
RPD Woj. Świętokrzyskiego	
2.1	Rozwój innowacji oraz wspieranie działalności dydaktycznej i badawczej szkół wyższych oraz placówek sektora „badania i rozwój”
Małopolski Regionalny Program Operacyjny	
2.2	Wsparcie komercjalizacji badań naukowych – Schemat A
Lubuski Regionalny Program Operacyjny	
2.4	Transfer badań, nowoczesnych technologii i innowacji ze świata nauki do przedsiębiorstw
Regionalny Program Operacyjny Woj. Łódzkiego	
3.1	Wsparcie jednostek B+R
3.3	Rozwój B+R w przedsiębiorstwach
RPD Woj. Kujawsko-Pomorskiego	
5.4	Wzmocnienie regionalnego potencjału badań i rozwoju technologii
RPD Woj. Zachodniopomorskiego	
1.2.	Innowacje i transfer technologii
1.2.2	Infrastruktura B+R
RPD Woj. Podlaskiego	
1.1	Tworzenie warunków dla rozwoju innowacyjności
RPD Woj. Dolnośląskiego	
1.4	Infrastruktura wspierająca innowacyjność i przedsiębiorczość w regionie
RPD Woj. Pomorskiego	
1.5	Regionalna sieć transferu rozwiązań innowacyjnych
1.5.1	Infrastruktura dla rozwoju firm innowacyjnych
1.5.2	Wsparcie regionalnych procesów proinnowacyjnych

Identyfikacja, zaplanowanie, wskazanie kierunków badań naukowych i prac rozwojowych	badania nad stworzeniem nowych lub udoskonaleniem istniejących produktów, procesów czy usług	przedsięwzięcia techniczne, technologiczne lub organizacyjne (badania stosowane i prace rozwojowe)	wdrażanie oraz upowszechnianie technologii i produktów innowacyjnych	Wzmocnienie infrastruktury	Zwiększenie współpracy pomiędzy sektorem badawczym a gospodarka	Wzmocnienie potencjału kadrowego
X						
X	X					
	X	X	X	X	X	
			X			
	X	X				
				X	X	
				X	X	
				X		
		X	X			
					X	X
				X		
				X		
	X		X		X	
		X	X	X	X	
X		X	X	X	X	
	X		X	X	X	
				X		
			X	X	X	
		X		X	X	
				X	X	
	X	X			X	
				X	X	
				X		
	X	X	X	X	X	
			X	X	X	
				X		
		X		X	X	
				X	X	
				X		
				X	X	
				X	X	
				X	X	X
					X	

wspierające wzrost innowacyjności gospodarki, nieobejmujące prowadzenia badań naukowych lub prac rozwojowych;

- Narodowe Centrum Badań i Rozwoju;
- Fundacja na Rzecz Nauki Polskiej;
- minister właściwy ds. nauki.

W tabeli 2 przedstawiono systematyzację dostępnych Działań i Poddziałań ze względu na możliwość bezpośredniego lub pośredniego aplikowania o środki przez jednostki badawczo-rozwojowe, jak też warunków finansowych związanych z przyznaniem dofinansowania.

Tabela 2 | Analiza warunków udziału jednostek naukowych w projektach współfinansowanych ze środków UE

Nazwa programu/ nr Działania/nr Poddziałania	Forma udziału w projekcie Wnioskodawca	Partner	Podwykonawca	Dane finansowe Maksymalna wartość projektu	Forma płatności	minimalny wkład własny beneficjenta w %
PO IG						
1.1.1	x	x		nie dotyczy	Zaliczka/Refundacja/ wydatki ponoszone ze środków budżetowych Beneficjenta	0%
1.1.2	x	x		nie dotyczy	j.w	0%
1.3.1	x	x		nie dotyczy	Zaliczka/Refundacja	0%
1.3.2	x	x		nie dotyczy	Zaliczka/Refundacja	0%
1.4		x	x	„Zgodnie z rozporządzeniem MRR z dnia 7.04. 2008 r. w sprawie udzielania przez PARP pomocy finansowej w ramach POIG 2007–2013”	Zaliczka/Refundacja	„Zgodnie z rozporządzeniem MRR z dnia 7.04. 2008 r. w sprawie udzielania przez PARP pomocy finansowej w ramach POIG 2007–2013”
2.1	x	x		nie dotyczy	Zaliczka/Refundacja	0%
2.2	x	x		nie dotyczy	Zaliczka/Refundacja	0%
2.3	x	x		nie dotyczy	Zaliczka/Refundacja	0%
4.1			x	„Zgodnie z rozporządzeniem MRR z dnia 7.04. 2008 r. w sprawie udzielania przez PARP pomocy finansowej w ramach POIG 2007–2013”	Zaliczka/Refundacja	„Zgodnie z rozporządzeniem MRR z dnia 7.04. 2008 r. w sprawie udzielania przez PARP pomocy finansowej w ramach POIG 2007–2013”
PO KL						
4.2	x	x				
RPO						
RPO Warmia i Mazury						
1.1.1	x	x		4 000 000	Refundacja /Zaliczkowanie	15% lub 50% w przypadku pomocy publicznej
RPO Woj. Mazowieckiego						
1.1	x	x		4 000 000	Refundacja /Zaliczkowanie	zgodny z odp. Rozporządzeniem MRR
1.2			x	400 000	Refundacja /Zaliczkowanie	50% – w przypadku pomocy na usługi doradcze i 40% – w przypadku regionalnej pomocy inwestycyjnej lub de minimis.
RPO Woj. Śląskiego						
1.2.3			x	linia demarkacyjna*	Refundacja	40%
1.3	x	x		nie dotyczy	Refundacja/ Zaliczkowanie	15%
RPO Woj. Podkarpackiego						
1.3	x	x		4 000 000	Refundacja /Zaliczkowanie	30% lub % uzależniony od intensywności pomocy publ.
RPO Woj. Opolskiego						
1.3.1	x	x		linia demarkacyjna*	Refundacja /Zaliczkowanie	„15% lub 50% w przypadku pomocy publicznej; jednostki budżetowe 0%”

Nazwa programu/ nr Działania/nr Poddziałania	Forma udziału w projekcie:			Dane finansowe		
	Wnioskodawca	Partner	Podwykonawca	Maksymalna wartość projektu	Forma płatności	minimalny wkład własny beneficjenta w %
1.3.2			x	linia demarkacyjna*	Refundacja/ Zaliczkowanie	od 30–50% w zależności od wielkości przedsiębiorstwa lub branży
Wielkopolski RPO						
1.4 (schemat II)	x	x		700 000	Refundacja z możliwością zaliczkowania	50%
RPO Woj. Lubelskiego						
1.6			x	400 000	Refundacja wydatków	30%
2.2	x	x		4 000 000	Refundacja	15%
RPO Woj. Świętokrzyskiego						
2.1	x	x		3 999 999 (na wsparcie infrastruktury badawczej) 399 999 (w przypadku zakupu środków trwałych)	Refundacja/ Zaliczkowanie	15% lub w przypadku pomocy publicznej % określony Rozporządzeniem MRR
Małopolski RPO						
2.2	x	x	x (schemat B)	400 000	Refundacja/ Zaliczkowanie	15% (dot. badań przemysłowych) lub 40% (dot. badań przedkonkurencyjnych)
Lubuski RPO						
2.4	x	x		limit wyłącznie dla przedsiębiorstw	Refundacja, rozliczenie lub zaliczka	15% lub 50% w przypadku projektów realizowanych przez MSP
RPO Woj. Łódzkiego						
3.1	x	x		4 000 000	Refundacja/ Zaliczkowanie	15% lub w przypadku pomocy publicznej % określony Rozporządzeniem MRR
3.3		x	x	400 000 (dla projektów celowych i zakupów środków trwałych dla MSP)	Refundacja/ Zaliczkowanie	15% lub w przypadku pomocy publicznej % określony Rozporządzeniem MRR
RPO Woj. Kujawsko-Pomorskiego						
5.4	x	x	x	„4 000 000 na infrastrukturę B + RT, 400 000 – projekty celowe; 400 000 – zakup środków trwałych”	Refundacja/ Zaliczkowanie	„nie dotyczy jednostek budżetowych; dla pozostałych podmiotów odpowiednio 30%, 40%, 50% w zależności od wielkości lub rodzaju podmiotu”
RPO Woj. Zachodniopomorskiego						
1.2.2	x	x		nie dotyczy	Refundacja/ Zaliczkowanie	25% lub 15% w przypadku projektów zlokalizowanych na terenie gmin znajdujących się w trudnej sytuacji społ.-gosp. oraz 40%, 50%, 60% w przypadku pomocy publicznej
RPO Woj. Podlaskiego						
1.1	x	x		„4 000 000 -wsparcie infrastruktury; 400 000 - prowadzenie prac B + R w przedsiębiorstwach”	Refundacja/ Zaliczkowanie	„15%; 5% dla JST; w przypadku pomocy publicznej % określony Rozporządzeniem MRR”
RPO Woj. Dolnośląskiego						
1.4	x	x		4 000 000	Refundacja/ Wydatkowanie	„1% dla JST; przypadku pomocy publicznej % określony w dokumentach poszczególnych programów pomocowych”
RPO Woj. Pomorskiego						
1.5.1	x	x		nie dotyczy	Refundacja/ Zaliczkowanie	„5% dla JST; w przypadku pomocy publicznej % określony Rozporządzeniem MRR”
1.5.2	x	x		2 000 000	Refundacja/ Zaliczkowanie	„5% dla JST; w przypadku pomocy publicznej % określony Rozporządzeniem MRR”
* Linia demarkacyjna to zestaw kryteriów wskazujących dla określonych typów projektów miejsce (program operacyjny) ich realizacji, w celu uniemożliwienia wielokrotnego finansowania ze środków różnych funduszy UE. Kryteria demarkacyjne pozwalają na rozdział interwencji pomiędzy programami operacyjnymi. Kryteria odnoszą się do zasięgu terytorialnego/ charakteru projektów, wartości (kosztów kwalifikowanych) projektów, rodzaju beneficjenta. Por. www.mrr.gov.pl						

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 2, jednostki badawczo-rozwojowe mogą wybrać odpowiednią dla siebie formę aplikowania o środki i uczestnictwa w projekcie, co powinno korzystnie wpływać na stopień wykorzystywania przez nie oferowanego wsparcia. Również warunki finansowe w wymienionych Działaniach i Poddziałaniach wydają się korzystne, zwłaszcza dla jednostek sektora finansów publicznych i powinny zachęcać je do wzmożonego aplikowania w kolejnych konkursach.

4 | Finansowanie kształcenia kadr – przykład projektu edukacyjnego, przygotowanego w ramach Działania 4.2. Programu Operacyjnego *Kapitał Ludzki*

Projekt *Zarządzanie Projektem Badawczym i komercjalizacja wyników badań. Studia podyplomowe dla pracowników jednostek naukowych i podmiotów działających na rzecz nauki* stanowi przykład zaangażowania współtworzących go podmiotów we wsparcie prac badawczo-rozwojowych realizowanych przez jednostki naukowe oraz możliwości pozyskania wsparcia ze środków Programów Operacyjnych UE, nie na tylko na drodze bezpośredniego aplikowania o fundusze, lecz również w formie wsparcia pośredniego, oferowanego w ramach projektów przygotowanych i realizowanych przez inne podmioty.

W przypadku zatwierdzenia projektu do realizacji pracownicy jednostek naukowych, w tym JBR-ów, będą mogli bezpłatnie skorzystać ze studiów podyplomowych, oferowanych w ramach projektu. Projekt został złożony na konkurs ogłoszony przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach Działania 4.2. w następującym partnerstwie:

- Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie – Lider Projektu,
- Akademia Ekonomiczna w Katowicach,
- Akademia Leona Koźmińskiego w Warszawie,
- Politechnika Gdańska,
- Politechnika Łódzka,
- Politechnika Wrocławska,
- Uniwersytet Szczeciński,
- Instytut Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk – Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych Unii Europejskiej,
- Stowarzyszenie Project Management Polska,
- Stowarzyszenie „Edukacja dla Przedsiębiorczości”.

Projekt powstał w odpowiedzi na trzy zdiagnozowane obszary problemowe, dotyczące sektora B+R, jakimi są:

- Niedostateczna liczba pracowników naukowych mających kwalifikacje w zakresie: zarządzania interdyscyplinarnymi projektami badawczymi, realizowanymi przy współdziałaniu przedsiębiorstw, komercjalizacji wyników badań i umiejętności reorientacji na potrzeby gospodarki.

- ▮ Niewielka współpraca sektora B+R z gospodarką.
- ▮ Brak lub niedoskonałe systemy: instytucjonalnego wsparcia zespołów badawczych, marketingu badań oraz komercjalizacji wyników badań w instytucjach sektora B+R.

Na bazie powyższych obszarów problemowych zdiagnozowano następujące cele projektu:

- ▮ Przygotowanie 408 pracowników sektora B+R do zarządzania projektami B+R i komercjalizacji wyników badań.
- ▮ Pobudzenie i intensyfikacja współpracy badawczej jednostek sektora B+R z przedsiębiorstwami.
- ▮ Upowszechnienie dobrych praktyk w zakresie organizacyjnego wsparcia zespołów badawczych w jednostkach sektora B+R.

Dla osiągnięcia założonych celów w ramach projektu zorganizowanych zostanie 17 edycji studiów podyplomowych dla 408 pracowników sektora B+R, w 7 ośrodkach akademickich w całej Polsce. Wszystkie uczelnie zaangażowane w projekt będą realizować jednolity program studiów podyplomowych, którego wstępne założenia opracuje zespół złożony z ekspertów Stowarzyszenia Project Management Polska oraz Krajowego Punktu Kontaktowego. Wstępnie program zakłada realizację 200 godzin zajęć w tym:

- ▮ 170 godzin (11 modułów) dotyczących zarządzania projektami B+R i komercjalizacji wyników,
- ▮ 20 godzin warsztatów z polskimi i zagranicznymi koordynatorami projektów badawczych i przedsiębiorcami wdrażającymi wyniki badań,
- ▮ 10 godzin wizyty studyjnej w parku technologicznym/centrum transferu technologii/klastrze itp.
- ▮ egzamin na certyfikat „Project Managera poziom D” (w ramach certyfikacji prowadzonej przez SPMP/IPMA).

W trakcie wizyt studyjnych uczestników studiów w parkach technologicznych/centrach transferu technologii/klastrach itp. przeprowadzone zostaną 3 seminaria (z udziałem ekspertów) dla 75 przedstawicieli władz jednostek sektora B+R, poświęcone zagadnieniom tworzenia wewnętrznego środowiska wspierania badań w jednostkach sektora B+R, marketingowi badań i opracowywaniu oferty badawczej, ochronie własności intelektualnej i przemysłowej, sposobom/źródłom finansowania badań. Ponadto zorganizowane zostaną panele dyskusyjne z udziałem uczestników studiów podyplomowych i przedsiębiorców, których tematem przewodnim będzie współpraca badawcza jednostek naukowych i przedsiębiorstw. Działania projektowe przewidują również organizację dwóch konferencji naukowych poświęconych zarówno wymianie doświadczeń związanych z komercjalizacją i wdrażaniem wyników prac B+R (dobre praktyki), jak i roli jednostek sektora B+R w prowadzeniu i komercjalizacji wyników prac badawczo-rozwojowych.

| Podsumowanie

Artykuł stanowi próbę systematyzacji działań skierowanych na wsparcie sektora B+R w ramach funduszy europejskich. Autorzy starali się dokonać rzetelnego przeglądu wsparcia finansowego, oferowanego w ramach Programu Operacyjnego *Innowacyjna Gospodarka*, Programu Operacyjnego *Kapitał Ludzki* oraz Regionalnych Programów Operacyjnych oraz przybliżyć, w szczególności przedstawicielom jednostek naukowych, źródła pozyskania środków finansowych na wsparcie działalności badawczo-rozwojowej, co może przyczynić się do zwiększonego aplikowania tych instytucji w nadchodzących konkursach. Jak wynika z przeprowadzonej analizy możliwości wsparcia zarówno na poziomie ogólnopolskim, jak i regionalnym jest bardzo wiele, tak więc każda z jednostek mogłaby znaleźć w nich źródło finansowania własnych przedsięwzięć. Jest to istotne zwłaszcza w obliczu ciągle niewystarczających nakładów na badania i rozwój z budżetu państwa oraz trudności związanych z komercjalizacją i marketingiem wyników badań uzyskiwanych przez polskie jednostki naukowe. Przedstawiając Działania i Poddziałania skierowane dla przedsiębiorstw oraz wprowadzając do analizy kategorię wsparcia, jaką jest „zwiększenie współpracy pomiędzy sektorem badawczym a gospodarką”, autorzy starali się podkreślić znaczenie współpracy jednostek sektora B+R z gospodarką i tym samym przyczynić się do jej intensyfikacji. Niniejsze opracowanie pomimo swych ograniczeń związanych z niepełnym przedstawieniem tematu, powinno stać się zachętą do głębszego przeanalizowania dokumentów programowych przez przedstawicieli jednostek sektora B+R i zwiększenia ich aktywności w aplikowaniu o środki z korzyścią zarówno dla tych instytucji, jak i polskiej gospodarki.

B i b l i o g r a f i a

KPMG, *Czy warto inwestować w innowacje? Analiza sektora badawczo-rozwojowego w Polsce*, 2009, www.kpmg.pl/index.html/pl/library/raporty/index.html?cid=52616e646f6d4956eb89956b1ed64ccf04746225d0e56c06

MINiSW, *Budujemy na wiedzy. Reforma nauki dla rozwoju Polski*, 2008.

Regionalny Program Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007–2013, Szczegółowy opis osi priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007–2013 (Uszczegółowienie RPO), Toruń, grudzień 2009.

Szczegółowy opis osi priorytetowej „Przedsiębiorczość” Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007–2013, Olsztyn, październik 2009.

Szczegółowy opis osi priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007–2013. Uszczegółowienie programu, Lublin, grudzień 2009.

Szczegółowy opis osi priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2007–2013, Łódź, 16 grudnia 2009.

Szczegółowy opis osi priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2007–2013, Opole, październik 2009.

Szczegółowy opis priorytetów Programu Operacyjnego *Innowacyjna Gospodarka*, 2007–2013, Warszawa, 30 grudnia 2009.

Szczegółowy opis priorytetów Programu Operacyjnego *Kapitał Ludzki*, 2007–2013, Warszawa, 1 czerwca 2009.

Szczegółowy opis priorytetów Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007–2013 (Uszczegółowienie RPO WD), wrzesień 2009.

Szczegółowy opis priorytetów Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2007–2013 (Uszczegółowienie RPO WM), Warszawa, styczeń 2010.

Szczegółowy opis priorytetów Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2007–2013, wrzesień 2009.

Szczegółowy opis priorytetów Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2007–2013, Białystok, listopad 2009.

Szczegółowy opis priorytetów Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007–2013, Katowice, grudzień 2009.

Szczegółowy opis osi priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2007–2013, Kielce 2009.

Uszczegółowienie Lubuskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007–2013 „Szczegółowy opis osi priorytetowych”, Zielona Góra, wrzesień 2009.

Uszczegółowienie Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007–2013, Kraków, 29 lipca 2009.

Uszczegółowienie Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007–2013, Gdańsk, grudzień 2009.

Uszczegółowienie Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2007–2013, Szczecin, Grudzień 2009.

Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2007–2013, Poznań, styczeń 2010.

Wniosek o dofinansowanie projektu Zarządzanie Projektem Badawczym i komercjalizacja wyników badań. Studia podyplomowe dla pracowników jednostek naukowych i podmiotów działających na rzecz nauki, złożony do Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w dniu 14 września 2009 roku. <http://www.funduszeuropejskie.gov.pl>

Podsumowanie dyskusji

Maria Sosnowska | Instytut Chemii Przemysłowej im. prof. Ignacego Mościckiego
| Maria.Sosnowska@ichp.pl

W dniu 25 listopada 2009 odbyła się ogólnopolska konferencja pn. *Zarządzanie działalnością badawczo-rozwojową*. Organizatorami byli Akademia Leona Koźmińskiego – Centrum Studiów Zarządzania oraz Instytut Chemii Przemysłowej im. prof. Ignacego Mościckiego w Warszawie. W konferencji wzięli udział przedstawiciele kilkudziesięciu jednostek badawczo-rozwojowych oraz studenci i pracownicy uczelni.

Zaprezentowano referaty dotyczące zarządzania sferą badawczo-rozwojową w Polsce i Europie, w dwóch aspektach: instytucjonalnym i organizacyjnym. Przedstawiono wyniki badań prowadzonych w ramach projektu *Jednostka Badawczo-Rozwojowa jako organizacja generująca wiedzę i modele funkcjonowania*, realizowanego pod kierownictwem dr hab. Roberta Rządcy.

W toku dyskusji plenarnej pojawiło się kilka istotnych wątków, o których chciałabym wspomnieć.

Po raz kolejny na forum publicznym padły postulaty zwiększenia nakładów finansowych na badania naukowe w Polsce. W krajach będących w czołówce pod względem nakładów na badania naukowe celem działania instytucji badawczo-rozwojowych jest utrzymanie m.in. nowoczesnej aparatury i kadry wysokiej specjalizacji, stąd uzasadnione i niezbędne są wysokie dotacje. Z jednej strony w Polsce jednostki badawczo-rozwojowe muszą podejmować inne działania, dalekie od swej podstawowej działalności naukowej, aby zapewnić sobie funkcjonowanie. Z drugiej jednak – są irracjonalnie krytykowane za prowadzenie np. działalności polegającej na wynajmie wolnej powierzchni, chociaż nie zakłóca ona realizacji celów statutowych, a środki uzyskane z wynajmu służą dofinansowaniu działalności podstawowej.

Uczestnicy konferencji wskazali na długi okres oczekiwania na wejście w życie ustaw normujących sferę naukową. Co więcej, krytycznie oceniono fakt, iż próby dopasowywania się do dynamicznych zmian zachodzących w gospodarce są krępowane brakiem nowych ustaw i aktów wykonawczych.

Istotnym problemem jest również to, że od 1 stycznia 2010 roku wchodzi w życie nowa ustawa o finansach publicznych, która wyłącza jednostki badawczo-rozwojowe ze sfery finansów publicznych, ale cały pakiet ustaw dotyczących działalności jednostek badawczo-rozwojowych nie został jeszcze uchwalony. Rodzi to szereg problemów interpretacyjnych, szczególnie w warstwie finansowej czy podatkowej, np. w kontekście art. 133 ustawy o finansach publicznych, z którego wynika,

że nasze jednostki będą mogły otrzymywać dofinansowanie inwestycji w kwocie nie większej niż 50% planowanej wartości kosztorysowej inwestycji. Nieuregulowane dotąd kwestie to np. udzielenie dotacji w kontekście pomocy publicznej.

Porażką zarówno środowiska, jak i sfery nadzorującej jednostki badawczo-rozwojowe, jest na pewno fakt, że nie można ustalić stabilnych kryteriów oceny parametrycznej. Zasady „gry” powinny być znane na początku, powinniśmy wiedzieć, w jaki sposób zarządzać instytutami i według jakich kryteriów będziemy oceniani. Co więcej zdarzało się również, że w jednym okresie oceny (4 lata) dochodziło do zmian przepisów prawa i zasad finansowania oraz aktów wykonawczych dotyczących oceny parametrycznej jednostek naukowych. Taki brak stabilności uniemożliwia właściwą i obiektywną ocenę działalności danej jednostki w dłuższym horyzoncie czasowym.

W Polsce cały czas jesteśmy w okresie przejściowym. Brakuje jednoznacznie określonej polityki innowacyjnej, jako elementu długofalowej polityki rozwoju gospodarczego państwa. Co za tym idzie – brakuje też określenia celów strategicznych w sferze badań naukowych. Ze względu na brak strategii i kryteriów oceny zarządzający jednostkami badawczo-rozwojowymi nie mogą przygotować wieloletniej strategii działania.

Trzeba zauważyć, że w Europie i na świecie są bardzo silne ośrodki naukowe, które tworzą również alianse strategiczne. Jest to bardzo realne zagrożenie dla polskich jednostek badawczo-rozwojowych.

Podsumowując, trzeba stwierdzić, iż dobrze się stało, że wyniki badań realizowanych przez Akademię Leona Koźmińskiego z pieniędzy publicznych są prezentowane na forum publicznym. Sprzyja to ocenie celowości wydatkowania środków publicznych oraz transparentności działania uczelni. Korzystne jest również to, iż specjaliści od zarządzania pochyliли się nad problemem zarządzania sferą badawczo-rozwojową w Polsce. Jednostki badawczo-rozwojowe zyskały merytorycznego sprzymierzeńca, a to ważne, bo paradoksalnie 80% wdrożeń w Polsce jest wynikiem prac badawczo-rozwojowych tych, często niedocenianych przez opinię publiczną i polityków, instytutów badawczych. Często też pojęcie prac wdrożeniowych utożsamiane jest mylnie z badaniami podstawowymi, prowadzonymi w wyższych uczelniach czy w Polskiej Akademii Nauk

Problemem pozostaje jednak nadal kwestia skutecznego prezentowania wyników badań decydnym, tak aby były one uwzględniane w pracach nad przygotowaniem strategii rozwoju danego sektora lub gospodarki państwa. Przy tej okazji uczestnicy konferencji z żalem skonstatowali, iż mimo wysłanych zaproszeń, w konferencji nie wzięli udziału przedstawiciele ministerstw, z którymi współpracują jednostki badawczo-rozwojowe.

Issue Summary

Institutional models of research systems based on the examples of Germany, France and Finland

Kaja Prystupa

The article presents an analysis of research systems in Europe. The author describes three countries with effective research policies: Finland, Germany and France. The models differ from each other. However, they all lead to the implementation of the Lisbon Strategy. An effectively functioning research and development system fosters economic development. Such systems have been established in the United States, Japan and Korea. Europe is far behind the world leaders in this respect.

Statutory mechanisms of support for innovativeness in Poland

Józef Menes

This article is a review of the mechanisms of support for innovativeness in Poland. The author shows what funds and instruments can be used in order to execute a pro-innovative policy, which can be financed within the framework of the program *Innovativeness Creator- support for innovative academic entrepreneurship*.

Further on in the article the author presents the problems concerning the implementation of the Lisbon strategy in Poland in comparison to other European countries. Also the conditions for an increase in innovativeness and competitiveness in the Polish economy are indicated.

Measures of research and development activity

Waldemar Smarż

In this article the author discusses the current models of innovativeness management and based on these models he suggests seven categories for the research and development process. Subsequently,

he discusses all these categories separately, including a review of the applied measures. According to the author, the innovativeness measures can be divided into a series of measures of respective parts of the research and development process.

The suggested and discussed measures of research and development activity can aid the management of this activity, both in companies and in research units, and consequently lead to an increase of the effectiveness of R&D activities. The author believes that they can also be applied for the evaluation of the effectiveness of the activity of Research & Development Units (RDUs), which should analyze and evaluate the effectiveness of their activity in a similar way as the R&D departments in private companies, even though their way of financing is different.

Managing knowledge workers

Grzegorz Nichthaus

The author discusses issues concerning the management of scientists and engineers that work in the field of R&D, who will further on be called “R&D workers”. The matters that are presented in this article are particularly important on account of the fact that R&D workers are knowledge workers and knowledge is the key source of competitive advantage. According to Peter Drucker (1993), nowadays knowledge is “the only, or at least the main” important „producer of wealth”. In his search for the specificity of R&D activity in the context of managing knowledge workers the author made reference to the nine characteristics defined by Clark (2002), which distinguish it from other types of activity: uncertainty, long periodicity, continuity, the particular role of middle management, the role of IT, the role of outsourcing, the need for improvement, the diversity of employees. While analyzing these respective factors, the author presents his own conclusions with respect to the ways of not discouraging this type of most important workers in organizations that in their strategies aim at innovativeness and creativity.

Research and Development Organizations and their environment – the SAIT example

Robert Rządca

This article concerns two issues: the position of R&D organizations in the contemporary environment and the conditions for creating knowledge in such organizations. The first part discusses the analysis of the evolution of R&D organizations since the fifties until today – from a closed R&D cycle towards the idea of open innovation – and their environment (seeking effectiveness, globalization and the coming out of new forms of cooperation). The second part discusses two success prerequisites, which are management of assets and network participation. The third part discusses the knowledge management model based on the SAIT example.

The attractiveness of the market environment and the evaluation of respective components of the management system and the extent of introduced changes. From the perspective of Polish Research & Development Units

Izabela Kołodkiewicz
Robert Rządca

The objective of this article is to present research results that show the way in which the studied Research & Development Units (RDUs) perceive their market environment and its influence on their activity in the field of product policy (in the context of improving their economic and market situation). An important component of the conducted research was a self-evaluation carried out by the RDUs, which included the key spheres of their operations as well as the extent of introduced changes (i.e. marketing, sales, the process of creating new technologies/products/services, scientific services – grants, financial management, information and decision processes, people management, statutory activity, the customer service process, management of ecological problems).

The obtained results indicate that the majority of the studied RDUs, to a certain extent, were able to find a place for themselves in the contemporary reality and understand the game rules of the market that apply nowadays. Regarding their own activity, the studied RDUs practically had no reservations and the only weakness they indicated was the marketing sphere. Their confidence in their own operations probably explains, to a certain extent, why so little changes have been introduced in the studied units. With respect to the character of the performed activity, the research results point towards a strong dominance of research activity in the RDUs. This activity was seen as a factor that improves the economic and market situation of the units and as a stimulator for their activity in creating relations with the environment.

Resources, competencies, products – research results

Jan Dąbrowski

This article presents the results of extensive research carried out within the framework of the Project *Research and Development Units as organizations that generate knowledge – models of functioning*, which was realized in the Center for Executive Development of the Kozminski University by Prof. Robert Rządca.

The suggested method of extensive research of management models in RDUs was based on the approach represented by the Resource Based View of strategic management. For the analysis of the key resources and competencies four different RDUs were selected with divergent research and

production priorities, market situation and position with respect to stakeholders. When analyzing the general context of resource and competencies management, the research team prepared empirical materials for discussion on the topic of models of functioning of RDUs - organizations that generate knowledge.

The commercialization of research results. How do others do it?

Nikolay Kirov
Andrzej Kuśmierz

The objective of this article is to assemble knowledge concerning the topic of the commercialization of research results in the world. In the first part of the article we present the legal regulations and initiatives that were implemented by respective governments – “top-down” – in order to increase the number of commercialized scientific research results. We show the differences in the numbers of commercialized scientific research results that occur between the American and European systems and we indicate the reasons why these differences occur. In the second part of the article we show what tools Universities and RDUs implement in order to ensure additional incomes for themselves, i.e. “bottom-up” initiatives.