



# Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi w sektorze przemysłu

red. Agnieszka Gryzik, Anna Knapińska,  
Aldona Tomczyńska



**INNOWACYJNA  
GOSPODARKA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



OSRODEK PRZETWARZANIA INFORMACJI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





# Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi w sektorze przemysłu

**red. Agnieszka Gryzik, Anna Knapińska,  
Aldona Tomczyńska**



**INNOWACYJNA  
GOSPODARKA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



OŚRODEK PRZETWARZANIA INFORMACJI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



*Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowym w sektorze przemysłu*  
red. Agnieszka Gryzik, Anna Knapińska, Aldona Tomczyńska

Publikacja powstała w ramach realizacji subprojektu 2.3 „Analiza najlepszych praktyk w zarządzaniu pracami B+R” projektu systemowego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Wsparcie systemu zarządzania badaniami naukowymi oraz ich wynikami” (Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka 2007–2013, Priorytet I, Działanie 1.1, Poddziałanie 1.1.3).

Publikacja została opracowana na podstawie materiałów przygotowanych przez Agnieszkę Gryzik (OPI), Annę Knapińską (OPI), Aldonę Tomczyńską (OPI) oraz konsorcjum firm Coffey International Development sp. z o.o. i TNS Pentor (Anna Matejczuk, dr Bartosz Grucza, Jacek Szut, Joanna Hofman, Piotr Stronkowski oraz Tomasz Jagusztyn-Krynicky, Katarzyna Szwedor – studia przypadków).

**Wydawca:**

Ośrodek Przetwarzania Informacji – Instytut Badawczy  
al. Niepodległości 188 b  
00-608 Warszawa  
tel. 22 570 14 00, fax 22 825 33 19  
e-mail: [opi@opi.org.pl](mailto:opi@opi.org.pl)  
[www.opi.org.pl](http://www.opi.org.pl)



© Copyright by Ośrodek Przetwarzania Informacji – Instytut Badawczy  
© Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego



Warszawa 2012  
Wszelkie prawa zastrzeżone

ISBN 978-83-63060-04-6

Projekt graficzny:  
Studio Artis sp. z o.o.  
[www.studioartis.pl](http://www.studioartis.pl)

Druk i oprawa:



STUDIO  
GRAFICZNE  
PIOTR KURASIAK

[www.kurasiak.com](http://www.kurasiak.com)



**Szanowni Państwo,**

najszybciej rozwijające się dzisiaj na świecie branże przemysłu to m.in. technologie informacyjne, mikroelektronika, farmacja, materiałoznawstwo, telekomunikacja i biotechnologia. Wszystkie one oparte są na najnowszej wiedzy. Ale sama wiedza nie jest motorem postępu. Aby wiedza stała się narzędziem rozwoju, musi znaleźć praktyczne zastosowania nie tylko w branżach rozwijających się najszybciej, ale także w innych, np. w przemyśle spożywczym, energetyce, rolnictwie.



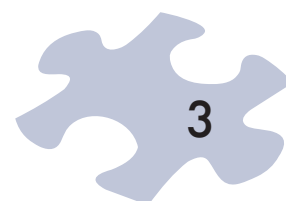
Polski przemysł najczęściej kupuje nowe technologie za granicą. Takie działania były uzasadnione i potrzebne w państwie, które musiało nadrabiać wieloletnie zapóźnienia w rozwoju infrastruktury i gospodarki. Dziś, gdy inwestujemy miliardy złotych w nowe laboratoria, gdy na badania przeznaczamy niespotykane dotychczas środki – najwyższy czas to zmienić.

Co przeszkadza zatem przedsiębiorcom w inwestowaniu w działalność badawczo-rozwojową? Dlaczego trudno jest biznesowi zaprzyjaźnić się z polską nauką?

Autorzy opracowania „Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi w przemyśle” starają się znaleźć odpowiedzi na te pytania. Opisują na przykład wyniki przeprowadzonego na zlecenie Ośrodka Przetwarzania Informacji badania, które wskazało różnice w zarządzaniu projektami badawczo-rozwojowymi w organizacjach polskich i zagranicznych. Wszystko zaczyna się już na etapie inicjowania i planowania przedsięwzięć. Na świecie dominuje problemowe podejście do prowadzonych projektów. Mają one być odpowiedzią na konkretne wyzwania i poprzedzone są szerokimi analizami rynku czy ryzyka. Mimo wielu pozytywnych przykładów, w Polsce zarządzanie projektem jest jeszcze zbyt często mylone z administrowaniem.

To tylko jeden z głównych i najważniejszych wniosków raportu, do którego lektury wszystkich Państwa gorąco zachęcam. Mam nadzieję, że publikacja ta stanie się ciekawym źródłem wiedzy na temat zarządzania pracami badawczo-rozwojowymi, a także inspiracją do pozytywnych zmian.

Prof. Barbara Kudrycka  
Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego





## SPIS TREŚCI

<b>WSTĘP</b> . . . . .	9
<b>Rozdział I. CHARAKTERYSTYKA DZIAŁALNOŚCI BADAWCZO-ROZWOJOWEJ W PRZEMYSŁE</b> . . . . .	11
I. Diagnoza sytuacji . . . . .	11
1. Innowacje w krajach wysoko rozwiniętych . . . . .	11
2. Od czasów przełomu do innowacyjnej gospodarki w Polsce . . . . .	12
3. Badania i rozwój w sektorze przedsiębiorstw w Polsce . . . . .	14
3.1 Nakłady na B+R i wskaźnik zatrudnienia . . . . .	14
3.2 Aktywność patentowa . . . . .	17
3.3 Współpraca nauki i gospodarki . . . . .	17
II. Założenia badawcze do analizy sposobów zarządzania projektami B+R w przemyśle . . . . .	18
1. Metodologia badania . . . . .	18
2. Charakterystyka badanych projektów i przedsiębiorstw . . . . .	19
2.1 Projekty . . . . .	19
2.2 Przedsiębiorstwa polskie . . . . .	19
2.3 Przedsiębiorstwa zagraniczne . . . . .	21
<b>Rozdział II. ROZPOCZĘCIE PROJEKTU BADAWCZEGO</b> . . . . .	23
I. Inicjowanie projektu . . . . .	23
1. Źródła pomysłów na projekty B+R . . . . .	23
2. Podejmowanie decyzji o przygotowaniu i realizacji projektu . . . . .	29
3. Współpraca z innymi podmiotami . . . . .	33
4. Wybór sposobu finansowania projektu . . . . .	35
II. Planowanie projektu . . . . .	37
1. Strategie i systemy przygotowywania projektu . . . . .	37
2. Potrzeby interesariuszy . . . . .	41
3. Wykorzystywanie wcześniejszych doświadczeń . . . . .	46
<b>Rozdział III. PRACA ZESPOŁU PROJEKTOWEGO</b> . . . . .	49
I. Tworzenie zespołu badawczego . . . . .	49



1. Profil kierownika projektu . . . . .	49
2. Dobór zespołu . . . . .	55
II. Zarządzanie zespołem. . . . .	56
III. Podział ról i komunikacja w zespole . . . . .	59
IV. Problemy w zespole . . . . .	62
<b>Rozdział IV. SKUTECZNOŚĆ ZARZĄDZANIA PROJEKTEM . . . . .</b>	<b>65</b>
I. Sposoby i metody zarządzania projektami . . . . .	65
1. Zarządzanie B+R – od modelu liniowego do kontekstowego . . . . .	65
2. Sposoby i metodyki zarządzania projektami B+R. . . . .	67
3. Metodyki zarządzania w praktyce . . . . .	69
4. Monitorowanie postępów projektu w firmach zagranicznych. . . . .	74
II. Sukces projektu . . . . .	74
III. Przeszkody w realizacji projektów . . . . .	76
1. Zmiany budżetu i harmonogramu . . . . .	76
2. Problemy w realizacji projektów zidentyfikowane w polskich przedsiębiorstwach . . . . .	77
3. Problemy w realizacji projektów zidentyfikowane w firmach zagranicznych . . . . .	79
IV. Współpraca sektora gospodarki z sektorem nauki . . . . .	79
<b>Rozdział V. MODELOWE ZARZĄDZANIE PRACAMI B+R W PRZEMYŚLE . . . . .</b>	<b>85</b>
I. Czynniki powodzenia projektu . . . . .	85
II. Elementy modelu zarządzania pracami B+R . . . . .	86
1. Kompetencje . . . . .	86
2. Innowacje . . . . .	86
3. Planowanie . . . . .	87
4. Współpraca . . . . .	87
5. Struktury i zarządzanie wiedzą. . . . .	89
III. Wyniki analizy PEST . . . . .	89
1. Czynniki polityczne i społeczne . . . . .	90
2. Czynniki ekonomiczne i technologiczne . . . . .	91
IV. Wnioski i rekomendacje . . . . .	91
1. Rekomendacje na poziomie mikro . . . . .	91
2. Rekomendacje na poziomie makro . . . . .	92
<b>Rozdział VI. RYZYKO PROJEKTÓW BADAWCZYCH – WNIOSKI EKSPERTÓW . . . . .</b>	<b>95</b>
I. Sukces projektu a ryzyko . . . . .	95
II. Rola sponsora publicznego . . . . .	96
III. Kapitał społeczny a współpraca . . . . .	97

IV. Kierownik i zespół badawczy . . . . .	98
V. Postulowane zmiany . . . . .	99
<b>Rozdział VII. STUDIA PRZYPADKÓW . . . . .</b>	<b>101</b>
I. Adamed . . . . .	101
II. Aton High Technology . . . . .	104
III. Avio Polska . . . . .	108
IV. Celon Pharma . . . . .	110
V. IBM . . . . .	113
VI. Microsoft . . . . .	115
VII. Siemens . . . . .	118
VIII. Wnioski wynikające ze studiów przypadków . . . . .	120
<b>BIBLIOGRAFIA . . . . .</b>	<b>123</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW . . . . .</b>	<b>127</b>
<b>SPIS TABEL . . . . .</b>	<b>128</b>
<b>SPIS WYKRESÓW . . . . .</b>	<b>129</b>
<b>WYKAZ SKRÓTÓW I AKRONIMÓW ORAZ POJĘĆ . . . . .</b>	<b>131</b>
I. Skróty i akronimy . . . . .	131
II. Pojęcia . . . . .	132







## WSTĘP

Niniejsza publikacja prezentuje analizy dotyczące zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi realizowanymi w przedsiębiorstwach przemysłowych. Odnosi się więc do kilku obszarów: działalności badawczo-rozwojowej prowadzącej do powstawania innowacji (i) oraz zarządzania projektami badawczymi (ii) prowadzonymi w przedsiębiorstwach (iii), które łącznie tworzą kolejny, niezanalizowany do tej pory w Polsce temat – zarządzanie projektami B+R w przemyśle.

**Działalność badawczo-rozwojowa (B+R)** to *systematycznie prowadzone prace twórcze, podjęte dla zwiększenia zasobu wiedzy (...), jak również dla znalezienia nowych zastosowań dla tej wiedzy. Obejmuje ona trzy rodzaje badań: badania podstawowe (prace teoretyczne i eksperymentalne nieukierunkowane w zasadzie na uzyskanie konkretnych zastosowań praktycznych) i stosowane (prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy mającej konkretne zastosowania praktyczne) oraz prace rozwojowe (polegające na zastosowaniu istniejącej już wiedzy do opracowania nowych lub istotnego ulepszenia istniejących wyrobów, procesów czy usług)*<sup>1</sup>.

Informacje na temat działalności B+R w statystykach i publikacjach często łączy się z działalnością innowacyjną, na przykład jako jej wskaźnik. **Innowacja**, zgodnie z jedną z definicji, może być rozumiana na dwa sposoby: jako rezultat prowadzonych prac (produkt lub usługa) lub proces prowadzący do jej wytworzenia. *Innowacja w tym ujęciu jest procesem, który obejmuje w najszerszym rozumieniu powstanie pomysłu, prace badawczo-rozwojowe i projektowe, produkcję i upowszechnianie*<sup>2</sup>. Jest to więc proces uwzględniający prowadzenie prac B+R i ściśle związany z taką działalnością.

Poprzez **zarządzanie** rozumiana będzie działalność polegająca na harmonizowaniu działań wykonywanych na rzecz instytucji (organizacji), dla osiągnięcia jej celów, w sposób skuteczny, to znaczy prowadzący do zamierzonego wyniku oraz sprawny, to znaczy wykorzystujący zasoby mądrze i bez zbędnego marnotrawstwa<sup>3</sup>. Na poziomie projektu, czyli złożonego przedsięwzięcia, **zarządzenie projektem** określić można jako zbiór działań wykonywanych w określonym, założonym czasie dla osiągnięcia wyznaczonego celu głównego i ewentualnie celów pośrednich. Te działania to: inicjowanie, planowanie, realizacja, monitoring i kontrola.

Za **przedsiębiorstwa** uznane zostały podmioty gospodarcze w rozumieniu ustawy z dnia 2 lipca 2004 roku o swobodzie działalności gospodarczej<sup>4</sup>.

W ramach projektu „Analiza najlepszych praktyk w zarządzaniu pracami B+R”<sup>5</sup> przeprowadzono badania ilościowe i jakościowe wśród przedsiębiorstw prowadzących prace badawczo-rozwojowe w sektorze przemysłu. Jednym z kryteriów ich wyboru była realizacja projektów o budżecie wynoszącym co najmniej dwieście tysięcy złotych, trwających nie krócej niż dwanaście miesięcy, prowadzonych przez co najmniej pięcioosobowy zespół. Próba firm była zróżnicowana pod względem wielkości projektów, branży, liczby zatrudnionych, nakładów na B+R i pochodzenia kapitału. Przeprowadzono 300 wywiadów kwestionariuszowych z przedstawicielami przedsiębiorstw przemysłowych prowadzących prace B+R. Jednostką analizy w badaniu ilościowym był projekt realizowany w przedsiębiorstwie, zatem wnioskowanie z wyników badania zawsze odnosi się do konkretnego projektu<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Nauka i technika w Polsce, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2010, 37.

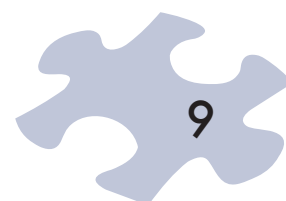
<sup>2</sup> PARP, *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*, Warszawa 2005, 37–38.

<sup>3</sup> Griffin R.G., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, 38.

<sup>4</sup> Dz.U. z 2010, Nr 220, poz. 1447 z późniejszymi zmianami.

<sup>5</sup> Jedną z części projektu systemowego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego pt. „Wsparcie systemu zarządzania badaniami naukowymi oraz ich wynikami”.

<sup>6</sup> Więcej o metodologii badania na ss. 18-19.



Aby zanalizować sposoby zarządzania B+R w wybranych krajach i przedstawić przykłady dobrych praktyk, które mogą znaleźć zastosowanie na gruncie polskim, przeprowadzone zostały także wywiady indywidualne z przedstawicielami firm zagranicznych. Dla poszerzenia spektrum analizy dodatkowo przeprowadzono wywiady z przedstawicielami jednostek naukowych, instytucji publicznych i instytucji otoczenia biznesu, które współpracują z przedsiębiorstwami, a także z reprezentantami firm doradczych wspierających firmy przemysłowe w planowaniu i realizacji prac B+R.

W ramach podsumowania wszystkich prac badawczych, przewidzianych w projekcie, przeprowadzono panel ekspertów w formie dwudniowych warsztatów z elementami analizy PEST. Uczestniczyło w nich łącznie 10 ekspertów: przedstawiciele przedsiębiorstw prowadzących prace B+R (zarówno z firm polskich, jak i koncernów międzynarodowych), reprezentujących różne gałęzie przemysłu, eksperci z firm doradczych oraz przedstawiciele świata nauki.

W ramach projektu zaprezentowano także najlepsze praktyki zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi w przedsiębiorstwach różnej

wielkości, z kapitałem polskim i zagranicznym, reprezentujących różne branże przemysłu.

Publikacja analizuje poszczególne problemy badawcze oraz elementy zarządzania projektem B+R, poczynając od jego zaplanowania, poprzez pracę zespołu badawczego, rolę kierownika oraz czynniki sukcesu i bariery realizacji tego typu przedsięwzięć. Wskazuje modelowe elementy zarządzania projektem B+R, przyczyniające się do jego sukcesu.

Analiza materiału empirycznego przeprowadzona została w odniesieniu do ogólnych danych dotyczących stanu sektora badawczo-rozwojowego przedsiębiorstw oraz teoretycznych podstaw zarządzania projektami.

Zwieńczeniem analizy sposobów zarządzania projektami B+R w przemyśle była międzynarodowa konferencja, skupiająca się na problematyce ryzyka, której podsumowanie znajduje się w szóstym rozdziale publikacji.

Ostatni rozdział stanowi prezentację studiów przypadków – sposobów zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi w innowacyjnych firmach polskich i zagranicznych.

## Rozdział pierwszy

# CHARAKTERYSTYKA DZIAŁALNOŚCI BADAWCZO-ROZWOJOWEJ W PRZEMYŚLE

### I. Diagnoza sytuacji

Tworzenie innowacyjnych rozwiązań w zdominowanym przez technologie świecie jest warunkiem koniecznym postępu gospodarczego i cywilizacyjnego państw oraz ich społeczeństw. Innowacje będące motorem tworzenia narodowego bogactwa<sup>7</sup> są efektem działalności badawczo-rozwojowej, czyli pracy twórczej, której specyfika wymaga zastosowania szczególnych rozwiązań organizacyjnych<sup>8</sup>. Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi na obecnym etapie rozwoju przemysłu o wysokim zapotrzebowaniu na wiedzę, jest „sztuką”, której opanowanie leży w interesie lokalnie i globalnie działających przedsiębiorstw. Sektor przemysłu jest bowiem tą gałęzią gospodarki, która w sposób bardzo wymierny korzysta z wyników prac B+R. Jest zależny od postępu technologicznego, który jednocześnie sam napędza. Wzorce działalności badawczo-rozwojowej pochodzą z państw wysoko rozwiniętych, które najszybciej dostrzegły jej potencjał, dzięki czemu nadal utrzymują się w czołówce innowatorów.

#### 1. Innowacje w krajach wysoko rozwiniętych

W państwach wysokorozwiniętych mechanizmy wspierania innowacyjności zaczęto wprowadzać od połowy lat siedemdziesiątych XX wieku. Stosowano je przede wszystkim wobec małych firm farmaceutycznych, informatycznych, telekomunikacyjnych oraz lotniczych. Wtedy zauważono, że proces innowacyjny wymaga kombinacji umiejętności technicznych, finansowych, marketingowych i kierowniczych, a w niewielkich organizacjach osiągnięcie masy krytycznej jest utrudnione<sup>9</sup>. Co istotne, zauważono również, że małe firmy zdecydowanie przeważają w działalności wynalazczej, są bardziej elastyczne i lepiej przebiega w nich komunikacja, a w rezultacie ich skuteczność innowacyjna – gdy odnieść ją do poniesionych wydatków –

często jest wyższa niż w wielkich przedsiębiorstwach<sup>10</sup>. Zrozumiano, że ze względu na wzajemne, silne powiązania między szeroko rozumianym przemysłem a sektorem B+R, państwo powinno odgrywać ważną rolę w rozwijaniu mechanizmów łączących obie sfery, na przykład poprzez promowanie jednostek pośredniczących w przepływie nowej techniki oraz tworzenie narodowych programów badawczych, angażujących wysiłki zarówno placówek badawczych, jak i producentów.

We współczesnej polityce innowacyjnej najbogatszych państw uprzemysłowionych zakłada się, że przedsiębiorstwa potrafią same najlepiej ocenić swój rynek oraz poziom ryzyka handlowego i korzyści z finansowania B+R. Rządy raczej ograniczają się do udzielania pomocy małym firmom, opierającym swoją działalność na wysokiej technice, promują współpracę instytucji naukowych z podmiotami gospodarczymi oraz ułatwiają transfer technologii.

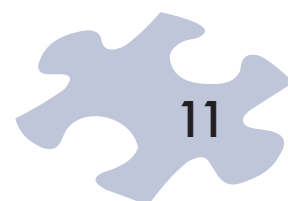
Wysoki poziom innowacyjności gospodarek zachodnich wynika m.in. z silnie działającego mechanizmu konkurencji – producenci są zmuszani do intensywnego wprowadzania nowości technicznych. Sprzyja temu zlokalizowanie większości prac B+R, nakładów finansowych i potencjału badawczego w przedsiębiorstwach. W Europie Zachodniej istnieje również zróżnicowana gama instytucji pośredniczących w przepływie nowych rozwiązań z jednostek naukowych czy laboratoriów rządowych do sfery przemysłu. Poza tym, do czynników innowacyjności należy dodać eksport i import licencji zagranicznych, udział w międzynarodowych programach badawczych, intensywną wymianę uczonek i studentów, a także interwencjonizm państwowy w postaci umiejętnej i zróżnicowanej pod względem stosowanych narzędzi ekonomiczno-organizacyjnych polityki innowacyjnej państwa.

<sup>7</sup> Kotler P., Jatusripitak S., Maesincee S., *Marketing narodów. Strategiczne podejście do budowania bogactwa narodowego*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1997, 107.

<sup>8</sup> Więcej na temat powiązań pomiędzy innowacyjnością a pracami B+R zobacz w publikacji Gryzik A., Knapieńska A., red., *Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi w sektorze nauki*, OPI, Warszawa 2012.

<sup>9</sup> Oakey R., *High-Technology Small Firms*, Pinter, London 1984.

<sup>10</sup> Freeman C., *The Economics of Industrial Innovation*, Pinter, London 1982.



## I. Charakterystyka działalności badawczo-rozwojowej w przemyśle

W najwyższej rozwiniętych państwach Unii Europejskiej największe inwestycje w działalność badawczo-rozwojową pochodzą z sektora przedsiębiorstw. Na poziomie krajowym trzy państwa członkowskie UE osiągnęły w 2009 roku jeden z celów niezrealizowanej Strategii Lizbońskiej – 2/3 wydatków na B+R pochodziło z sektora przedsiębiorstw (Luksemburg – 70,3%, Finlandia – 68,1%, Niemcy – 66,1%)<sup>11</sup>. Dla porównania wydatki pochodzące z sektora przedsiębiorstw przeznaczane na działalność badawczo-rozwojową w takich krajach, jak Stany Zjednoczone, Japonia i Korea wynosiły odpowiednio 67,3%, 78,2% oraz 72,9%<sup>12</sup>.

W 2010 roku większość przedsiębiorstw z listy 100 największych inwestorów w badania naukowe i prace rozwojowe zwiększyło swoje wydatki na B+R. W 2011 wydatki na badania i rozwój każdej z 96 firm (w tym 28 z UE) wynosiły ponad 1 mld euro, każdej z 50 firm (w tym 15 z UE) – ponad 2 mld euro, a każda z 10 firm zainwestowała ponad 5 mld euro w badania i rozwój, co stanowi 13,7% ogółu inwestycji w B+R.

Wśród 100 firm, których wydatki na B+R są największe, znajduje się 29 firm z Unii Europejskiej i 71 spoza UE (46 z nich zwiększyło wydatki na B+R). Firmy, które odnotowały największy wzrost wydatków na działalność badawczo-rozwojową to China Railway Construction z Chin (81,9%), Banco Santander z Hiszpanii (56,3%), Hon Hai Precision Industry z Tajwanu (48,7%) i Merck ze Stanów Zjednoczonych (47,0%)<sup>13</sup>.

W największych firmach – korporacjach transnarodowych wydatki na działalność badawczo-rozwojową są często większe niż budżety państw. Widać więc jaką rolę pełni obecnie nauka w rozwoju gospodarczym.

### 2. Od czasów przelomu do innowacyjnej gospodarki w Polsce

Od początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku w Polsce obserwowane są zmiany społeczno-gospodarcze, począwszy od zastosowanej „terapii szokowej”, jak w literaturze nazywany jest Plan Balcerowicza<sup>14</sup>, poprzez lata wzrostu gospodarczego, kryzysy, aż do przystąpienia do Unii Euro-

pejskiej i strategii budowania gospodarki opartej na wiedzy<sup>15</sup>.

Jak wspomniano, warunkiem rozwoju innowacyjnej gospodarki są inwestycje w badania i rozwój. Wydatki na B+R w Polsce stanowiły w 2010 roku 0,74% PKB, z czego większość pochodziła z budżetu państwa (tylko 0,2% PKB stanowiły wydatki sektora przedsiębiorstw)<sup>16</sup>.

W ostatniej dekadzie dwudziestego wieku poziom innowacyjności polskich firm był więc bardzo niski. Odstawały one od swoich europejskich konkurentów kadrowo, kapitałowo i technologicznie, a ich zdolności konkurencyjne opierały się głównie na przewagach tradycyjnych. W 2001 roku udział spółek prowadzących działalność innowacyjną kształtował się na poziomie 17%. W 2003 roku odnotowano ponad 12-procentowy wzrost nakładów na działalność innowacyjną, ale i tak wydatki na B+R stanowiły jedynie około 11% wszystkich nakładów, podczas gdy w krajach wysoko rozwiniętych zdecydowanie przekraczały one 50%. Ogólne nakłady inwestycyjne w sektorze przedsiębiorstw wyniosły w 2003 roku 77,4 mld zł i były wyższe w porównaniu z rokiem poprzednim o 1,8%. Pomimo wzrostu wartości inwestycji w stosunku do lat wcześniejszych był to wciąż poziom niewystarczający dla potrzeb modernizacyjnych i restrukturyzacyjnych polskiej gospodarki.

Po przystąpieniu przez Polskę do Unii Europejskiej w 2004 roku przed krajowym sektorem badawczo-rozwojowym otworzyły się nowe możliwości.

Założenia unijnej polityki innowacyjnej i wynikające stąd zalecenia pod adresem krajów członkowskich sformułowane w dokumentach Komisji Europejskiej<sup>17</sup>. Uznano, że Europa musi być społeczeństwem opartym na wiedzy, gdzie innowacja jest kluczową wartością. Warunkiem wszechstronnej innowacyjności UE jest zaangażowanie wszystkich aktorów społecznych: biznesu, sektora publicznego i konsumentów. Szerokie partnerstwo doprowadzi do pozytywnego sprzężenia zwrotnego – podaż nowych pomysłów oraz popyt na

<sup>11</sup> Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsiir030&plugin=1>, dostęp 15.08.2012.

<sup>12</sup> Ibidem.

<sup>13</sup> Joint Research Centre, *The 2011 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2011, 19 i następane.

<sup>14</sup> Więcej na ten temat m.in. w publikacji Kotler P. et al., op.cit., 96.

<sup>15</sup> Por. Goldberg I., *Polska a gospodarka oparta na wiedzy. W kierunku zwiększania gospodarki Polski w Unii Europejskiej*, Bank Światowy, Waszyngton 2004.

<sup>16</sup> Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsc00001&language=en>, dostęp 15.08.2012.

<sup>17</sup> *Putting Knowledge into Practice: A Broad-Based Innovation Strategy for the EU*, COM (2006) 502, w: „European Innovation”, special issue, November 2006.

## I. Charakterystyka działalności badawczo-rozwojowej w przemyśle

nowe rozwiązania będą zarówno „pchać”, jak i „ciągnąć” innowacje (nawiązanie do tzw. sprzężeniowego modelu procesów innowacyjnych). Zauważono potrzebę wspierania wszystkich form innowacji: technicznych, organizacyjnych i usługowych oraz konieczność odpowiedniej ochrony wynalazków i twórczości intelektualnej. Komisja podkreśliła też rolę sektora publicznego, który powinien dawać dobry przykład, przyjmując innowacyjne metody działania oraz wykorzystując nowe technologie i procedury.

Polska polityka innowacyjna przez lata dostosowywana była do opisanego wyżej modelu. Tworzono odpowiednie programy rządowe, a w 2006 roku przyjęto *Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007–2013*, służące wykorzystaniu środków finansowych przeznaczonych dla Polski z unijnych funduszy strukturalnych i funduszu spójności. Środki strukturalne zaprogramowane w ramach realizacji polityki spójności miały być istotnym uzupełnieniem niedostatecznych środków krajowych. Według *European Innovation Scoreboard* w początkowej fazie wdrażania funduszy strukturalnych Polska była jedną z najmniej innowacyjnych gospodarek spośród 25 krajów Unii Europejskiej<sup>18</sup>.

W ramach NSRO realizowane są programy operacyjne na poziomie regionalnym oraz krajowym (w tym najważniejszy z punktu widzenia B+R – PO Innowacyjna Gospodarka).

Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka<sup>19</sup>, na który przeznaczono 8,3 mld euro (87,6% kosztów całego Programu; resztę dopłaca polski rząd), wspomaga trzy obszary gospodarki: badania i rozwój, innowacje oraz technologie informacyjne i komunikacyjne. W obszarze innowacji preferencyjnie potraktowano małe i średnie przedsiębiorstwa. Program, mimo że wydatkowany głównie ze środków zagranicznych, jest rzeczywistym przełomem w polityce państwa na rzecz innowacji. Jego realizacja przypadła na okres wyraźnego spowolnienia rozwoju gospodarki narodowej pod wpływem światowego kryzysu gospodarczego, a absorpcja środków unijnych z pewnością łagodzi skutki ekonomicznych zawirowań. Choć jest jeszcze za wcześnie na całościową ocenę efektów PO IG, to poprawa jakości polskiego sektora B+R już jest wyraźna.

Realizacja kolejnych programów oraz projektów przyczynia się do znaczącego przyrostu wiedzy i doświadczenia z zakresu organizacji procesów B+R. Dzisiejsze społeczeństwo docenia wagę nauki i techniki i w dobrym tempie staje się coraz bardziej innowacyjne.

Obecnie UE realizuje strategię *Europa 2020*<sup>20</sup>, która także kładzie nacisk na badania i rozwój oraz współpracę sektora nauki z sektorem gospodarki.

Zwiększenie roli wiedzy i innowacji ma doprowadzić do zakładanego w strategii *Europa 2020* „inteligentnego rozwoju”. Jest on powiązany nie tylko z bezpośrednimi wydatkami na B+R, ale także z poprawą jakości edukacji, wspieraniem transferu technologii, czyli wdrażaniem wyników badań naukowych w praktyce, z pełnym wykorzystaniem technologii informacyjno-telekomunikacyjnych, a także zapewnieniem możliwości przekształcania innowacyjnych pomysłów w nowe produkty i usługi. To wszystko ma się przyczynić do tworzenia nowych miejsc pracy i rozwiązywania problemów społecznych. Widać więc jasno, że działalność badawczo-rozwojową można uznać za kluczową w realizacji także pozostałych priorytetów związanych na przykład z ochroną środowiska.

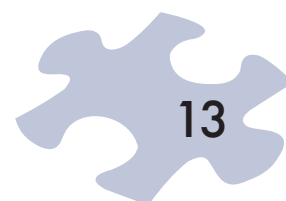
Kluczowym w ramach realizacji priorytetu „inteligentny rozwój” ma być projekt „Unia innowacji”, mający na celu poprawę warunków dostępu do finansowania badań i innowacji, które powinny się przeradzać w nowe produkty i usługi. Te następnie – według założeń – przyczynią się do wzrostu gospodarczego i powstawania nowych miejsc pracy. Celem projektu jest także wykorzystanie działalności badawczo-rozwojowej i innowacyjnej do rozwiązywania problemów cywilizacyjnych, takich jak zmiany klimatu, efektywność energetyczna, zdrowie oraz problemy demograficzne. Wymagane jest więc wzmocnienie każdego etapu procesu innowacji, począwszy od wstępnych badań naukowych, na komercyjnym wykorzystaniu wyników tych badań skończywszy.

W ramach projektu „Unia innowacji” Komisja przewiduje zakończenie tworzenia Europejskiej Przestrzeni Badawczej, opracowanie strategicznego programu działalności badawczej skoncentrowanego na

<sup>18</sup> Zobacz m.in. *European Innovation Scoreboard 2004 Comparative Analysis of Innovation Performance*, [http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/page/10/07/eis\\_2004.pdf](http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/page/10/07/eis_2004.pdf), dostęp 15.08.2012 oraz *European Innovation Scoreboard 2005 Comparative Analysis of Innovation Performance*, [http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/page/10/07/EIS\\_2005.pdf](http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/page/10/07/EIS_2005.pdf), dostęp 15.08.2012.

<sup>19</sup> Strona Internetowa Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, <http://www.poig.gov.pl/>.

<sup>20</sup> Komunikat Komisji Europa 2020, *Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, KOM (2010) 2020, Bruksela, 03.03.2010.





## I. Charakterystyka działalności badawczo-rozwojowej w przemyśle

obszarach energetyki, transportu, zmianach klimatu, efektywnym wykorzystaniu zasobów, zdrowia i starzenia się społeczeństw oraz przyjaznych środowisku metodach produkcji i gospodarki gruntami. Ważna będzie także poprawa warunków prowadzenia działalności innowacyjnej przez przedsiębiorstwa, co jest związane z wprowadzeniem jednolitego patentu UE, specjalnego sądu patentowego, poprawą prawodawstwa w obszarze praw autorskich i znaków towarowych, zwiększeniem dostępu małych i średnich przedsiębiorstw do ochrony praw własności intelektualnej oraz do kapitału, a także z kreowaniem popytu na innowacje poprzez zamówienia publiczne i inteligentne regulacje. Komisja proponuje także utworzenie europejskich partnerstw innowacyjnych między podmiotami działającymi na poziomie UE oraz w państwach członkowskich w celu szybszego opracowywania i wykorzystywania technologii niezbędnych do rozwiązywania określonych problemów. Położony zostanie także nacisk na tworzenie instrumentów praktycznie wspierających innowacje – funduszy strukturalnych, funduszy rozwoju obszarów wiejskich, badawczo-rozwojowych programów ramowych oraz programu ramowego na rzecz konkurencyjności i innowacji (*Competitiveness and Innovation Framework Programme, CIP*). Nieustannie Komisja Europejska zwraca także uwagę na konieczność wzmacniania powiązań między sektorami nauki i gospodarki oraz związanej z tym przedsiębiorczości opartej na innowacjach.

Założenia programu „Unia dla innowacji” na poziomie krajowym powinny znaleźć odzwierciedlenie w zreformowanych systemach prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej, zacieśnianiu współpracy między jednostkami naukowymi, szkołami wyższymi oraz biznesem, w sposób zapewniający rozprzestrzenianie powstałych technologii na całe terytorium Unii Europejskiej. Ważnym aspektem rozwoju badań naukowych powinno być także zapewnienie na poziomie krajowym większej liczby absolwentów nauk ścisłych, matematycznych i technicznych oraz wprowadzenie na wcześniejszym etapie kształcenia – do programów szkolnych – elementów kreatywności, innowacji i przedsiębiorczości. Niezbędnym elementem powinna być także polityka promowania wydatków na wiedzę i badania naukowe poprzez stosowanie ulg podatkowych i instrumentów finansowych zwiększających prywatne inwestycje w badania i rozwój.

### 3. Badania i rozwój w sektorze przedsiębiorstw w Polsce

Choć wydatki na innowacje w polskich firmach są znacznie niższe niż w większości państw tzw. starej Unii, dzięki wzrostowi wartości indeksu innowacyjności, w najnowszym raporcie *Innovation Union Scoreboard* zostaliśmy zaklasyfikowani do grupy umiarkowanych innowatorów (*moderate innovators*)<sup>21</sup>. Zgodnie z wynikami badania, Polska ma niższy od średniej Unii Europejskiej poziom sumarycznego wskaźnika innowacyjności (*Summary Innovation Index, SII*), ale wyższe od przeciętnej UE tempo jego wzrostu. Mocną stroną są zasoby ludzkie, ale słabo wypadamy między innymi w innowacyjności małych i średnich przedsiębiorstw oraz współpracy MŚP z innymi podmiotami.

#### 3.1 Nakłady na B+R i wskaźnik zatrudnienia

Oprócz niskiego udziału nakładów w stosunku do PKB (0,74%<sup>22</sup>), polską działalność badawczo-rozwojową charakteryzuje niewielki udział środków pochodzących od podmiotów gospodarczych i relatywnie wysoki udział środków publicznych. Proporcje między źródłami finansowania są w naszym kraju odwrócone w stosunku do sytuacji w przodujących państwach unijnych. Udział środków budżetowych w całości nakładów przeznaczonych na B+R wynosił w 2009 roku 60,4%. Przeciętnie w krajach OECD było to 27,8%, a w krajach UE-25 – 34,6%<sup>23</sup>.

W ostatnich latach następuje powolna zmiana struktury nakładów bieżących na działalność B+R. Wydatki na badania stosowane stopniowo maleją, a zwiększa się udział wydatków na badania podstawowe (finansowane niemal całkowicie z budżetu państwa) i prace rozwojowe (dotowane głównie przez sektor prywatny). W latach 1995–2008 udział badań stosowanych w nakładach na działalność B+R zmniejszył się o 4,2 punktu procentowego<sup>24</sup>.

Wartość wskaźnika zatrudnienia w działalności badawczo-rozwojowej na tysiąc zatrudnionych osiągnęła w 2008 roku 4,7, w porównaniu do średniej unijnej wynoszącej 11,1. Udział badaczy w ogólnej liczbie pracowników sfery B+R od wielu lat oscyluje wokół 80% i jest wyraźnie wyższy niż w innych krajach europejskich.

<sup>21</sup> Komisja Europejska, *Innovation Union Scoreboard 2010. The Innovation Union's Performance Scoreboard for Research and Innovation*, February 2011, [http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/iu-scoreboard-2010\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/iu-scoreboard-2010_en.pdf), dostęp 03.08.2012.

<sup>22</sup> Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsc00001&language=en>, dostęp 15.08.2012.

<sup>23</sup> OECD, *Main Science and Technology Indicators*, vol. 1, 2011.

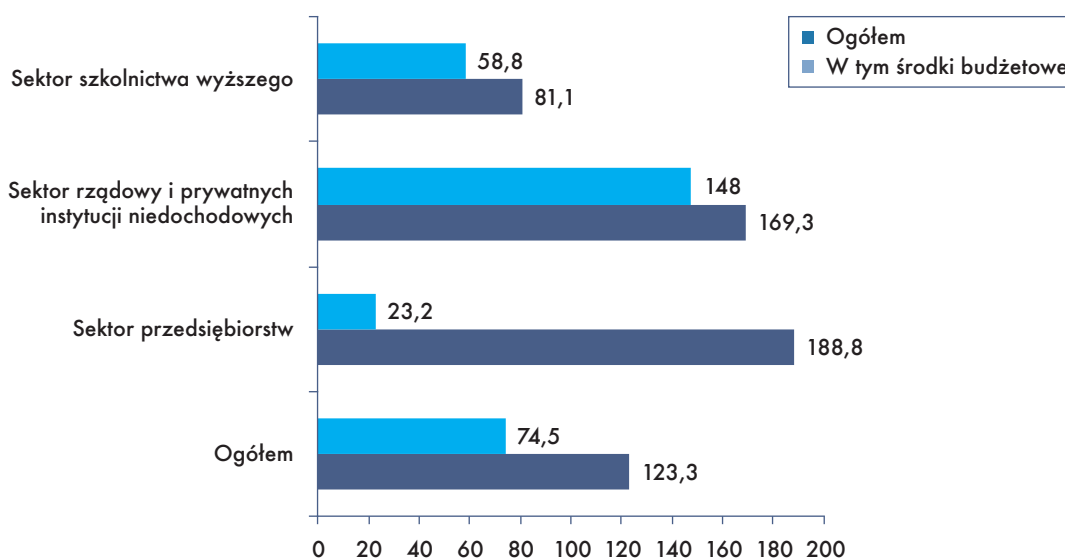
<sup>24</sup> Ministerstwo Gospodarki, *Projekt strategii innowacyjności i efektywności gospodarki*, 17.02.2011.

## I. Charakterystyka działalności badawczo-rozwojowej w przemyśle

Najliczniejszą grupą zatrudnionych w B+R (w ekwiwalentach pełnego czasu pracy – EPC) są pracownicy szkół wyższych (58,3%) i sektora rządowego (24,5%). Zatrudnieni w przedsiębiorstwach stanowią 17,2%. Istotne różnice widać między sektorami, gdy analizuje się wartość nakładów na B+R w przeliczeniu na jednego zatrudnionego.

Najwyższe nakłady występowały w 2009 roku w sektorze przedsiębiorstw (a warto zaznaczyć, że środki budżetowe w tym sektorze stanowią tylko 12% wszystkich nakładów), najniższe zaś w sektorze szkolnictwa wyższego. Oznacza to, że specjaliści B+R w firmach są bardziej produktywni. Szczegóły przedstawiono na wykresie 1.

Wykres 1. Nakłady na B+R i środki budżetowe na jednego zatrudnionego w sektorach instytucjonalnych według *Frascati Manual*, w 2009 roku



**Sektor szkolnictwa wyższego** obejmuje wszystkie uniwersytety, uczelnie techniczne i inne instytucje oferujące kształcenie na poziomie wyższym niż średnie (*post-secondary*), niezależnie od źródeł ich finansowania i statusu prawnego. Zalicza się tu także wszystkie instytuty badawcze, stacje doświadczalne i kliniki działające pod bezpośrednią kontrolą instytucji szkolnictwa wyższego, administrowane przez te instytucje bądź przy nich afiliowane.

**Sektor rządowy** obejmuje wszystkie departamenty, urzędy i inne organy, które świadczą na rzecz ogółu obywateli usługi publiczne, a ponadto podmioty, na których spoczywa odpowiedzialność za administrację państwa oraz politykę gospodarczą i społeczną w danym społeczeństwie oraz instytucje niekomercyjne kontrolowane i finansowane głównie przez władze, ale nieadministrowane przez sektor szkolnictwa wyższego.

**Sektor prywatnych instytucji niedochodowych** obejmuje nierynkowe prywatne instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych (czyli ogółu obywateli) oraz osoby prywatne i gospodarstwa domowe.

**Sektor przedsiębiorstw** obejmuje wszystkie firmy, organizacje i instytucje, których głównym przedmiotem działalności jest wytwarzanie towarów i usług (z wyjątkiem szkolnictwa wyższego) w celu ich sprzedaży na rynku po cenach mających znaczenie ekonomiczne oraz prywatne instytucje niekomercyjne obsługujące przede wszystkim wymienione podmioty.

Źródło: GUS, *Nauka i technika w Polsce w 2009 roku*, Warszawa 2011



## I. Charakterystyka działalności badawczo-rozwojowej w przemyśle

Nakłady na B+R w sektorze przedsiębiorstw charakteryzują się znacznymi dysproporcjami w poszczególnych regionach kraju. W 2009 roku w województwie mazowieckim na badania i rozwój firmy przeznaczły ponad 800 mln zł, a w województwie małopolskim ponad 250 mln. W zachodniopomorskim, opolskim i podlaskim wskaźnik nakładów był kilkaset razy niższy. Widać zatem, że w województwach o dużych tradycjach naukowych i silnych ośrodkach uczelnianych występuje dyfuzja działalności B+R do przedsiębiorstw. Mazowsze znacznie wyprzedza pozostałe regiony także pod względem wysokości nakładów na B+R na jednego mieszkańca (tabela 1).

Analiza wskaźników innowacyjności prowadzi do podobnych wniosków. Nakłady na działalność innowacyjną są najwyższe na Mazowszu i na Śląsku. Najmniej w innowacje inwestują przedsiębiorstwa na Podlasiu, w województwie świętokrzyskim i lubuskim. Różnie natomiast rozkłada się podział środków na innowacje pod względem źródeł ich pochodzenia. W wykorzystaniu środków budżetowych przoduje województwo świętokrzyskie,

a najwięcej środków z zagranicy pozyskały firmy z województwa kujawsko-pomorskiego.

Pewną trudność w analizie sytuacji sprawia sklasyfikowanie wydatków w poszczególnych branżach. Dostępne dane wskazują, że największe wydatki na B+R ponoszone są w dwóch kategoriach PKD: „prace B+R trudne do sklasyfikowania według rodzajów działalności” (321,5 mln zł w 2009 roku) oraz „działalność profesjonalna, naukowa i techniczna”. Wśród dokładnie opisanych branż, najwięcej przeznaczają na ten cel przemysł farmaceutyczny (181,9 mln zł) i spożywczy (156,9 mln zł).

Publikowane rankingi pozwalają z łatwością wskazać przedsiębiorstwa, które inwestują w B+R największe kwoty. Są to Fiat Auto Poland SA (ponad 162 mln zł w 2009), Zakłady Farmaceutyczne Polpharma SA, Comarch SA i Bioton SA<sup>25</sup> (w Europie w branży przemysłowej dominują pod tym względem Volkswagen – prawie 6 mln euro w 2009, Nokia, Sanofi-Aventis i Siemens<sup>26</sup>; poza UE do liderów badań i rozwoju należy Toyota, Roche i Microsoft).

Tabela 1. Nakłady na B+R w 2009 roku – wskaźniki

Województwo	Nakłady na B+R		
	Na jednego mieszkańca (w zł)	Na jednego zatrudnionego w B+R (w tys. zł)	Relacja do PKB (ceny bieżące)
Łódzkie	145,9	45,3	0,51
Mazowieckie	528,5	81,5	1,07
Małopolskie	243,9	57,9	0,92
Śląskie	126,1	53,7	0,38
Lubelskie	113,6	35,6	0,54
Podkarpackie	74,6	50,2	0,36
Podlaskie	46,5	24,0	0,20
Świętokrzyskie	27,9	26,3	0,12
Lubuskie	25,7	23,6	0,09
Wielkopolskie	166,5	44,5	0,52
Zachodniopomorskie	65,5	28,9	0,24
Dolnośląskie	136,7	45,9	0,41
Opolskie	35,0	23,4	0,14
Kujawsko-pomorskie	53,0	23,6	0,20
Pomorskie	154,2	51,6	0,51
Warmińsko-mazurskie	67,6	41,7	0,29

– najwyższe nakłady na B+R  
 – najniższe nakłady na B+R

Źródło: GUS, Bank danych lokalnych, [http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p\\_name=indeks](http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks), dostęp 01.08.2012

<sup>25</sup> Baczek T., Puchala-Krzywina E., *Raport o największych inwestorach w badania i rozwój w Polsce w 2010 roku*, Instytut Nauk Ekonomicznych PAN, Sieć Naukowa MSN, Warszawa 2011.

<sup>26</sup> Joint Research Centre, *The 2010 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2010.

## 3.2 Aktywność patentowa

Mimo iż liczba wynalazków zgłoszonych do Urzędu Patentowego RP wzrosła w latach 2005–2009 o około 40%, odsetek decyzji negatywnych stanowił aż 47% (w 2009 roku zgłoszono 2 899 wynalazków, a udzielono 1536 patentów). Wynika z tego, że badacze przeznaczają znaczną część swojego czasu na odkrywanie rzeczy już odkrytych, co oznacza, że na etapie sporządzania projektu badawczego niewielką wagę przykłada się do analizy zgłoszonych patentów. To prawda, sfinansowanie rzeczownika patentowego oznacza dodatkowe wydatki, jednak źle pojmowana oszczędność może prowadzić do rzeczywistej straty. Szczegółowe dane przedstawione są w tabeli 2.

Zgłoszenia wynalazków w roku 2009 najczęściej pochodziły z jednostek naukowych i od osób fizycznych.

Z sektora gospodarki pochodziło 24% zgłoszeń. Różna jest jednak efektywność tych zgłoszeń rozumiana jako pozytywna decyzja o udzieleniu prawa wyłącznego na wynalazki. W przypadku sektora nauki taki wskaźnik osiąga wartość 61%, w przypadku sektora gospodarki – 48,5%, a w przypadku osób fizycznych – 36%. Zatem, pomimo tego, że sektor gospodarki przeznaczają głównie prywatne środki na badania naukowe, jakość analiz patentowych jest w nim niższa niż w sektorze nauki.

Jednocześnie, liczba polskich wynalazków zgłoszonych do Europejskiego Urzędu Patentowego (*European Patent Office, EPO*) na milion mieszkańców wynosiła w 2010 roku 8 i była jedną z najniższych w Unii Europejskiej (średnia dla UE-27 to 108,59)<sup>27</sup>. Podobnie nisko sytuuje Polskę liczba patentów *triadlic* czyli zarejestrowanych jednocześnie w EPO, Japońskim Urzędzie Patentowym i Urzędzie Patentowym Stanów Zjednoczonych. Nasz kraj znajduje się na samym końcu listy państw OECD, ze wskaźnikiem na poziomie 0,5; za Słowacją (0,8), Grecją (1,2) Czechami (1,7) i Węgrami (4,3).

## 3.3 Współpraca nauki i gospodarki

Według danych Eurostatu w latach 2006–2008 polskie przedsiębiorstwa stosunkowo rzadziej niż w większości analizowanych krajów kooperowały w zakresie innowacji z firmami z tej samej grupy, konsultantami i szkołami wyższymi; dużo lepiej wygląda u nas natomiast współpraca z instytucjami badawczymi. Wyraźnie chętniej na wspólne działania decydowały się firmy publiczne niż prywatne. Jedynie co czwarta mała firma posiadała porozumienie o współpracy z innymi podmiotami, w tym w 24% dotyczyło to instytucji krajowych, a w 10% podmiotów zagranicznych.

Eksperti przygotowujący *Strategię innowacyjności i efektywności gospodarki*<sup>28</sup> wskazali na niepokojące zjawisko zmniejszania się odsetka przedsię-

Tabela 2. Liczba i struktura decyzji o udzieleniu praw wyłącznych na wynalazki i wzory użytkowe

Rok	Liczba decyzji ogółem	Liczba decyzji o udzieleniu patentu	Liczba decyzji o udzieleniu prawa ochronnego na wzór użytkowy	Udział decyzji o udzieleniu patentu	Udział decyzji o udzieleniu prawa ochronnego na wzór użytkowy	Udział decyzji odmownych
2003	5665	2200	1457	38,8%	25,7%	35,4%
2004	6117	2470	1268	40,4%	20,7%	38,9%
2005	7013	2507	1535	35,7%	21,9%	42,4%
2006	7443	3660	921	49,2%	12,4%	38,5%
2007	8750	4543	636	51,9%	7,3%	40,8%
2008	8987	4534	639	50,5%	7,1%	42,4%
2009	8181	3689	574	45,1%	7,0%	47,9%

Źródło: Urząd Patentowy RP, Raport roczny za rok 2009

<sup>27</sup> Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsiir060&plugin=1>, dostęp 15.08.2012.

<sup>28</sup> Ministerstwo Gospodarki, op.cit.

biorstw, które współpracowały z innymi firmami lub instytucjami w obszarze działalności innowacyjnej. Diagnoza Ministerstwa Gospodarki pozwala wyodrębnić prawdopodobne przyczyny tego zjawiska: niedobór informacji o ofercie poszczególnych jednostek, deficyt zaufania oraz brak tradycji kooperacji w polskim społeczeństwie.

Mimo iż wiele przedsiębiorstw uważa współpracę z instytucjami ze sfery B+R za istotną, nie układa się ona wystarczająco dobrze. Wynika to z odmiennych kultur organizacyjnych jednostek naukowych i podmiotów gospodarczych, niewystarczających zasobów firm, nadmiernej biurokracji, wysokich kosztów oferowanych usług *etc.* Nie bez znaczenia jest fakt, że koncerny międzynarodowe preferują transfer wiedzy z wyspecjalizowanych oddziałów zagranicznych.

Zbudowanie skutecznego sposobu komunikacji sfery nauki ze sferą gospodarki było jednym z ważnych elementów niedawnej reformy systemu nauki i szkolnictwa wyższego<sup>29</sup>. Od 2008 roku funkcję pośrednika w tych kontaktach pełni Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. NCBR dba o to, by plany badań i prac rozwojowych konsultowano z przedstawicielami obu środowisk, a także o to, by konstruowano je z korzyścią dla obu stron. Centrum przyznaje również granty badawcze firmom, które do tej pory nie inwestowały w B+R. Ważne jest, że instytuty badawcze (wcześniej jednostki badawczo-rozwojowe) mogą tworzyć z podmiotami gospodarczymi centra naukowo-przemysłowe<sup>30</sup>. Ustawa o zasadach finansowania nauki<sup>31</sup> definiuje dodatkowo pojęcie konsorcjum naukowego jako *grupę jednostek organizacyjnych podejmującą wspólne przedsięwzięcie obejmujące badania naukowe, prace rozwojowe lub inwestycje służące potrzebom badań naukowych lub prac rozwojowych*. W skład konsorcjum wchodzi co najmniej jedna jednostka naukowa i co najmniej jeden przedsiębiorca, albo co najmniej dwie jednostki naukowe.

## II. Założenia badawcze do analizy sposobów zarządzania projektami B+R w przemyśle

### 1. Metodologia badania

Badaniem „Analiza sposobów zarządzania projektami B+R w przemyśle” objęto przedsiębiorstwa prowadzące działalność badawczo-rozwojową w obszarze przemysłu. Kryterium ich doboru była realizacja projektów, w których pracował co najmniej pięcioosobowy zespół, minimalny budżet wynosił dwieście tysięcy złotych, a czas realizacji nie był krótszy niż dwanaście miesięcy. Próba przedsiębiorstw była zróżnicowana pod względem wielkości projektów, branży, liczby zatrudnionych, nakładów na B+R i pochodzenia kapitału.

Badanie koncentrowało się na następujących obszarach tematycznych, związanych z zarządzaniem projektami badawczo-rozwojowymi:

- 1) tworzenie i funkcjonowanie zespołu badawczego;
- 2) proces zarządzania zespołem;
- 3) skuteczność zarządzania i dobór właściwych metod zarządzania z punktu widzenia celów projektu;
- 4) identyfikacja czynników sukcesu projektów i zespołów, barier w zarządzaniu zespołem oraz cech skutecznego kierownika zespołu;
- 5) współpraca pomiędzy przedsiębiorstwami a jednostkami naukowymi.

W ramach badania wykonano:

- analizę *desk research* prezentującą informacje o prowadzeniu prac badawczo-rozwojowych przez przedsiębiorstwa, dane statystyczne, przegląd literatury dotyczący zarządzania projektem B+R oraz analizę wniosków o dofinansowanie projektów;
- indywidualne wywiady pogłębione (IDI):
  - z przedstawicielami przedsiębiorstw reali-

<sup>29</sup> Więcej na ten temat w publikacji Gryzik A., Knapieńska A., red., *op.cit.*

<sup>30</sup> Rozdział 8 ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 roku o instytutach badawczych, Dz.U. Nr 96, poz. 618.

<sup>31</sup> Art. 2 pkt. 12 ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 roku o zasadach finansowania nauki, Dz.U. Nr 96, poz. 615.

zujących prace badawczo-rozwojowe: z listy najbardziej innowacyjnych przedsiębiorstw i największych inwestorów w działalność B+R, z beneficjentami Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka oraz 6. i 7. Programu Ramowego, współpracującymi z jednostkami naukowymi;

- z przedstawicielami jednostek naukowych współpracujących z przemysłem w zakresie B+R;
- z przedstawicielami instytucji otoczenia biznesu;
- z ekspertami funduszy *Venture Capital*<sup>32</sup>, z przedstawicielami instytucji centralnych, decydujących o polityce w zakresie działalności badawczo-rozwojowej i realizujących działania w obszarze wsparcia i finansowania prac B+R. Respondentami byli pracownicy szczebli kierowniczych w tych organizacjach – prezesi, wiceprezesi, członkowie zarządu, dyrektorzy, kierownicy działów i projektów;
- wywiady pogłębione z przedstawicielami przedsiębiorstw prowadzących prace B+R w sześciu krajach: Francji, Hiszpanii, Niemczech, Szwajcarii, Wielkiej Brytanii i Stanach Zjednoczonych.  
Respondentami w tych przedsiębiorstwach zostały osoby o wieloletnim doświadczeniu w zakresie kierowania pracami badawczo-rozwojowymi, piastujące wyższe stanowiska kierownicze. Respondenci reprezentowali różne gałęzie przemysłu (lotniczy, energetyczny, spożywczy, elektryczny i elektrotechniczny, chemiczny, telekomunikacyjny), sektor ochrony zdrowia oraz branżę IT;
- badanie ilościowe (PAPI), obejmujące przeprowadzenie 300 wywiadów kwestionariuszowych z przedstawicielami przedsiębiorstw przemysłowych prowadzących prace badawczo-rozwojowe. Jednostką analizy w badaniu ilościowym był projekt realizowany w przedsiębiorstwie, zatem wnioskowanie z wyników badania zawsze odnosi się do jednego wybranego projektu<sup>33</sup>.

## 2. Charakterystyka badanych projektów i przedsiębiorstw

### 2.1 Projekty

Analizowane projekty najczęściej dotyczyły przekształceń technologicznych. W 21% związane były z ulepszeniem obecnego systemu (technologii), w 20% – z opracowaniem nowej technologii, a w 12% – również z zakupem i ulepszeniem maszyn i urządzeń. Około jedna dziesiąta przedsięwzięć obejmowała opracowanie nowego produktu, wdrożenie wyników prac B+R oraz uruchomienie nowych linii produkcyjnych. Sporadycznie projekt wiązał się z ulepszeniem produktu.

Średnio w zespole projektowym pracowało 7,9 osób o różnym umiejscowieniu w strukturze firmy. Przeciętna wielkość całkowitego budżetu projektu wynosiła ponad 2,9 mln złotych. Liczba osób tworzących zespół rosła wraz z jego budżetem, choć nie były to duże różnice. Uzależnienie liczebności zespołu od budżetu widać także w różnicach między podmiotami, które samodzielnie prowadziły projekt a tymi, które sięgały po finansowanie zewnętrzne. W pierwszej grupie, gdzie przeciętna wielkość budżetu wyniosła 1 mln 323 tysiące złotych, zespół liczył średnio 6,2 osoby, podczas gdy w drugiej grupie, gdzie przeciętny budżet był ponad dwukrotnie wyższy, średnia liczebność zespołu wynosiła 8,3 osoby.

### 2.2 Przedsiębiorstwa polskie

Do badania rekrutowano reprezentantów przedsiębiorstw przemysłowych. Najliczniej reprezentowane były firmy średniej wielkości (42%), a następnie małe (29%), duże (10%) i mikro (2%); struktura odbiegała zatem wyraźnie od struktury polskiej przedsiębiorczości. Średnia zatrudnienia wyniosła 138 osób. Spółki działające także poza granicami Polski zatrudniały średnio 473 osoby, jednak nie jest to wartość miarodajna ze względu na ich zbyt mały udział w całości próby (4%).

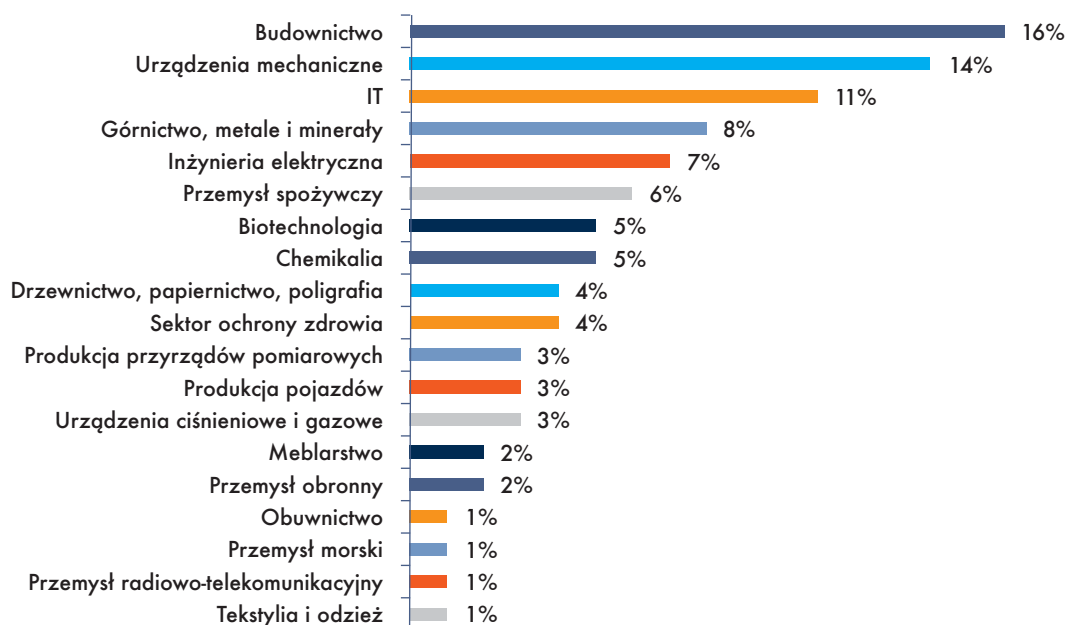
Zestawienie poszczególnych branż przemysłu w badanej grupie zaprezentowano na wykresie 2.

<sup>32</sup> Grupy te nie są rozłączne. W wielu przypadkach przedsiębiorstwa mogły zostać zakwalifikowane do więcej niż jednej kategorii. Każde przedsiębiorstwo zostało zakwalifikowane do jednej z podgrup w celu zobrazowania różnorodności próby oraz aby utatwić odwołania w raporcie do wybranych wywiadów.

<sup>33</sup> Pytania dotyczyły ostatnio zrealizowanego projektu, którego budżet wyniósł minimum 200 tysięcy złotych, a który realizowany był przez minimum pięcioosobowy zespół przez co najmniej rok.

## I. Charakterystyka działalności badawczo-rozwojowej w przemyśle

Wykres 2. Pytanie „W jakiej branży działa Pana/Pani przedsiębiorstwo?”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, *Raport końcowy z badania sposobów zarządzania pracami B+R w przemyśle dla OPI*, Warszawa 2011

Niemal 90% przedsiębiorstw miało polski kapitał, zaledwie 8% – zagraniczny. 2% to firmy, których akcje notowane są na giełdzie. W przedsiębiorstwach z kapitałem zagranicznym odnotowano wyższy poziom średniego zatrudnienia – 313 osób (z kapitałem polskim – 126, w giełdowych – 160). Zauważalna była zależność między wielkością zatrudnienia w Polsce a wartością projektu B+R – im większe zatrudnienie, tym większa wartość projektu.

Przebadane firmy działają na polskim rynku średnio 21 lat, na zagranicznym 10 lat (przy czym na rynku zagranicznym w ogóle działało zaledwie 7% badanych przedsiębiorstw). Można dostrzec zależność między okresem funkcjonowania a wielkością zatrudnienia. W dużych spółkach średnia długość działalności wynosi 37 lat, w średnich – 22 lata, w małych – 17 lat, a w mikro – 12 lat.

Średnia szacunkowa część wydatków, jaką przedsiębiorstwa przeznaczają na badania i rozwój, to 12%. Większe części procentowe inwestują firmy mikro – średnio 27% wydatków (małe – 15%, śred-

nie – 10%, duże – 9%). Można jednak założyć, że gdyby wartości procentowe przełożyć na wartości bezwzględne, wówczas to duże przedsiębiorstwa byłby liderami pod względem nakładów na B+R. Średnio polskie firmy zarejestrowały po 4 patenty, a międzynarodowe o jeden więcej.

Badane podmioty uważają, że są niezwykle konkurencyjne (92% osób pozytywnie oceniło konkurencyjność swojej firmy, w tym 42% zdecydowanie pozytywnie, nikt nie wypowiedział się negatywnie na ten temat, 5% wyraziło opinię ambiwalentną). Ocena konkurencyjności była tym wyższa im większa była średnia wartość realizowanych projektów.

Główna siedziba 98% przedsiębiorstw z próby znajduje się w Polsce. Najwięcej firm zrekrutowano w regionie stołecznym (25%) oraz w części południowo-wschodniej (22%). Pozostałe regiony nie przekraczały 20% próby. 41% próby zrealizowano w miastach powyżej 500 tysięcy mieszkańców.

Mężczyźni stanowili blisko trzy czwarte respondentów.



## 2.3 Przedsiębiorstwa zagraniczne

W przeważającej większości analizowane przedsiębiorstwa<sup>34</sup> były duże, zatrudniały ponad 250 pracowników i działały na kilku rynkach, głównie europejskich, ale też globalnych. Dyrektorzy oraz kierownicy działów B+R i projektów badawczych reprezentowali firmy działające w różnych sektorach przemysłu, od ochrony zdrowia i przemysłu spożywczego po telekomunikację i energetykę (tabela 3).

Wszystkie firmy w znacznym, choć zróżnicowanym stopniu opierały swoją działalność o rozwój technologiczny produktów uwzględniający potrzeby klienta. Przedsiębiorstwa prowadziły działalność B+R w sposób ciągły, częściej realizując projekty rozwojowe (określane także jako konsumenckie) niż *strictly* badawcze [Projekty badawcze dotyczą tzw. otwartych innowacji, podczas gdy projekty rozwojowe koncentrują się na kreowaniu wartości dla klienta oraz różnicowaniu produktów i rozwiązań]<sup>35</sup>.

**Projekty rozwojowe** mają jasno określone cele, wyznaczony czas i mechanizmy zapewniające przejrzystość. Zakładają opracowanie lub stworzenie własności intelektualnej, która następnie podlega komercjalizacji. Mogą trwać od kilku tygodni do kilkunastu miesięcy, ale zauważalna jest tendencja, iż są one zasadniczo krótsze od projektów badawczych, których czas realizacji wynosi nawet kilka lat. Zasadniczo finansowane są wyłącznie ze źródeł własnych.

**Projekty badawcze** identyfikują nowe problemy i proponują nowe rozwiązania, których wynik jest otwarty. Ich realizacja związana jest z większym

ryzykiem, a porażkę wlicza się w koszty projektu. Prowadzą je zazwyczaj firmy o dużym potencjale technologicznym i ekonomicznym, często w partnerstwie z innymi instytucjami (uniwersytety, ośrodki badawcze, konkurencyjne spółki) oraz przy wykorzystaniu – w niewielkim zakresie – środków publicznych.

Badane firmy najczęściej realizowały projekty B+R całkowicie samodzielnie lub zlecając mniej istotne elementy sprawdzonym i zaufanym podwykonawcom. Finansowanie odbywało się za pomocą środków własnych; fundusze publiczne wykorzystywane są rzadko albo wcale. Wielkość projektów, mierzona wartością ich budżetów, sięgała od kilku tysięcy do kilkunastu milionów euro. Przewaga własnych środków pozwala między innymi na zachowanie tajemnicy przedsiębiorstwa, a także zapewnia tak potrzebną w działalności B+R elastyczność [Podczas gdy dwie trzecie środków pozyskujemy od poszczególnych oddziałów biznesowych, które oczekują zwrotu z inwestycji, jedna trzecia naszych funduszy to środki korporacyjne, którymi możemy dysponować dość dowolnie].

Badani zauważali, że właściwie z punktu widzenia celu projektu oszacowany budżet to warunek konieczny, ale niewystarczający do sukcesu [Przedsięwzięcia B+R nie mają standardowego okresu realizacji. Także budżet zależy od projektu i jego wielkość jest różna w zależności od etapu, na jakim znajduje się projekt. Nie możesz powiedzieć: „Zamierzam stworzyć gazowane mrożone lody, dam ci milion dolarów na zarządzanie tym projektem i oczekuję wyników za dwa lata”, ponieważ pierwszy etap może kosztować 30 tysięcy, a następny 10 milionów].

Tabela 3. Zestawienie zrealizowanych pogłębionych wywiadów indywidualnych zagranicznych

Kraj	Branża
Francja	Przemysł lotniczy, przemysł energetyczny
Hiszpania	Przemysł spożywczy
Niemcy	Przemysł elektryczny i elektrotechniczny, przemysł chemiczny
Szwajcaria	Przemysł telekomunikacyjny, elektryczny i elektrotechniczny, przemysł spożywczy
Wielka Brytania	Sektor ochrony zdrowia, przemysł chemiczny
Stany Zjednoczone	Branża IT, przemysł medyczny (sprzęt)

Źródło: opracowanie własne Coffey International Development sp. z o.o., TNS Pentor dla OPI

<sup>34</sup> Z respondentami z przedsiębiorstw zagranicznych prowadzone były indywidualne wywiady pogłębione.  
<sup>35</sup> Wypowiedzi badanych drukowane kursywą w kolorze niebieskim.

## I. Charakterystyka działalności badawczo-rozwojowej w przemyśle

Większość respondentów deklaruwała współpracę z innymi jednostkami. Zakres kooperacji uzależniony był od potencjału badawczego firmy oraz charakteru konkretnego projektu. Na przykład w projektach rozwojowych większość lub całość prac prowadzona była siłami własnymi, tylko przy szczególnie specjalistycznych elementach poszukiwano wykonawców na zewnątrz. Inaczej było w pracach badawczych, gdzie współpracę częściej traktowano długofalowo [*Jeśli chcesz myśleć niestandardowo, to czasami potrzebujesz kogoś, kto pomoże ci wyjść poza twoje własne ramy myślenia*].

W zależności od projektu zespoły badawcze liczyły od pięciu do stu osób. Respondenci z przedsiębiorstw zagranicznych zwracali uwagę na dobre relacje w zespole badawczym – zrozumienie celów przedsięwzięcia – oraz na zaufanie wynikające z wcześniejszych pozytywnych doświadczeń.

Ciekawe wnioski z wywiadów z respondentami z USA dotyczą amerykańskiego podejścia do sposobu zarządzania projektami B+R. Zasady prowadzenia takich przedsięwzięć są uważane za know-how przedsiębiorstwa i traktowane jako jedna z przewag konkurencyjnych.

## Rozdział drugi

# ROZPOCZĘCIE PROJEKTU BADAWCZEGO

## I. Inicjowanie projektu

### 1. Źródła pomysłów na projekty B+R

Dobry pomysł to podstawa każdego udanego przedsięwzięcia, ale w działalności badawczo-rozwojowej jest on szczególnie istotny. Działalność taką wyróżnia element nowości i dążenie do eliminacji niepewności naukowej i technicznej, a u jej podstaw leży próba rozwiązania zazwyczaj skomplikowanego problemu<sup>36</sup>.

Złożoność projektów B+R jest zatem konsekwencją złożoności podejmowanych zagadnień. Determinuje także poziom trudności procesu zarządzania działalnością B+R. Można powiedzieć, że najważniejsze uwarunkowania procesów zarządczych stanowią jednocześnie cechy charakterystyczne działalności B+R, która:

- ma wymiar strategiczny, rzutuje na możliwości przetrwania i rozwoju firmy w długim okresie;
- wykracza poza firmę, chociaż wdrożenie następuje zazwyczaj w jednostce produkcyjnej;
- uczestniczą w niej przedstawiciele różnych podmiotów gospodarczych, o różnych specjalnościach: od naukowców po majstrów na wydziale produkcyjnym;
- dotyczy rozmaitych działań – badania naukowe są pracą intelektualną, prace wdrożeniowe bliskie są operacjom produkcyjnym;
- dużo trudniej jest wycenić wyniki badań naukowych niż prac wdrożeniowych;
- wymaga zwykle tzw. montażu finansowego, czyli finansowania z różnych źródeł, zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych.

W literaturze funkcjonuje wiele klasyfikacji źródeł pomysłów na projekty B+R. Interesującego zestawienia dokonał Tomasz Krawczyk, który dodatko-

wo identyfikuje motywację poszczególnych pomysłodawców, co zostało przedstawione na rysunku 1.

Drucker<sup>37</sup> uważa z kolei, że źródeł innowacji można poszukiwać w siedmiu obszarach, do których zalicza:

- 1) nieoczekiwane zdarzenie;
- 2) niezgodność między rzeczywistością a wyobrażeniami o niej;
- 3) nieistniejącą jeszcze potrzebę;
- 4) zmiany w strukturze przemysłu i/lub rynku;
- 5) zmiany demograficzne;
- 6) zmiany w sposobach postrzegania, nastrojach i wartościach;
- 7) nowe odkrycia naukowe, zwłaszcza w naukach przyrodniczych i ścisłych.

Rozwojowi innowacyjności sprzyjają także kontakty z zagranicą: wymiana towarowa, eksport i import licencji, wymiana dokumentacji technicznej nieobjętej umowami licencyjnymi, wspólne przedsięwzięcia, koprodukcja etc. Tidd i Bessant wskazują, że nie byłoby innowacyjności bez chęci rozwoju wiedzy. To ciekawość pcha badaczy do eksperymentowania, prowadzenia obserwacji, najczęściej bez oczekiwania na konkretne efekty. Jest to tzw. zjawisko pchania (*knowledge push*). Po drugie, innowacyjność jest wynikiem zgłoszonych potrzeb, dysfunkcji, braku komfortu. Autorzy wskazują przy tym, że bardzo często wynalazek nie przedstawia sobą żadnej wartości, dopóki nie zostanie z pożytkiem wykorzystany przez społeczeństwo<sup>38</sup>.

Zdaniem Trockiego<sup>39</sup> krąg potencjalnych inicjatorów projektów jest bardzo duży. Obejmuje zarówno osoby spoza przedsiębiorstwa (klienci, dostawcy, kooperanci, inni partnerzy biznesowi, regulatorzy, audytorzy, konsultanci etc.), jak też samych pracowników (członkowie zarządu i rady nadzorczej, kierownicy różnych szczebli, specjaliści, szeregowi pracownicy etc.).

<sup>36</sup> PARP, *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*, op.cit., 37.

<sup>37</sup> Drucker P., cyt. za Krawczyk T., op.cit.

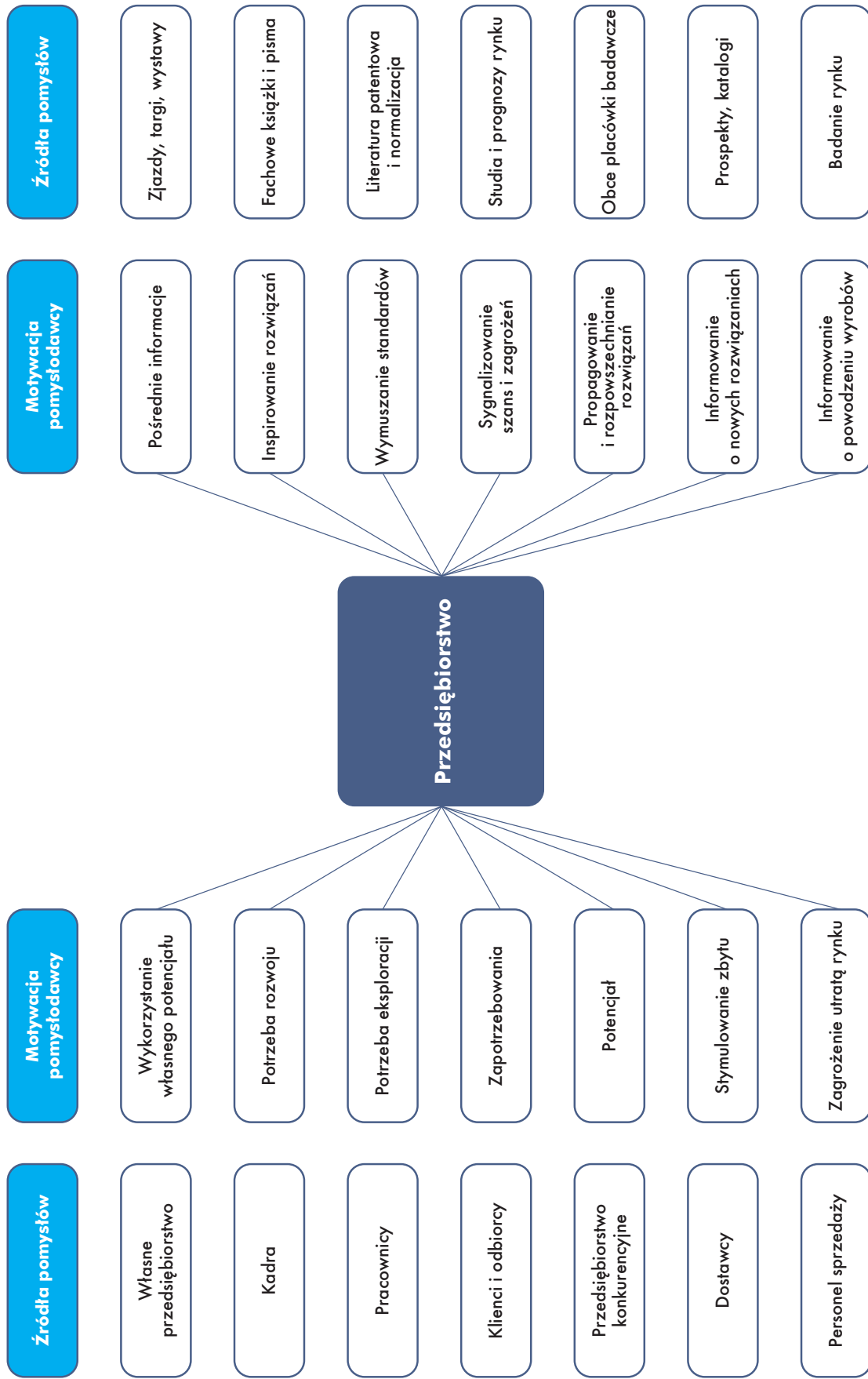
<sup>38</sup> Tidd J., Bessant J., *Managing Innovation*, John Wiley and Sons, West Sussex 2009.

<sup>39</sup> Trocki M., *Inicjowanie i definiowanie projektów*, Bizarre, Warszawa 2004.



## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

Rysunek 1. Klasyfikacja źródeł pomysłów na projekty B+R



Źródło: Krawczyk T., Budowa projektów badawczo-rozwojowych, prezentacja, <http://www.bisnep.pl/download/gfx/uott/pl/defaultaktualnosci/34/4/1/zpbir4.ppt>, dostęp: 25.01.2012

## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

Zewnętrzne źródła inicjatyw projektów to na przykład sugestie partnerów rynkowych; zalecenia regulatorów, audytorów i konsultantów; porównania z konkurentami (*benchmarking*); raporty rynkowe; analizy sektorowe etc. Wewnętrznymi źródłami projektów są przede wszystkim istniejące opracowania dotyczące organizacji i jej otoczenia: badania marketingowe, analizy przedtransakcyjne (*due diligence*), strategie, projekty naprawcze i rozwojowe, plany restrukturyzacji, plany marketingowe etc.

Próbką innego sposobu uporządkowania źródeł inicjatyw projektów jest ich pogrupowanie w ramach trzech kategorii: systematycznych, sytuacyjnych i spontanicznych (rysunek 2).

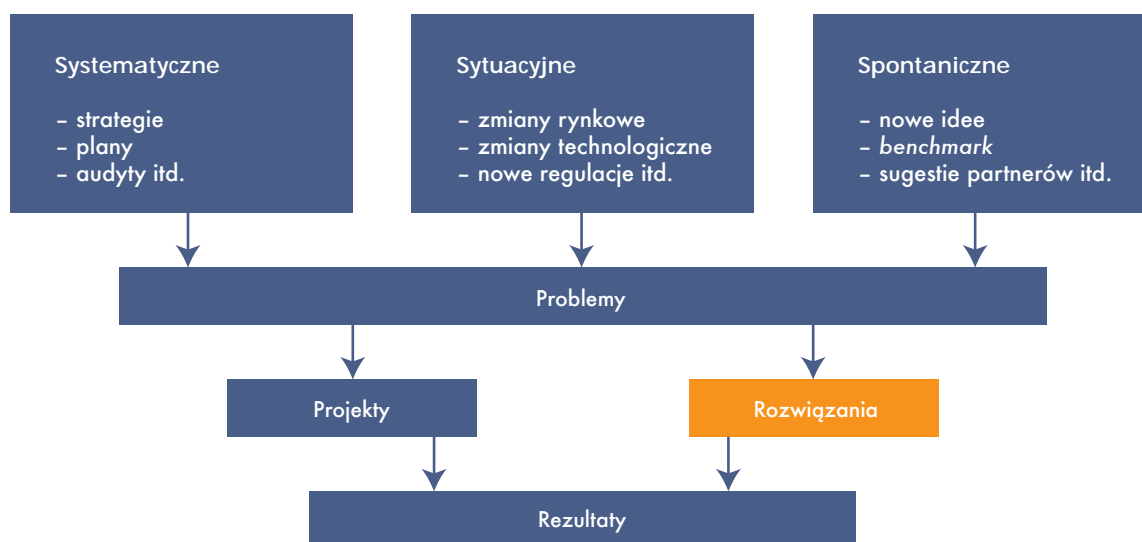
Aby inicjatywy stały się przedmiotem dalszych rozważań, muszą być odpowiednio sformułowane. To sformułowanie powinno koncentrować się przede wszystkim na uzasadnieniu konieczności lub celowości podjęcia projektu, a więc wykazaniu korzyści z jego realizacji i negatywnych konsekwencji jego zaniechania. Celowe jest również oszacowanie przewidywanych nakładów. Co pewien czas inicjatywy poddaje się analizie i ocenie;

na ich podstawie kierownictwo podejmuje decyzję o przekazaniu ich do dalszego opracowania, co nie oznacza jeszcze realizacji projektu.

W przeprowadzonym badaniu źródła pomysłów w dużej mierze zależały od wielkości przedsiębiorstwa, powiązań międzynarodowych oraz kontaktów ze światem nauki. Reprezentanci małych firm przeważnie wskazywali członków zarządu jako autorów i inicjatorów prac (tak jest przeważnie w firmach założonych przez ludzi nauki po to, by prowadzić projekty związane z reprezentowanymi przez nich dziedzinami akademickimi). Udział naukowców ważny jest w przedsiębiorstwach, którym brakuje zaplecza naukowego, choć mają zaplecze techniczne [Było spotkanie z pewnym naukowcem, który przyszedł do nas, powiedział, że ma ciekawy pomysł do zrobienia. Zainteresował nas tym tematem i postanowiliśmy, że może dałoby się to wdrożyć].

Dominująca rola członków zarządu znalazła potwierdzenie w wynikach badania ilościowego. Zdecydowana większość respondentów (68%) uznała ich za katalizatory projektu B+R. Dokładne wyniki przedstawiono na wykresie 3.

Rysunek 2. Alternatywna klasyfikacja źródeł inicjatyw projektów



Źródło: Trocki M., *Inicjowanie i definiowanie projektów*, Bizarre, Warszawa 2004

za: Raport z badania danych zastanych, Coffey International Development, dla OPI, Warszawa 2011

## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

Wykres 3. Pytanie „Kto był autorem pomysłu na projekt lub inicjatorem rozpoczęcia prac nad nim? Proszę wskazać maksymalnie trzy najważniejsze źródła pomysłu na projekt”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

Autorstwo pomysłu różniło się w zależności od wielkości firmy. Im większa, tym w mniejszym stopniu inicjowanie projektów przypisywano właścicielowi czy zarządowi, choć nawet w największych przedsiębiorstwach ponad połowa respondentów mówiła o ich istotnej roli. W sumie we wszystkich siedmiu mikrofirmach źródłem pomysłów był zarząd; dla firm małych wartość tego wskaźnika wynosiła 74% (średnie – 62%, duże – 59%). Przyczyn odnotowanych różnic można upatrywać w odmienności struktur organizacyjnych oraz sposobów zarządzania. W większych przedsiębiorstwach ze złożonymi strukturami przyjmuje się model zarządzania delegujący obowiązki na menedżerów i specjalistów. Z kolei w niewielkich firmach popularniejsze jest zarządzanie promieniste, skupione na osobie właściciela, który decyduje o większości spraw. Ponadto, jak pokazują inne badania zrealizowane przez TNS Pentor<sup>40</sup>, w najmniejszych przedsiębiorstwach często spotykamy się z kulturą braku zaufania lub istotnie ograniczonego zaufania wobec podwładnych; relatywnie rzadko są oni dopuszczani do procesu decyzyjnego. Szczególnie widoczne jest to w firmach rodzinnych, w których

przedsiębiorstwo stanowi niekiedy jedyny majątek rodziny.

W badanych firmach najczęściej występują innowacje typu *user driven*, a więc takie, których źródła znajdują się po stronie klientów (45%). Podczas warsztatów eksperci tłumaczyli to specyficzną działalnością przemysłową, której produkt końcowy musi być zindywidualizowany i dopasowywany do wymagań odbiorcy. Dodatkowo, 28% przedsiębiorstw posiłkowało się badaniami marketingowymi, które również można zaliczyć do *user driven*. Wydaje się, że pomiędzy uzyskanymi wskazaniami nie ma sprzeczności – sytuacja rynkowa i potrzeby klientów stają się naturalną inspiracją w poszukiwaniu nowych rozwiązań za pomocą przedsięwzięć B+R. Osobami szczególnie predysponowanymi do wsłuchiwania się w głos rynku są przedstawiciele zarządów i właściciele firm oraz odpowiednie komórki organizacyjne. Źródła pomysłów pochodzą najczęściej z zewnątrz, ale ich nośnikiem i wewnętrznym katalizatorem stają się menedżerowie. Dokładne dane przedstawione są na wykresie 4.

<sup>40</sup> M.in. badanie firm rodzinnych z 2009 roku, przeprowadzone na zlecenie PARP, <http://www.parp.gov.pl/files/74/75/76/487/493/8248.pdf>, dostęp 03.08.2012.

Wykres 4. Pytanie „Skąd wziął się pomysł realizacji projektu? Proszę wskazać maksymalnie trzy najważniejsze źródła pomysłu na projekt”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

Także badanie jakościowe potwierdziło, że w większych przedsiębiorstwach źródła pomysłów są znacznie bardziej zróżnicowane. Swój udział w ich powstaniu mają działy marketingu i sprzedaży, które monitorują rynek, nowe tendencje i możliwe kierunki rozwoju. W niektórych firmach powołuje się dodatkowo stanowiska lub działy zajmujące się perspektywami rozwoju rynku. Idee pochodzą także z działów B+R nastawionych na realizację długoterminowej strategii. Przedsiębiorstwa o strukturze międzynarodowej lub ze stałymi kontaktami zagranicznymi znajdują inspiracje również poza Polską. Firmy, które były partnerami projektów w programach ramowych UE, czerpią pomysły od przedsiębiorstw partnerskich i firm przygotowujących wnioski aplikacyjne. W ramach 7PR często impuls pochodzi od Komisji Europejskiej, która publikuje propozycje na stronach internetowych jako wezwania do składania ofert (*calls*). Potencjalni beneficjenci po prostu odpowiadają na wygenerowane pomysły, o ile profil działalności pozwala im na uczestnictwo w projekcie. Źródłem pomysłów może być także po prostu rynek [Z moich doświadczeń własnych, oczekiwań rynku, z sytuacji rynkowej, z analizy; czy nie można zrobić

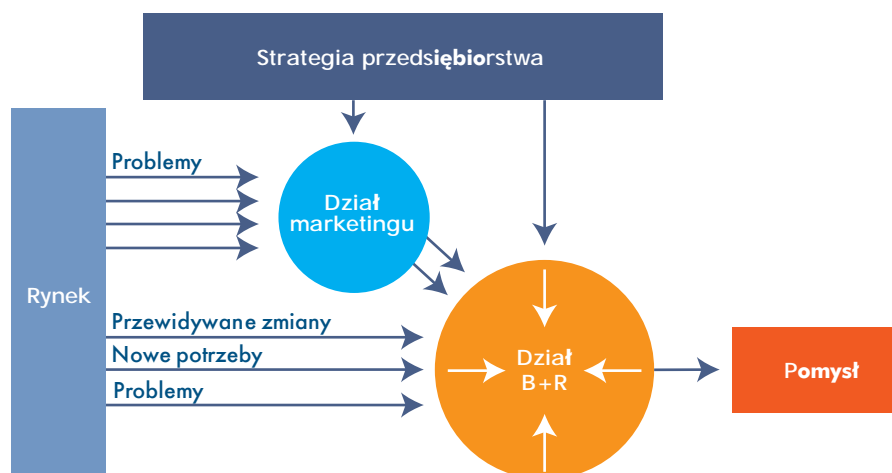
*czegoś, co jest lepsze, tańsze, bardziej bezpieczne dla środowiska].*

Jeszcze inną strategię obierają przedsiębiorstwa innowacyjne<sup>41</sup>. Rzadko pomysłodawcą projektu jest jedna osoba, przeważnie w procesie decyzyjnym bierze udział zespół pracujący nad innymi rozwiązaniami w danej dziedzinie. **Punktem wyjścia nie jest sam pomysł, ale potrzeba lub problem – komunikowane przez rynek – na które trzeba odpowiedzieć.** Tworzenie pomysłów jest wynikiem strategii budowania przewagi konkurencyjnej i strategicznego planowania, a nie działaniem *ad hoc* [Przewidujemy, że coś się będzie dzieć za pięć czy dziesięć lat. To wynika z naszej intuicji, z danych rynkowych, ze wskazówek wielu instytucji, z którymi współpracujemy. Ale też często zarzewiem realizacji projektu jest oczekiwanie klienta]. Najczęściej powielany schemat zakłada, że przedsiębiorstwo odbiera sygnały rynkowe oraz zachodzące w jego obrębie zmiany i problemy wymagające rozwiązania. Następnie zespół badawczy, opierając się na swojej wiedzy, doświadczeniu, znajomości rynku i strategii przedsiębiorstwa, opracowuje pomysł na projekt. Widać to na rysunku 3.

<sup>41</sup> Według rankingu opublikowanego w 2010 roku przez Instytut Nauk Ekonomicznych PAN.

## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

Rysunek 3. Źródła pomysłów na projekt w przedsiębiorstwach innowacyjnych

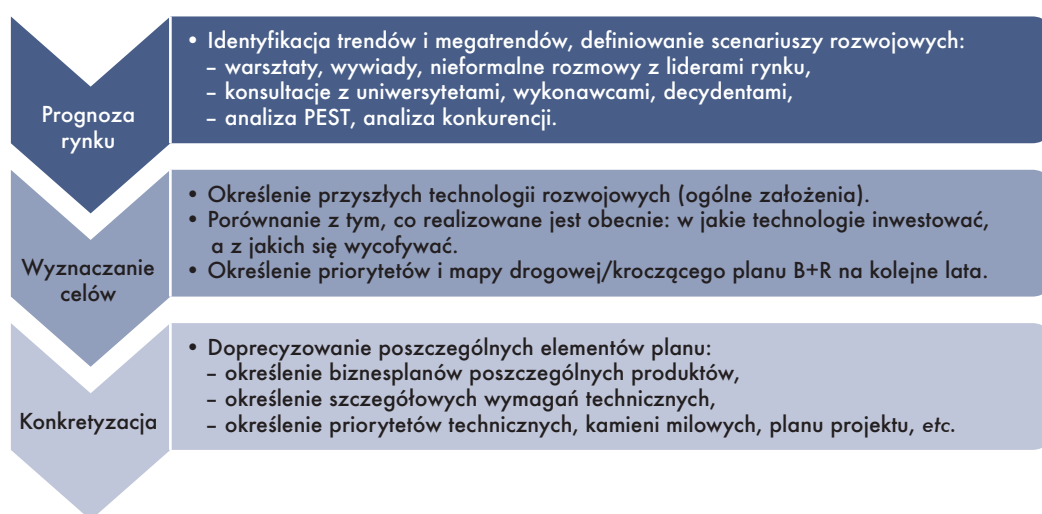


Źródło: opracowanie własne Coffey International Development, TNS Pentor dla OPI

Największe korporacje dodają do powyższego schematu jeszcze jeden ważny element – **generowanie potrzeb**. Ich działania nie są wyłącznie reakcją na potrzeby rynku i przewidywane zmiany, ale uwzględniają także tworzenie potrzeb i wywoływanie zmian. W strategii przewiduje się też, jak będzie kształtował się rynek w ciągu najbliższych lat.

Również w firmach zagranicznych źródła pomysłów są zróżnicowane. Zazwyczaj **stanowią element szerszego procesu, jakim jest określanie planów i priorytetów badawczych na kolejne 10, 20 lub nawet 40 lat**. Opis tego procesu znajduje się na rysunku 4.

Rysunek 4. Proces definiowania pomysłów na projekty w firmach zagranicznych



Źródło: opracowanie własne Coffey International Development, TNS Pentor dla OPI

Jeden z badanych, reprezentujący branżę elektro-techniczną z Niemiec, mówi: *Rozwijamy scenariusze, jak będzie wyglądała przyszłość w naszym sektorze lub w danym obszarze za 20 lat. Potem patrzymy, jaką rolę w przyszłości może odegrać nasza firma i jakiej do tego potrzebuje technologii. Mając listę technologii przyszłości porównujemy ją z tym, co robimy obecnie i patrzymy, gdzie się rozwijać, a z czego wycofywać. W firmach o mniejszym potencjale badawczym inspiracji dostarczają sami pracownicy, dział marketingowy i produkcyjne, różne wystawy i seminaria. Jest wiele źródeł, które dostarczają pomysły, ważne jest ich zebranie. Będąc przedsiębiorcą trzeba być otwartym na ludzi i ich propozycje. Trzeba umieć słuchać i oceniać to, co się słyszy – stwierdził hiszpański reprezentant sektora spożywczego.*

Dość specyficzne rozwiązanie przyjęła francuska firma energetyczna, w której dział B+R odpowiada jedynie za realizację projektów, których pomysłodawcą są inne komórki firmy. Dział B+R odpowiada na ich zapytania projektowe m.in. określając szacunkowy budżet i termin realizacji. Decyzja o akceptacji bądź odrzuceniu oferty należy do klienta wewnętrznego. W tym przypadku generowanie pomysłów zostało zatem właściwie całkowicie odseparowane od działu B+R.

### 2. Podejmowanie decyzji o przygotowaniu i realizacji projektu

Powody realizacji projektu można podzielić na trzy główne kategorie.

Po pierwsze, **projekt ma przynieść** zysk w zakładanej perspektywie czasowej. Aspekt finansowy jest dla większości firm oczywistym, a dla niektórych jedynym czynnikiem decydującym o przystąpieniu do prac B+R. Za sukces uznaje się produkt, który zdobywa zadowolonych nabywców i pozwala generować wymierne korzyści.

Po drugie, **projekt ma pomóc zwiększyć przewagę konkurencyjną** poprzez rozszerzenie obszaru działania spółki i wprowadzenie nowych produktów na rynek. O tym elemencie bezpośrednio wspominali głównie beneficjenci Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Co ciekawe, zdaniem jednego z respondentów, wymuszona

przez zasady finansowania transparentność kosztów projektu i konieczność dzielenia się wynikami prac obniża przewagę konkurencyjną realizujących je podmiotów [Spółki, które do tej pory swoją przewagę konkurencyjną widziały w tajemnicy biznesowej, w zachowaniu przewagi konkurencyjnej poprzez innowacyjność, mogą się srodze zdziwić, że w PO IG będą musiały się odkryć].

Po trzecie, **projekt ma być źródłem prestiżu**. Bezpośrednio wskazywali na to przedstawiciele przedsiębiorstw prowadzących prace w ramach programów ramowych UE [I jeżeli w toku wewnętrznej dyskusji udawało się obronić tezę, że jest to nie tylko prestiżowe, ale może to być też korzystne ekonomicznie dla przedsiębiorstwa, zapadała decyzja o udziale].

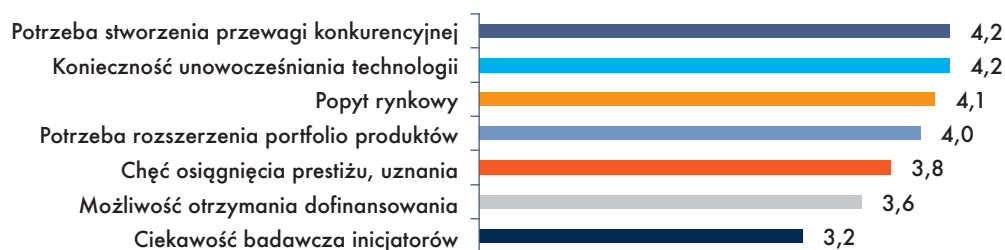
W badaniu ilościowym również elementy budujące pozycję przedsiębiorstwa uzyskały największą liczbę wskazań. Przede wszystkim akcentowano konieczność tworzenia przewagi konkurencyjnej i unowocześniania technologii. Nieco słabiej oceniono wpływ popytu rynkowego i potrzebę poszerzenia portfolio produktowego firmy (wykres 5).

Większość badanych przedsiębiorców (79%) korzystała z zewnętrznych źródeł finansowania, ale jedynie dla 29% firm brak możliwości otrzymania wsparcia oznaczałby konieczność rezygnacji z przedsięwzięcia. Bariery w postaci braku finansowania nie były związane z wielkością projektu, a tylko w niewielkim stopniu z wielkością firmy. Środków publicznych potrzebowały szczególnie przedsiębiorstwa mikro, ale nie odnotowano wyraźnych różnic między pozostałymi kategoriami przedsiębiorstw.

Efekt *dead weight* to zjawisko polegające na tym, że określone efekty zostałyby osiągnięte nawet w sytuacji braku wsparcia publicznego. Wielkość tego efektu wyniosła 64%, ale nie jest ona jednoznaczna z niskim poziomem trafności pomocy państwowej. Bez pomocy państwa tylko 18% przedsiębiorstw zrealizowałoby projekt B+R w takim samym zakresie, a 45% projektów miałoby zakres ograniczony. Dźwignia finansowa pozwalała również osiągać efekty w relatywnie krótkim czasie. Ponad połowa badanych stwierdziła, że bez zewnętrznego dofinansowania przedsięwzięcie trwałoby dłużej. Dokładne wyniki przedstawione są na wykresach 6 i 7.

## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

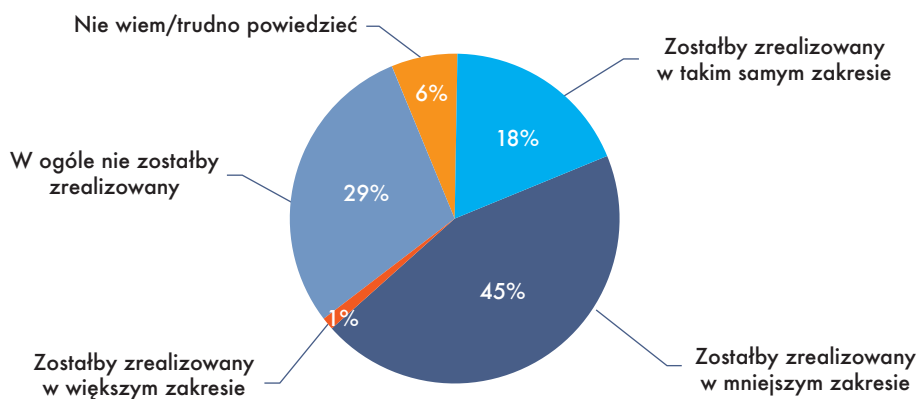
Wykres 5. Pytanie „Jakie były powody podjęcia decyzji o realizacji projektu?”



N=300; skala pięciostopniowa, gdzie 1 oznaczało „nie miało to żadnego znaczenia”, a 5 – „miało to decydujące znaczenie”

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

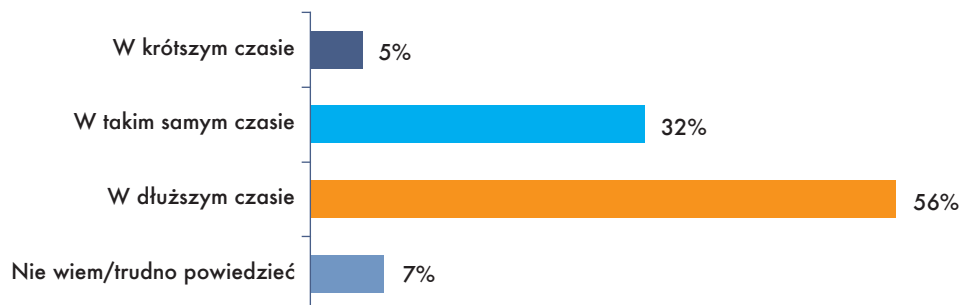
Wykres 6. Pytanie „Gdybyście Państwo nie dostali dofinansowania, to ten projekt B+R...?”



N=238

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

Wykres 7. Pytanie „A czy ten projekt B+R zostałyby zrealizowany...?”



N=167

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.



## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

Sposób podejmowania decyzji o realizacji projektu w dużej mierze zależy od wielkości spółki. Firmy mikro i małe rzadziej niż firmy średnie i duże posiadają wewnętrzne regulaminy zasad akceptacji projektów. Jest to naturalne dla tego typu struktur – aby kierownictwo wyższego szczebla mogło podejmować racjonalne decyzje, muszą zostać stworzone formalne przesłanki w postaci obowiązku określenia budżetu czy harmonogramu. W mniejszych przedsiębiorstwach właściciele i najwyżsi kierownicy współuczestniczą w przygotowaniu założeń planowanych prac B+R; wiedza niezbędna do podjęcia decyzji gromadzona jest na bieżąco i nie wymaga formalizacji.

Najważniejszą rolę w procesie decyzyjnym odgrywa zarząd. Często o opinię prosi się samego pomysłodawcę, co może wynikać z faktu, że niejednokrotnie jest nim członek zarządu lub właściciel firmy. Stosunkowo rzadko przygotowuje się recenzje projektu i prowadzi ocenę ryzyka (wykres 8).

Za finalne przygotowanie projektu odpowiada jego pomysłodawca, z reguły wspólnie z wyznaczonym zespołem. Rzadko odpowiedzialność przenosi się na inne osoby (wykres 9).

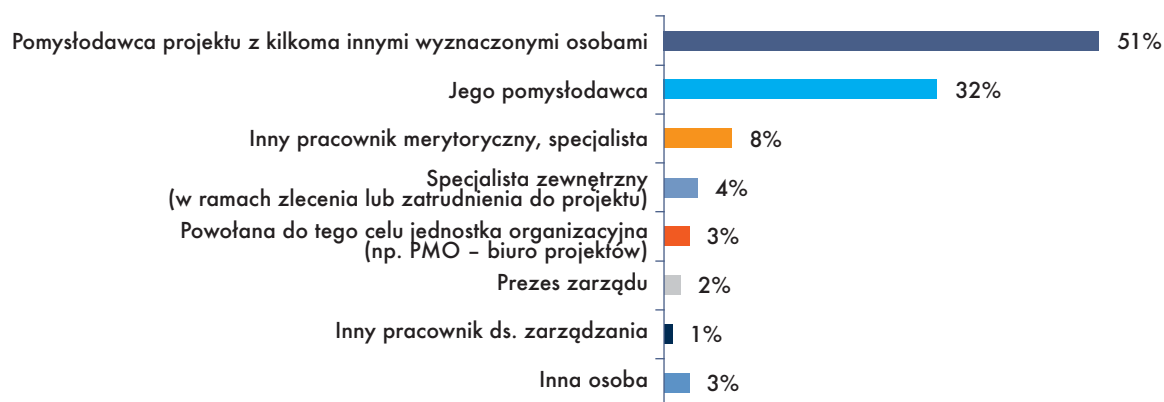
Wykres 8. Pytanie „Jak wyglądają wewnętrzne zasady akceptacji projektów B+R?”



N=300

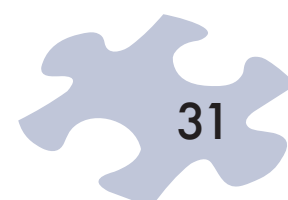
Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

Wykres 9. Pytanie „Kto przede wszystkim odpowiadał za przygotowanie projektu?”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.





## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

Opinia zarządu była często wymagana w firmach dużych (90%), rzadziej w mikro (57%), stosunkowo często w małych i średnich (odpowiednio 77% i 75%). Wymagano jej w 75% przedsiębiorstwach z polskim kapitałem i 87% przedsiębiorstwach z kapitałem zagranicznym.

Te wyniki znajdują potwierdzenie w badaniu jakościowym. W mniejszych spółkach decyzje o realizacji projektu podejmuje zarząd lub sam prezes, który jest nierzadko autorem pomysłu. O pomysł przeważnie dyskutuje się podczas spotkań *[Decyzję podjął zarząd, trzech facetów usiadło; jeden, który był kiedyś odpowiedzialny za wprowadzanie nowych leków w Polsce; drugi to ja, doktor nauk medycznych, a trzeci – ten, który się zna na biznesie. I poszło]*.

Większość firm deklaruje, że przed podjęciem decyzji o realizacji projektu prowadzone są działania przygotowawcze. Najpopularniejsze analizy dotyczą:

- kosztów projektu (98%);
- możliwości wdrożenia wypracowanych rozwiązań (93%);
- użyteczności wyników (90%);
- popytu na wynik, technologię, produkt (89%);
- dostępności technologii i wiedzy (87%);
- płynności finansowej (87%);
- terminu realizacji (87%);
- procedur administracyjno-prawnych (81%);
- jakości wyników (81%);
- współpracy z partnerami (79%);
- współpracy z dostawcami (79%).

Przeprowadzone wywiady jakościowe pozwalają domniemywać, że działania te rzadko mają charakter pogłębionej analizy. Pozytywnie wyróżniają się firmy z branży farmaceutycznej i medycznej oraz te, które mają wdrożone standardy ISO (*International Organization for Standardization*). Procedury są tam ściśle określone i zawsze uwzględniają analizę ryzyka *[Najpierw trzeba przygotować biznesplan, robi się tak zwaną inicjatywę projektową. Ma ona dwa elementy. Z jednej strony pokazuje nakłady w postaci kosztów i w postaci inwestycji. Z drugiej strony pokazuje, co jest do osiągnięcia i szacowane prawdopodobieństwo osiągnięcia. Również na tej podstawie widać zawsze potencjalny zwrot z inwestycji. Potem taki wniosek jest rozpatrywany przez specjalny komitet finansowy]*.

Zaobserwowano, że w spółkach farmaceutycznych etapy wstępne projektów są znacznie bardziej rozbudowane niż w pozostałych gałęziach przemysłu. Oprócz analizy możliwości realizacji prac, firmy te dokładnie badają potencjał projektu od strony własności intelektualnej *[Od pomysłu do wyników – trzeba przeanalizować wszystko, jak konkurencja wygląda, czy ktoś inny tego nie rozwija, jak wygląda strona własności intelektualnej, czy mamy zdolność patentową, czy są inne zgłoszenia w tym obszarze. Robimy pełną analizę i dopiero wtedy podejmujemy decyzję, czy warto w tym kierunku pójść, czy nie]*. Ta kwestia bardzo rzadko pojawiała się w wypowiedziach przedstawicieli innych branż – nawet jeśli rozważali patentowanie rozwiązania, to zazwyczaj później niż na etapie planów.

Podobne podejście jak w branży farmaceutycznej dominuje w firmach zagranicznych. Wśród głównych czynników decydujących o przyjęciu projektu B+R do realizacji, badani wymieniali oczekiwania rynku, możliwości technologiczne oraz opłacalność lub zwrot z inwestycji w B+R. Aby określić wykonalność i opłacalność przedsięwzięcia, przeprowadza się analizy uzależnione od wielkości projektów – w dużych wymagana jest kompleksowa ocena sytuacji, w małych wystarcza analiza finansowa. Zwracano uwagę na takie instrumenty, jak:

- analiza rynku: spodziewanego udziału w rynku, konkurencji, dostawców usług B+R;
- analiza finansowa: kosztów, ceny i wartości produktu, wartości bieżącej netto (NPV);
- analiza technologiczna;
- analiza środowiskowa;
- analiza ryzyka;
- ocena prawdopodobieństwa sukcesu.

Rozmówca z firmy telekomunikacyjnej ze Szwajcarii przedstawiał to następująco: *Dla każdego produktu tworzony jest biznesplan na około trzy lata. Obejmuje on analizę rynku, analizę NPV oraz ocenę kosztów inwestycji B+R. Wszystkie biznesplany poddawane są corocznej weryfikacji i na tej podstawie, po przejściu weryfikacji, w budżecie uwzględniane są odpowiednie środki, określana jest specyfikacja projektu, sporządzana jest analiza ryzyka i projekt przedstawiany jest do akceptacji zarządu do spraw innowacji. Dopiero potem rozpoczyna się jego realizacja. Zwracano także uwagę na specyfikę projektów badawczych, w których*

podąża się równolegle za kilkoma rozwiązaniami i dopiero po pewnym czasie podejmuje decyzję, która opcja będzie najlepsza pod względem technologicznym i kosztowym.

### 3. Współpraca z innymi podmiotami

Kooperacja podczas inicjowania projektów dotyczy przede wszystkim przygotowywania wniosków o dofinansowanie oraz poszukiwania partnerów i podwykonawców.

#### **Powszechne jest korzystanie ze wsparcia przy opracowywaniu wniosków o dofinansowanie realizacji projektów ze środków publicznych.**

Uczestnictwo firm doradczych w przygotowywaniu projektów w PO IG wynika z ich większej skuteczności w uzyskiwaniu dofinansowania. Mają one też swój udział w podejmowaniu decyzji o przystąpieniu do konkursu. Mogą odradzać aplikowanie o środki na projekty o istotnie wysokim ryzyku niepowodzenia, nawet jeżeli takie przedsięwzięcia dają możliwość osiągnięcia wysokich zysków z wdrożenia wypracowanego rozwiązania.

Przedsiębiorstwa korzystają z usług konsultantów przede wszystkim w kwestiach finansowych, aby móc skupić się na przygotowaniu strony merytorycznej wniosków *[Poprzednio składaliśmy dwa wnioski o dotację. Ponieważ wnioski miały wady merytoryczne, nie uzyskaliśmy w konkursie odpowiedniego poziomu punktacji i wypadliśmy z dofinansowania. Za trzecim podejściem skonstruowaliśmy wniosek przy współpracy z firmą doradczą – szczęśliwie przebrnęliśmy przez kwalifikacje i dostaliśmy dotację]*. Pojawiły się także głosy mniej pochlebne, wskazujące, że pomoc na tym etapie jest niepotrzebna i zbyt kosztowna *[Spotkaliśmy się z jedną lub dwoma firmami. Biorąc pod uwagę to, co opowiadali na tych spotkaniach, stwierdziliśmy, że tak naprawdę 99% pracy i tak leży po naszej stronie. Oni jedynie mogą to sprawdzić i dołożyć kilka pięknych zdań. Uznaliśmy, że nie opłaca nam się ta inwestycja]*.

Tymczasem doradcy, z którymi prowadzono wywiady, zauważają duże braki w wiedzy o funduszach i w umiejętnościach przygotowywania wniosków u przedstawicieli firm przemysłowych. W ich opinii profesjonalne przygotowanie dokumentów

aplikacyjnych przekłada się na skuteczne prowadzenie badań i sprawne rozliczanie projektu.

Projekty B+R realizowane były z reguły przy współpracy z innymi podmiotami. Przedstawiciele jednej trzeciej firm zadeklarowali pracę samodzielną. Jak pokazały wyniki badania jakościowego, partnerzy i podwykonawcy byli poszukiwani przeważnie na etapie inicjowania projektu, co prawdopodobnie wiąże się z licznymi przypadkami współfinansowania projektów ze środków publicznych (ubieganie się o dotację wymaga przedstawienia opisu projektu, w tym wskazania podmiotów współpracujących<sup>42</sup>). Warto zaznaczyć, że wczesne nawiązanie kontaktów z pewnością prowadzi do lepszego przygotowania całości projektu.

Współpraca najczęściej przyjmuje formę podwykonawstwa. Z tej formy skorzystało 67% badanych przedsiębiorstw, w tym 41% powierzyło podwykonawstwo innym podmiotom sektora komercyjnego, a 26% skorzystało z usług jednostek naukowych (wykres 10). Znacząco rzadziej współpraca formalizowała się w konsorcjum (17%). Uzyskane wyniki są zbieżne z innymi badaniami, m.in. TNS Pentor<sup>43</sup>.

**Pokazują one niską skłonność polskich firm do wchodzenia w struktury konsorcjów** i relatywnie wysoki poziom korzystania z podwykonawców lub występowania w roli podwykonawcy. Można przyjąć, że odnotowane różnice popularności obu form współpracy mogą być pochodną obaw przed ujawnianiem tajemnic przedsiębiorstwa, o co zawsze łatwiej w konsorcjum (podwykonawcy zajmują się na ogół określonym wycinkiem projektu). Ponadto, w przedsięwzięciach B+R podwykonawstwo było prawdopodobnie wymuszane ograniczeniami technicznymi i osobowymi. Stąd duża popularność tej formy kooperacji w grupie firm mikro (85%) i mniejsza w pozostałych (od 63% do 78%). Zwraca również uwagę fakt, że współpracę z jednostkami naukowymi znacząco częściej (różnica istotna statystycznie) deklarowały podmioty, które współfinansowały projekt z krajowych środków budżetowych. Paradoksalnie, współpraca konsorcyjna z innymi podmiotami prywatnymi była najczęstszym zjawiskiem w projektach o najmniejszych budżetach (wstępnie założono, że prawidłowość powinna być odwrotna – im większy projekt, tym większa zasadność wprowadzania konsorcjantów).

<sup>42</sup> Np. we wniosku z działania 1.4 PO IG w części trzeciej „Informacje o projekcie”, w punkcie 25 należy wskazać, czy projekt przewiduje zaangażowanie zewnętrznego wykonawcy i podać jego/ich nazwy, <http://poig.parp.gov.pl/files/74/108/198/459/10196.pdf>, dostęp 14.02.2012.

<sup>43</sup> Np. badanie *Nowe podejście do zamówień publicznych*, realizowane na zlecenie PARP w latach 2010–2013, <http://www.parp.gov.pl/files/74/81/380/9362.pdf>, dostęp 03.08.2012.

## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

W projektach z 6PR i 7PR partnerów poszukuje przeważnie koordynator (lider) projektu. Badani wskazywali dwa główne sposoby pozyskiwania podmiotów do współpracy: stworzone w tym celu **strony internetowe** (CORDIS, Krajowy Punkt Kontaktowy) oraz **kontakty bezpośrednie** z jednostkami o ugruntowanej pozycji w swojej branży i doświadczeniu w podobnych projektach.

Przy poszukiwaniu partnerów kluczowe są trzy kwestie: **zaufanie, renoma i potencjał badawczy**. Kwestia zaufania wiąże się także z renomą danej instytucji – bardzo często firmy podejmują współpracę z jednostkami naukowymi, z którymi już wcześniej kooperowały lub z tymi, z których pochodzą ich pracownicy lub członkowie zarządu. Czasami decydujący jest wyłącznie potencjał badawczo-techniczny (odpowiednio wyposażone laboratoria, maszyny) i naukowy (specjaliści z wąskich dziedzin) [*O wiele łatwiej się współpracuje, jeżeli pracownik merytoryczny znany jest ze swoich publikacji, konferencji i w środowisku jakoś się jego nazwisko przebiło. Łatwiej też jest, kiedy sama nazwa instytutu jest rozpoznawana na podstawie uczestnictwa we wcześniejszych projektach*].

Inicjatywa wychodzi od przedsiębiorców, rządziej od instytucji naukowych. [*Nie ukrywam, że w takim stanie, w jakim jest dzisiaj polska nauka, to żebym nie przesadził i trzymał się zasady Pareto, w 80% my inicjujemy współpracę, a w 20% jednostki naukowe. Więc zdecydowanie ten impuls idzie od nas*]. Wraz ze wzrostem znaczenia firmy rośnie liczba naukowców chętnych do inicjowania wspólnych projektów. Należy przy tym zwrócić uwagę, że choć formalnie porozumienia są podpisywane na poziomie organizacji, to współpraca odbywa się na poziomie poszczególnych pracowników.

Badanie pozwoliło odkryć jeszcze jedną praktykę w nawiązywaniu współpracy na etapie inicjowania projektów. W UE funkcjonują firmy doradcze, które nie tylko pomagają w przygotowywaniu wniosków, ale także wyspecjalizowały się w organizacji konsorcjów do programów ramowych. Rodzą się tam pomysły na projekty odpowiednio dopasowane do aktualnych wymogów Komisji Europejskiej. Aby pomysł przekuć na projekt, firmy te szukają doświadczonych partnerów do projektu i pomagają w opracowaniu wniosków, które bardzo dobrze odpowiadają na potrzeby ewaluatorów KE.

Wykres 10. Pytanie „Czy w realizację projektu zaangażowane były...?”



N=300

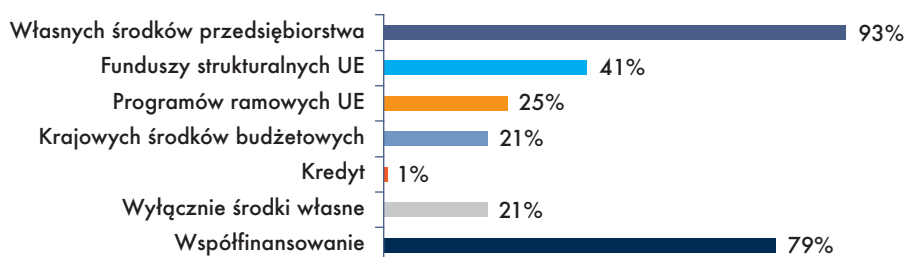
Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

### 4. Wybór sposobu finansowania projektu

Jak pokazują wyniki badania, środki publiczne odgrywały dużą rolę w inicjowaniu działań B+R. Choć nie były niezbędne dla większości przedsiębiorstw, to jednak znacząco ułatwiały poszerzenie zakresu prac oraz pozwalały na oszczędność czasu. Tylko 21% badanych projektów nie było współfinansowanych ze środków publicznych, co widać na wykresie 11.

Udział środków własnych mieścił się najczęściej w przedziale 26–50% całkowitego budżetu projektu. Miało to miejsce w prawie połowie badanych firm. Około jednej czwartej ankietowanych przedsiębiorstw partycypowało w kosztach do 25% wartości projektu. Podobny odsetek respondentów zadeklarował wkład własny stanowiący od 51% do 75% budżetu przedsięwzięcia. Sporadycznie udział własny przedsiębiorstwa przekraczał 75%. Dane przedstawione są na wykresie 12.

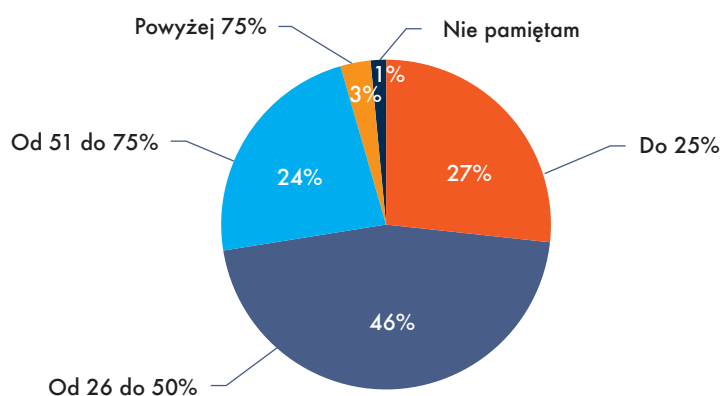
Wykres 11. Pytanie „Z jakich funduszy finansowany był ten projekt? Proszę wskazać wszystkie źródła, z których Państwo korzystali”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

Wykres 12. Pytanie „Jaki mniej więcej procent budżetu projektu stanowiły środki własne?”



N=217

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

Najniższy udział środków własnych częściej deklarowali respondenci realizujący projekty w ramach programów ramowych UE. Niemal u połowy z nich wysokość wkładu finansowego nie przekraczała 25% budżetu projektu; odnotowana różnica w stosunku do beneficjentów innych programów wsparcia była istotna statystycznie. Korzystający z funduszy strukturalnych UE najczęściej (49%) partycypowali w kosztach w przedziale 26–50% budżetu projektu. W grupie podmiotów korzystających z krajowych środków budżetowych częściej niż w pozostałych przedsiębiorstwach (32%, różnica istotna statystycznie) występowały firmy, których wkład wahał się od 51% do 75% wartości projektu oraz takie, które przekroczyły ten próg (7%, różnica istotna statystycznie). Poziom partycypacji w kosztach jest ściśle związany z zasadami finansowania projektów określonymi w dokumentach konkursowych.

Wybór sposobu finansowania prac badawczo-rozwojowych w dużej mierze wynika z polityki firmy. Pewne przedsiębiorstwa z założenia nie realizowały projektów współfinansowanych ze środków publicznych i nie zamierzają sięgać po takie fundusze. Z wywiadów pogłębionych wynika, że narzucone zadania związane z dokumentowaniem i rozliczeniem poszczególnych etapów prac są dla niektórych firm zbyt obciążające i traktowane jak ingerencja w ich autonomię. Z drugiej strony, korzystanie z pomocy publicznej implikuje konieczność przynajmniej częściowego rozpowszechnienia powstałych rozwiązań; czasem postrzegane jest to jako obniżenie przewagi konkurencyjnej.

Są także firmy, które korzystanie ze środków publicznych i upowszechnianie wyników swoich prac uczyniły jednym z elementów swojej strategii. Dzięki dotacjom z UE mogły nie tylko zrealizować pojedyncze projekty, ale także stworzyć infrastrukturę do prowadzonych prac B+R. Takie przedsiębiorstwa całą bieżącą działalność opierają na środkach pochodzących z dotacji. Przeważnie funkcjonują one w strukturze projektowej [*Przygotowując biznesplan dla spółki założyliśmy od samego początku, że będziemy szli w kierunku transparentności tego projektu z uwagi na jego znaczenie społeczne. W związku z czym założyliśmy, że docelowo będziemy się finansować z rynku publicznego*].

Powyższe przykłady stanowią skrajne, choć stosunkowo często spotykane przypadki wśród firm prowadzących działalność badawczo-rozwojową. Znaczna część stosuje jednak oba te sposoby.

Przedsiębiorstwa decydujące się na udział w PO IG przeważnie deklarowały, że bez wsparcia finansowego i tak zrealizowałyby projekt, choć pewnie w mniejszym zakresie lub w późniejszym terminie. Wspomniano o tym, że pozyskanie dotacji jest zawsze zachętą do rozbudowy parku maszynowego lub laboratorium. W nietatwych warunkach rynkowych uzyskanie wsparcia pozwala na pracę z pewnym komfortem finansowym. Przedsiębiorcy mają świadomość, że dołożone do dotacji pieniądze własne pozwolą im uzyskać przewagę konkurencyjną.

Wybór sposobu finansowania ma ścisły związek ze źródłem pomysłów na projekt. Bywa, że najpierw podejmuje się decyzję o źródle finansowania, a dopiero potem pracuje nad koncepcją przedsięwzięcia. Jeżeli pomysł i inicjatywa wychodzą od innych instytucji (naukowców, koordynatorów projektów), to jednocześnie narzucany jest sposób finansowania.

Rozmówcy nie rozstrzygnęli jednoznacznie, czy sposób finansowania prac B+R determinuje sposób zarządzania nimi. Niektórzy wspominali, że trudno wskazać wyraźne różnice, przeważały jednak opinie, że projekty współfinansowane ze środków publicznych prowadzi się znacznie trudniej [*Ilość formalności, przez które trzeba przejść, żeby złożyć projekt jest ogromna, ale potem jest jeszcze gorzej, jak się go rozlicza*].

Jednoznaczne były za to głosy o potrzebie prowadzenia dodatkowej pracy biurowej w projektach PO IG. Aby temu podołać, firmy zatrudniają osoby odpowiedzialne za koordynację projektów oraz powierzają sprawy administracyjno-finansowe podmiotom zewnętrznym. Dotyczy to nie tylko małych przedsiębiorstw czy korzystających z dofinansowania sporadycznie, ale także firm na co dzień wykorzystujących środki publiczne.

Największą przeszkodą w realizacji projektów jest brak elastyczności harmonogramu i rozliczenia wydatków. Podczas planowania przedsięwzięć



B+R nie można przewidzieć wszystkich czynników wpływających na powodzenie prac. Co więcej, efekty nieplanowane lub konieczność wykonania nieprzewidzianych badań mogą pozytywnie wpłynąć na rezultaty projektu, choć negatywnie odbijają się na harmonogramie. **Z uwagi na wysokie ryzyko, prace B+R wymagają pewnej elastyczności, zarówno ze strony osób, które je realizują, jak i instytucji nadzorujących.**

Problem nadmiernej biurokracji przekłada się na znaczne opóźnienia w rozliczeniu środków, a to jest wyraźnym hamulcem dla firm, zarówno podczas podejmowania decyzji o sposobie finansowania projektu, jak również w czasie jego realizacji i rozliczania. Dlatego też wiele przedsiębiorstw, które miało styczność z programami unijnymi, często nie chce ponownie ubiegać się o dofinansowanie [Jak teraz słyszymy o krajowych projektach, to się piętnaście razy zastanawiamy, czy warto sobie głowę zawracać, czy to w ogóle ma sens].

Na zarządzanie wpływ wywiera sposób rozliczania poszczególnych etapów projektu. Badacze próbują dopasować działania do zatwierdzonego harmonogramu, choć ze względu na specyfikę prowadzonych prac często jest to trudne. Czasem firmy z doświadczeniem w realizacji projektów współfinansowanych z UE **konstruuje harmonogramy „z zapasem”** – do czasu potrzebnego na wykonanie zadania dodają odpowiednią rezerwę i taki wydłużony harmonogram przedstawiają we wniosku.

Dodatkowym utrudnieniem są ciągnące się procedury w wyborze projektów. Szczególnie hamuje to rozwój firm wysoce innowacyjnych [Czas podejmowania decyzji jest zabijający. Ja na decyzję w sprawie jednego projektu czekałem dwa i pół roku. To jest era w nowych technologiach].

W inny sposób niż w PO IG planowane i zarządzane były projekty z 6. i 7. Programu Ramowego. W projektach z 7PR to, na ile realizacja projektu związana jest ze sposobem jego finansowania, uzależnione jest od pełnionej przez firmę roli w konsorcjum: podmiotu dominującego (koordynator, lider) lub partnera. Koordynator musi dodatkowo zajmować się zarządzaniem współpracą między partnerami oraz koordynacją i raportowa-

niem postępów do przedstawicielstwa Komisji Europejskiej. Szczegółowy sposób zarządzania projektem określany jest na etapie negocjacji, przed podpisaniem umowy o przyznaniu grantu.

### II. Planowanie projektu

#### 1. Strategie i systemy przygotowywania projektu

Do przygotowania założeń dla projektów B+R często wykorzystuje się zrównoważoną kartę wyników – *Balanced Scorecard* (rysunek 5). Jest to system przełożenia strategii biznesu na cztery odmienne perspektywy: finansową, klienta, wewnętrzną oraz innowacyjności i uczenia się.

Innowacyjne firmy używają *Balanced Scorecard* jako systemu zarządzania ich długofalową strategią<sup>44</sup>. System jest przydatny między innymi do przekształcania wizji w cele strategiczne, łączenia celów ze wskaźnikami, ustalania celów niższego rzędu i koordynowania strategicznych inicjatyw, wzmacniania sprzężenia zwrotnego (rysunek 6).

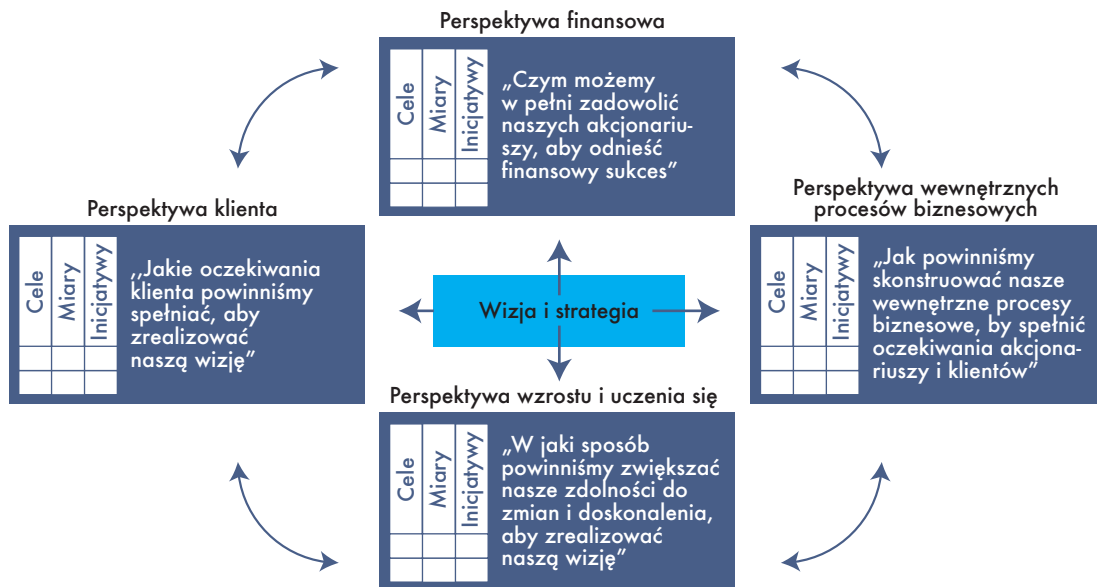
Proces wdrażania rozpoczyna się od stworzenia zespołu kluczowych menedżerów, którzy muszą przełożyć strategię na logiczny zestaw specyficznych celów. Mimo różnic indywidualnych poglądów, na tym etapie konieczne jest osiągnięcie konsensusu odnośnie znaczenia wyrażenia „doskonałe świadczenie usług” lub określenia docelowego klienta, a także sformułowanie celów finansowych oraz celów ujmowanych z perspektywy klienta. Następnie, należy przejść do wewnętrznych procesów biznesowych. Ta część systemu reprezentuje najbardziej innowacyjne podejście. Tradycyjne systemy pomiaru wyników koncentrują się na poprawie poziomu kosztów, jakości oraz skróceniu cykli istniejących procesów. *Balanced Scorecard* podkreśla natomiast konieczność identyfikacji procesów najbardziej krytycznych dla uzyskania przełomowych osiągnięć z punktu widzenia klientów i akcjonariuszy. Często w czasie takich poszukiwań odkrywa się konieczność wdrożenia całkowicie nowych procesów<sup>45</sup>. Odniesienie się do celów związanych z uczeniem się uzasadnia podejmowanie znaczących inicjatyw innowacyjnych, na przykład inwestycji w technologie i systemy informatyczne.

<sup>44</sup> Kocięcki L., *Narzędzia wdrażania i realizacji strategii*, Bizarre, Warszawa 2004, 21.

<sup>45</sup> Ibidem, 20.

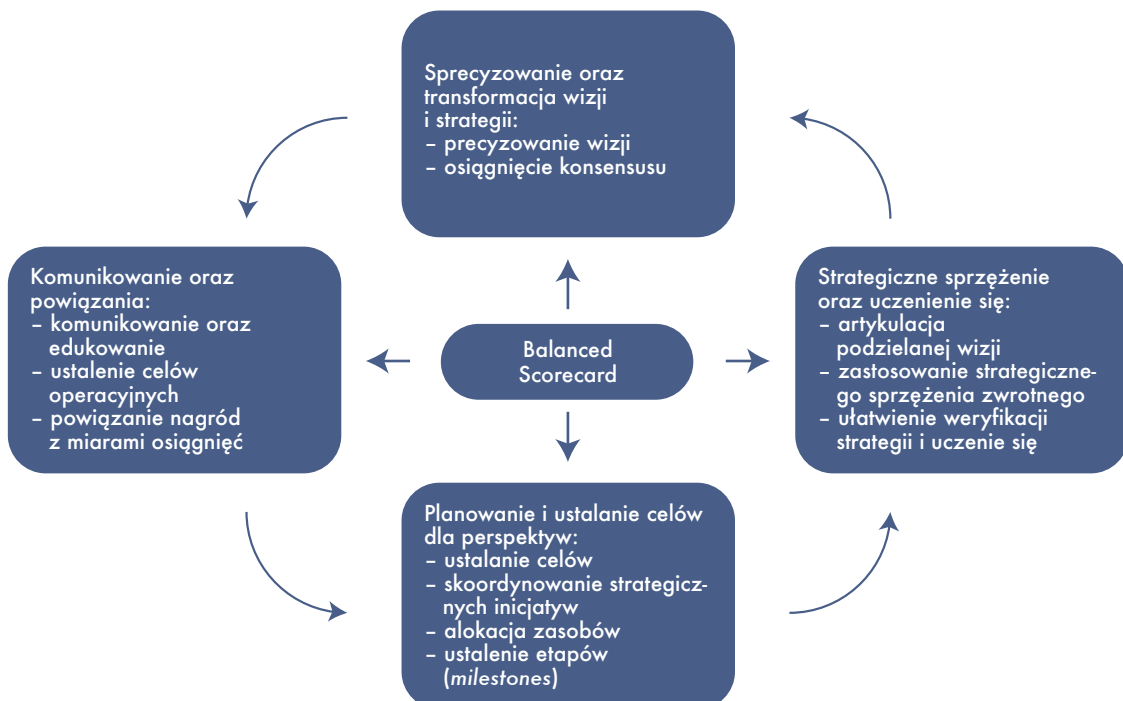
## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

Rysunek 5. Ramy transformacji strategii jako kategorie operacyjne w ujęciu *Balanced Scorecard* (klasyczne ujęcie Kaplana i Nortona)



Źródło: Kocięcki L., op.cit. za: Raport z badania danych zastanych, Coffey International Development, dla OPI, Warszawa 2011

Rysunek 6. *Balanced Scorecard* jako strategiczne ramy długofalowego działania



Źródło: Kocięcki L., op.cit. za: Raport z badania danych zastanych, Coffey International Development, dla OPI, Warszawa 2011

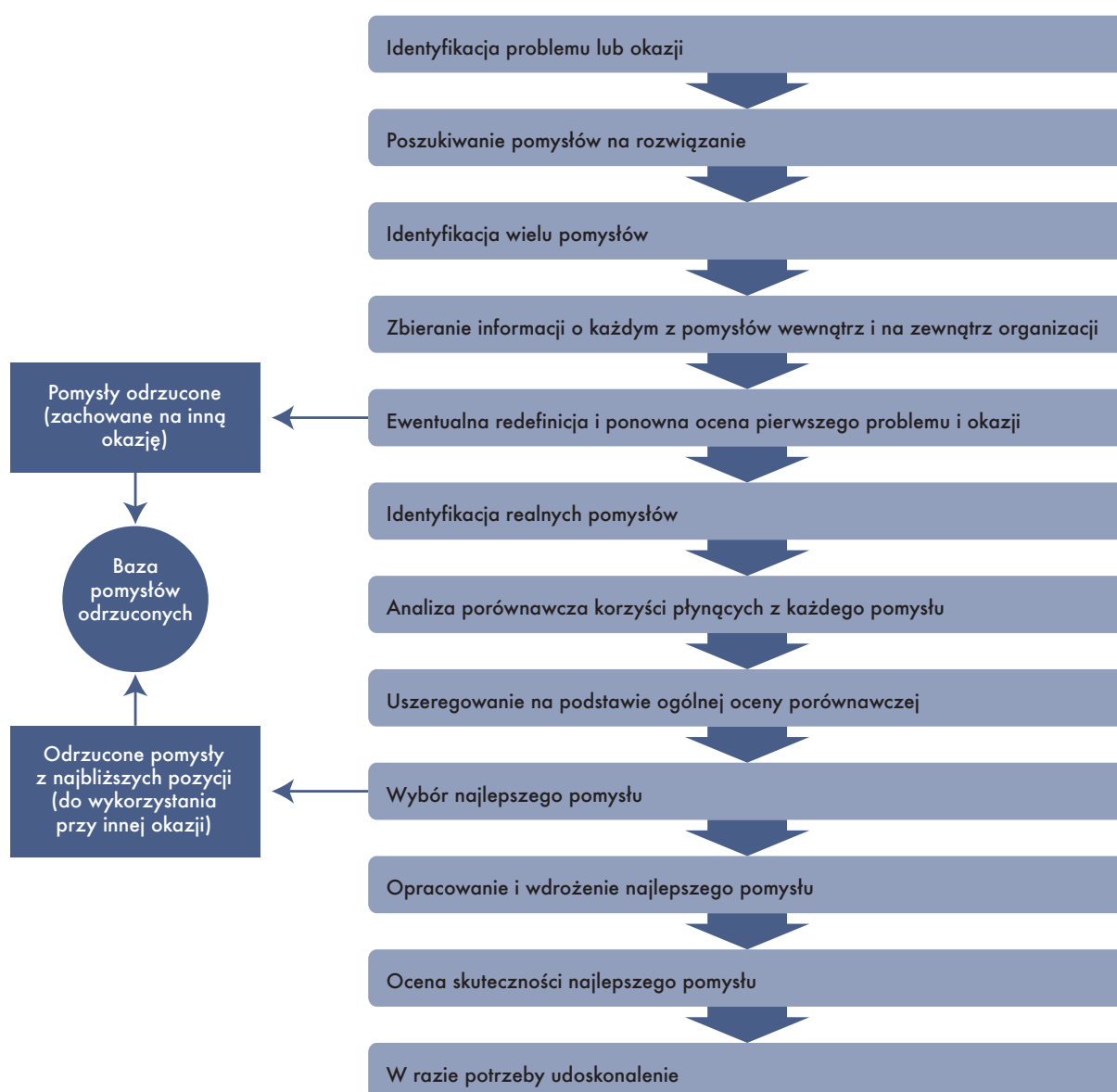
## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

Schemat podejmowania decyzji związanych z określeniem zakresu i sposobu realizacji projektu prezentuje rysunek 7.

Należy zaznaczyć, że przedstawiony schemat jest właściwy dla projektów innowacyjnych. Charakterystyczne jest tutaj podejście iteracyjne; ponieważ bardzo trudno jest precyzyjnie zdefiniować

wszystkie parametry projektu innowacyjnego, co jakiś czas konieczny może okazać się powrót do poprzednich etapów w celu zmiany założeń etc. Z tego także wynikają trudności z oceną innowacyjnych idei. Istnieje bowiem duże ryzyko odrzucenia pomysłów dobrych, które w początkowych fazach analizy mogą być niedoprecyzowane, a przez to nieatrakcyjne.

Rysunek 7. Droga podejmowania decyzji o sposobie i zakresie realizacji projektu



Źródło: Krawczyk T., op.cit., za: Raport z badania danych zastanych, Coffey International Development, dla OPI, Warszawa 2011



## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

Na problemy określania zakresu i sposobu realizacji projektu B+R w przemyśle wskazują również autorzy tzw. **zwinnych metodyk zarządzania projektami**<sup>46</sup>. Wyrozębski upatruje kłopotów w zbyt dużej standaryzacji działań, która przejawia się w podejmowaniu nieudanych prób ustalenia cyklu życia projektu, szczegółowych wymagań oraz projektowania na dużym poziomie drobiazgowości już na początkowych etapach. Podejście takie, być może słuszne z punktu widzenia realizatorów i zamawiających, często nie trafia w rzeczywiste potrzeby. Wymagania klienta zmieniają się wraz z postępującą wizualizacją opracowywanych rozwiązań. W toku prac nad projektem innowacyjnym ujawnia się konieczność wielokrotnej weryfikacji założeń, działań i planów. Często zespół dochodzi do określonych rezultatów, ale po testach i weryfikacji okazują się one nieefektywne. Oprócz ewolucji samego projektu, zmienia się jego otoczenie: sytuacja rynkowa, uzasadnienie biznesowe, regulacje prawne. Podejście adaptacyjne (*agile*) odrzuca opis elementów projektu w kategoriach produktów czy zadań do wykonania. Priorytetem są funkcjonalności, czyli samodzielne, działające elementy podsystemu, które w kolejnych wydaniach mogą zostać szybko przekazane klientowi do wdrożenia i w ten sposób bezpośrednio generować dla niego zyski.

Metodyki zwinne kwestionują zasadność długoterminowego planowania; odnoszą się do planów jako pewnych hipotez. Ponieważ przy rozpoczęciu projektu zarówno zlecający, jak i dostawca mają niejasne wyobrażenie o kształcie rezultatu końcowego, plany mają raczej charakter spekulatywny niż determini-

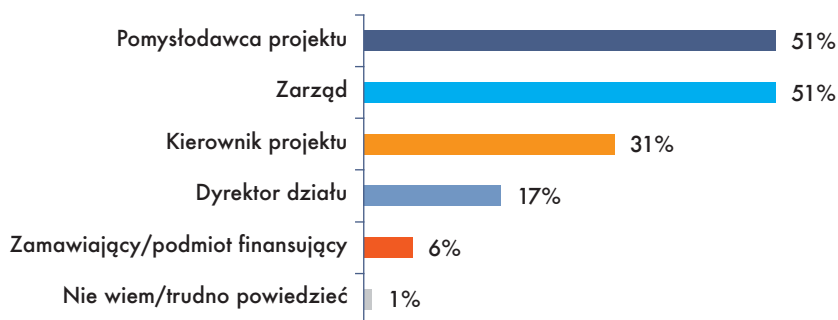
styczno-decyzyjny. Odchylenia od planów są podstawą do wyciągania wniosków na przyszłość, w żadnym razie nie traktuje się ich – w przeciwieństwie do metodyk tradycyjnych – jako konsekwencji błędów popełnionych przez zarządzających projektem. Wreszcie, metodyki zwinne uznają, że płynny przepływ informacji i efektywna komunikacja możliwa jest tylko w ramach kooperującego i zintegrowanego zespołu.

Badanie nie wykazało, aby podmioty realizujące prace badawczo-rozwojowe planowały swoje działania w sposób niestandardowy w stosunku do podstawowych zasad zarządzania. W fazie planowania uwzględnia się przede wszystkim **cel** prowadzonych prac, **środki** na jego realizację i **etapy**, jakich wymaga osiągnięcie celu.

Cele projektu określają przede wszystkim jego pomysłodawcy i zarząd firmy (wysoka pozycja pomysłodawców wynika prawdopodobnie z faktu, że często pełnią oni funkcję członków zarządu). Wyraźnie rzadziej odpowiedzialność spoczywa na kierownikach projektu i dyrektorach działów, co widoczne jest na wykresie 13.

Cele projektu częściej były nakreślane przez zarząd w dużych przedsiębiorstwach (72%, czyli o prawie dwadzieścia punktów procentowych więcej niż w MŚP). Jest to zapewne związane z odgórnym (*top-down*) procesem wdrażania strategii i centralizacją zarządzania. W podmiotach ze złożonymi strukturami i wieloma szczeblami kierowniczymi informacja biegnie na ogół w górę organizacji, a decyzje przyjmują odwrotny kierunek.

Wykres 13. Pytanie „Kto określa cele projektów B+R w Pana/Pani instytucji?”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

<sup>46</sup> Przeglądu tych koncepcji dokonują autorzy publikacji *Metodyki zarządzania projektami* – M. Trocki, E. Bukłaha, B. Grucza, M. Juchniewicz, P. Wyrozębski i W. Metelski (Bizarre, Warszawa 2011).

**Szczegółowy harmonogram** uwzględnia zadania, na jakie podzielono poszczególne etapy; do zadań przypisuje się zasoby ludzkie i finansowe. Trzeba stwierdzić, które zadania mogą zostać wykonane we własnym zakresie, a które należy zlecić podwykonawcom. Finansowy aspekt planowania wymaga przewidzenia, jakich inwestycji będzie wymagał projekt; w budżecie wydziela się środki na zakup maszyn i wyposażenia.

Zdaniem badanych sam proces planowania nie jest ani skomplikowany, ani sformalizowany. Znacznie trudniejsza jest realizacja planu, choćby dlatego, że – o czym już wspomiano wcześniej – w pracach B+R na wstępnym etapie często nie można przewidzieć wszystkich czynników, które mogą wystąpić podczas ich wykonywania. W projektach finansowanych ze środków własnych za naturalną uznaje się elastyczność budżetu i harmonogramu; podczas planowania zarządzający starają się przewidzieć jak najwięcej elementów. Choć przeważnie plany są nadmiernie optymistyczne (zbyt krótki harmonogram, nieprzewidzenie wszystkich kosztów, konieczność dodatkowych prac), nie przeszkadza to w sprawnej realizacji projektu.

Planowanie projektów dotowanych ze środków zewnętrznych przeważnie zaczyna się na etapie przygotowania wniosku o dofinansowanie. Beneficjenci PO IG uznali obie te czynności za tożsame – ich zdaniem wnioski wraz z załącznikami stanowią pełny plan wykonania, który wymaga tylko niewielkich uszczegółowień przed przystąpieniem do właściwych działań.

W projektach z 7PR już sama decyzja o złożeniu wniosku miała w sobie elementy planowania, ale była *de facto* jedynie jego początkiem. Po pozytywnej ocenie dokumentów i wydaniu decyzji o przyznaniu grantu, a przed podpisaniem umowy następuje **etap negocjacji** – o wszystkich zapisach wniosku się dyskutuje, a następnie są one uszczegółowione. Wtedy też zapada decyzja o zaliczce, jaką Komisja Europejska wypłaca koordynatorowi. Ustalenia z negocjacji pozwalają zaangażowanym firmom dopełnić całej procedury planowania.

Ten etap wygląda nieco inaczej w spółkach, na które specjalne wymagania nakłada wdrożony system zarządzania jakością ISO. Na wstępnym etapie powołuje się tam zespół realizacji projektu. Kierownik zespołu odpowiada za dobór jego członków i przygotowanie harmonogramu.

Jeszcze szerzej zakrojone działania przygotowawcze podejmują firmy farmaceutyczne, które zawsze – w przeciwieństwie do pozostałych przedsiębiorstw – weryfikują status ochrony patentowej na możliwie wczesnym etapie.

### 2. Potrzeby interesariuszy

Jednym z głównych i rozstrzygających kryteriów określających kształt projektu B+R są potrzeby użytkowników. Już na etapie planowania ich zaangażowania jako konsultantów, niezbędne jest sprawdzenie, czy wszyscy interesariusze jednoznacznie rozumieją stawiane przed nimi wymagania.

W definiowaniu projektów pomoc mogą uniwersalne techniki wspomagające<sup>47</sup> (tabela 4):

- **techniki generowania pomysłów na rozwiązanie:** techniki intuicyjne, jak burza mózgów (*brainstorming*), technika 635 (*brainwriting*) czy synektyka odwołując się do twórczej fantazji i podświadomości; techniki analityczne wykorzystują systematykę i logikę, czyli na przykład listy kontrolne (*checklists*), arkusz krytycznej oceny, analiza morfologiczna;
- **techniki zbierania opinii ekspertów:** dzielą się na techniki indywidualne (ekspertyzy indywidualne, formularze i kwestionariusze, wywiady *etc.*) i zbiorowe (narady problemowe, technika delficka, technika QUEST *etc.*);
- **techniki oceny wariantów rozwiązań:** użyteczne w tej fazie są zwłaszcza techniki oceny dla sytuacji, w której korzyści lub nakłady projektu nie dają się określić jednoznacznie w jednostkach monetarnych. Są to między innymi techniki ocen binarnych, techniki ocen punktowych, profile oceny, analiza wartości użytkowej *etc.*;
- **techniki dokumentowania pomysłów rozwiązań,** jak formularze, schematy opisów, graf problemu.

<sup>47</sup> Trocki M., *Inicjowanie...*, op.cit., 13–14.

## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

Tabela 4. Wybrane techniki wspomagające definiowanie projektów

Etapy i kroki	Techniki								
	Burza mózgów	Technika 635	Oceny punktowe	Profile oceny	Analiza porfelowa	Listy kontrolne	Arkusz krytycznej oceny i analizy	Graf problemu	Formularze i kwestionariusze
<b>Inicjowanie projektów</b>									
Zbieranie inicjatyw	•	•				•	•		
Ocena inicjatyw	•	•	•	•	•	•	•		
Wybór inicjatyw			•	•	•				
<b>Definiowanie projektów</b>									
Analiza otoczenia			•	•	•	•	•	•	
Określenie celów i rezultatów			•	•	•	•	•	•	
Wstępne określenie zakresu						•	•	•	•
Sformułowanie i dokumentowanie wymagań						•	•	•	•

Źródło: Trocki M., *Inicjowanie...*, op.cit.

W metodykach zwinnych ogólny schemat cyklu życia projektu i sposobu angażowania użytkowników opiera się na pięciu fazach wskazywanych przez Highsmitha<sup>48</sup> (rysunek 8):

1. **Tworzenie wizji.** Jej celem jest ukształtowanie ogólnego obrazu projektu oraz pozyskanie oczekiwań klienta. Główne pytania, przed którymi staje zespół projektowy to: *co?* (określa założenia dotyczące zakresu projektu i podstawowe elementy jego funkcjonalności), *kto?* (kształtuje skład zespołu oraz identyfikuje kluczowych interesariuszy) i *jak?* (daje pojęcie o sposobie funkcjonowania i regułach współpracy w projekcie).
2. **Spekulacja (planowanie adaptacyjne).** Na tym etapie podejmuje się próbę sprecyzowania zakresu projektu pod kątem elementów funkcjonalności głównego produktu oraz zaplanowania iteracji. Użyte celowo słowo „spekulacja” podkreśla niepełność informacji i konieczność dochodzenia do pożądanego rozwiązania metodą małych kroków, polegających na ciągłym powtarzaniu fazy spekulacji, eksploracji i adaptacji.
3. **Eksploracja.** Tworzone są tutaj elementy funkcjonalności produktu i jego podsystemy. Trwa

właściwa praca przy projekcie: kodowanie systemów, opracowywanie nowych rozwiązań konstrukcyjnych, eksperymentalne zastosowania innowacyjnych technologii. Powstaje adaptowalny, dobrze współpracujący zespół.

4. **Adaptacja.** Zespół dopracowuje kształt wytworzonego produktu, testuje go i proponuje zmiany, a także uzyskuje od zlecającego informacje zwrotne na temat opracowanego modułu wraz z zaleceniami do wykorzystania w przyszłych iteracjach. Wyniki otrzymane w tej fazie stanowią punkt wyjścia do kolejnej pętli faz spekulacji, eksploracji i adaptacji.
5. **Zamknięcie.** W idealnej sytuacji następuje wtedy, gdy w wyniku kolejnych pętli iteracyjnych klient uzna, iż komplet otrzymanych podsystemów funkcjonalnych spełnia jego oczekiwania. Jednak są też inne ewentualności, na przykład zaniechanie prac nad projektem, gdy nie można go już uzasadnić biznesowo. Warto podkreślić, że ze względu na iteracyjny charakter pracy, koszt zaniechania projektu będzie relatywnie mniejszy niż przy wykorzystaniu metodyk tradycyjnych.

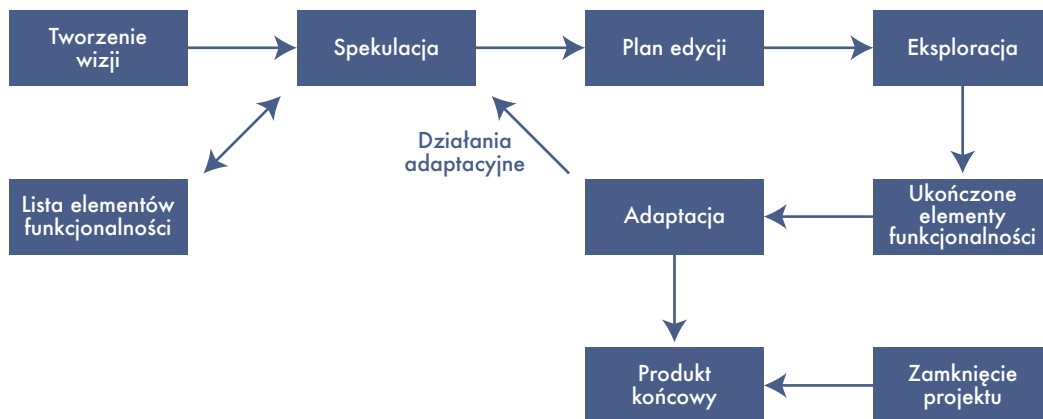
<sup>48</sup> Trocki M., Bukłaha E., Gruzca B., Juchniewicz M., Wyrozębski P., Metelski W., op.cit., 194.

## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

W projektach innowacyjnych do definiowania i parametryzacji potrzeb użytkowników często używa się narzędzia QFD (Quality Function Deployment). Ma ono charakter iteracyjny i pozwala w każdym kolejnym kroku coraz precyzyjniej formułować

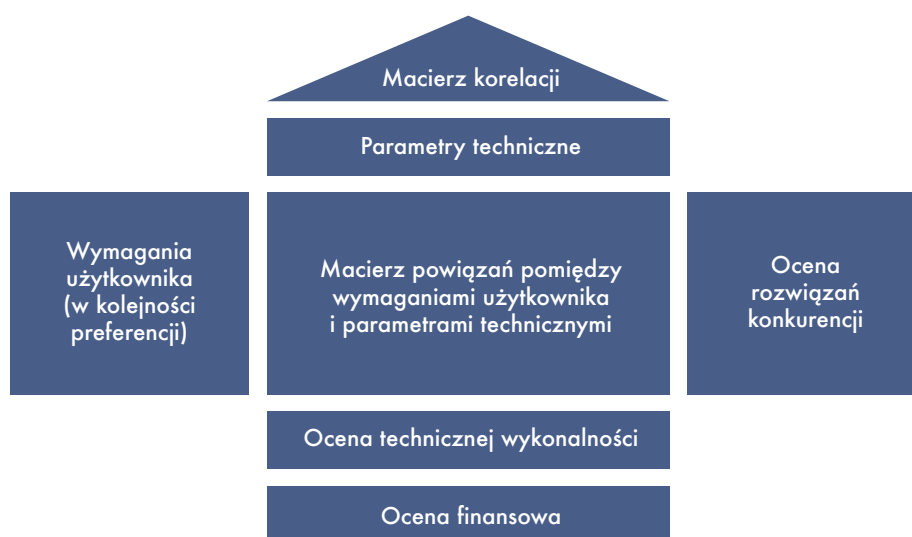
oczekiwania odbiorcy. Równocześnie umożliwia ono „przetłumaczenie” oczekiwań na język techniczny, którym posługują się wykonawcy projektu. Na rysunku 9 przedstawiono ogólną konstrukcję narzędzia.

Rysunek 8. Cykl życia i definiowanie wymagań w zwinnym zarządzaniu projektem



Źródło: Highsmith J., *Agile Project Management – jak tworzyć innowacyjne produkty*, Mikom, Warszawa 2005

Rysunek 9. Konstrukcja „domu jakości” w metodzie Quality Function Deployment



Źródło: Raport z badania danych zastanych, Coffey International Development dla OPI, Warszawa 2011

## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

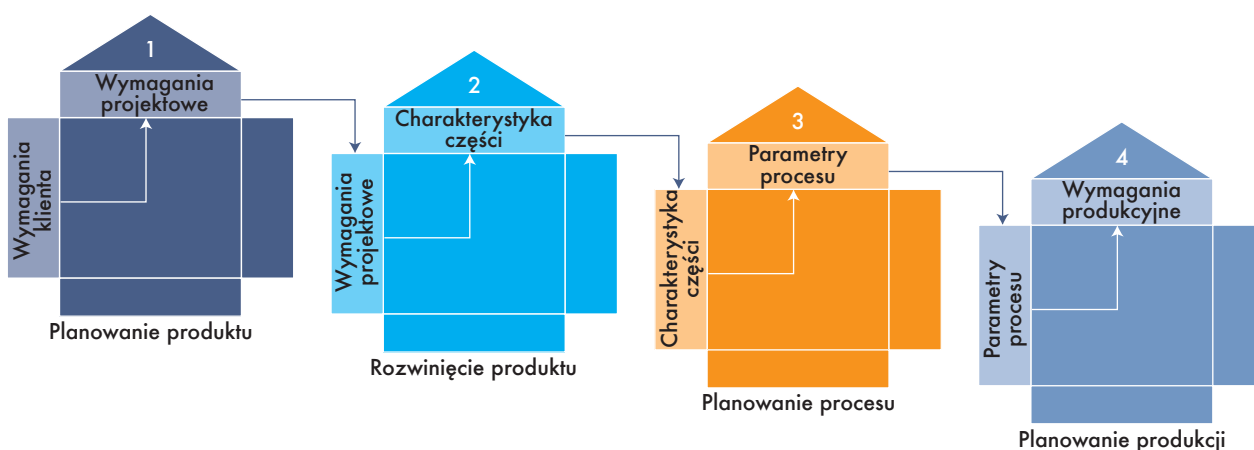
„Dom jakości” to pierwsza iteracja QFD. Kolejne są uruchamiane w miarę postępu prac. Prezentuje to rysunek 10.

Wyniki badania pokazały, że potrzeby wszystkich stron zaangażowanych w projekt i zainteresowanych jego rezultatami nie zawsze uwzględniane są w wystarczającym stopniu. W części ilościowej respondenci odtwarzali proces konsultacji, a także wskazywali podmioty zaangażowane w ten proces.

W większości badanych firm pomysłodawca projektu musiał określać jego cele z przełożonymi, co w dużym stopniu może być pochodną dążenia

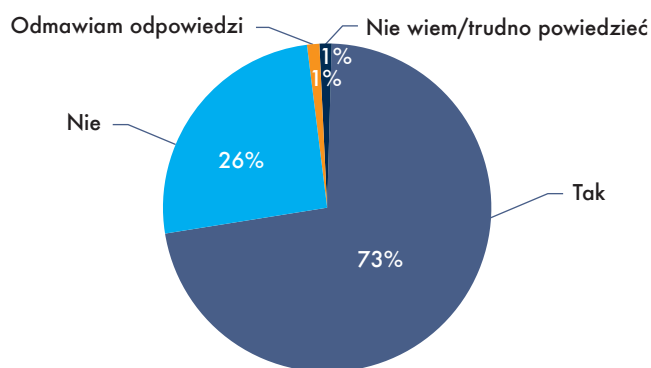
do ograniczenia ryzyka biznesowego (wykres 14). Procedura konsultacji uzależniona jest od wielkości projektu – wyznacza się progi finansowe, po przekroczeniu których uruchamiane są dodatkowe procedury nadzorczo-kontrolne. Istotnie, konsultacje z przełożonymi najrzadziej miały miejsce w projektach o najniższej wartości, najczęściej zaś w przedsięwzięciach o najwyższych budżetach. Proces konsultacji celów był również powiązany z wielkością przedsiębiorstwa – im więcej osób było w nim zatrudnionych, tym częściej respondenci deklarowali konieczność uzgodnień z przełożonymi (od 20% w mikrofirmach do 77% w dużych podmiotach).

Rysunek 10. Poszczególne kroki w ramach metody *Quality Function Deployment*



Źródło: Czerska J., *Quality Function Deployment*, <http://www.zie.pg.gda.pl/~jcz/qfd.doc>, dostęp: 01.08.2012

Wykres 14. Pytanie „Czy określając cele projektu pomysłodawca musi je konsultować z przełożonymi?”



N=154

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

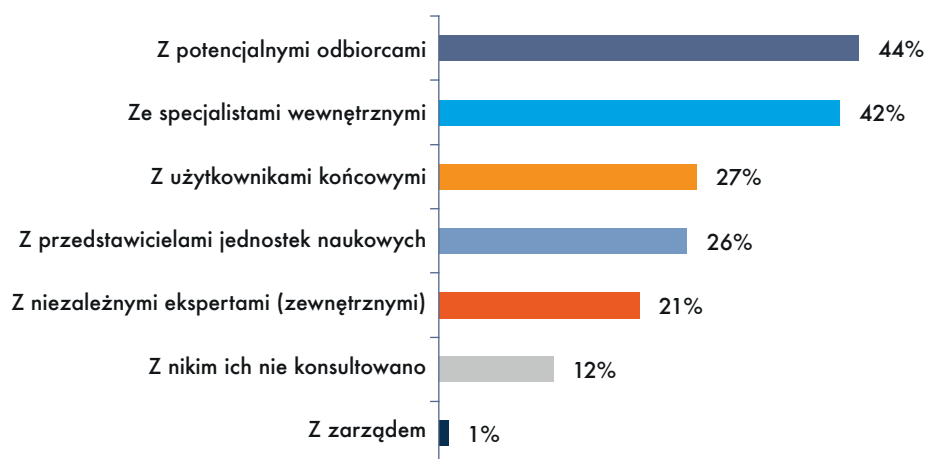
Konsultowanie potrzeb i możliwości wdrożenia rezultatów prac B+R najczęściej obejmowało potencjalnych odbiorców i specjalistów wewnętrznych, rzadziej użytkowników końcowych, jednostki naukowe i ekspertów zewnętrznych. 12% badanych firm nie prowadziło uzgodnień tego typu (wykres 15). W wypowiedziach respondentów zauważalne jest, że proces badawczo-rozwojowy często rozpatruje się pod kątem komercjalizacji wyników – świadczy o tym zwracanie się ku konsumentom. Analizując wyróżnione kategorie potencjalnych odbiorców i użytkowników końcowych łącznie, okazuje się, że 71% badanych przedsiębiorstw starało się mieć na względzie ich potrzeby.

Proces konsultacji różnił się w zależności od zakresu finansowego projektu oraz źródeł jego finansowania. Okazało się, że w przedsięwzięciach o najwyższym budżecie rzadziej zwracano się do potencjalnych odbiorców, częściej za to korzystano z usług ekspertów zewnętrznych. Przedsiębiorstwa autonomicznie finansowo częściej niż firmy korzystające ze wsparcia zewnętrznego pomijały etap konsultacji potrzeb i możliwości wdrożenia wyni-

ków działań B+R. Rozmowy z ekspertami zewnętrznymi i jednostkami naukowymi prowadziła nieco ponad jedna dziesiąta firm korzystających wyłącznie ze środków własnych. W grupie przedsiębiorstw „dofinansowanych” eksperci niezależni byli wykorzystywani przez 24%, a jednostki naukowe przez 30% badanych. Wyniki badania nie pozwalają na jednoznaczne wypowiedzenie się na temat przyczyn tych różnic. Być może skłonność do korzystania z usług zewnętrznych zwiększała ryzyko utraty dotacji, ale nie można również wykluczyć, że w samą specyfikację tych projektów wpisana była określona ścieżka konsultacyjna.

Na etapie konsultacji wykorzystywano wiele narzędzi. Popularnością cieszyły się rozmowy nieformalne, oficjalne spotkania i seminaria. Rzadziej sięgano po analizę rynku, a najrzadziej posiłkowano się badaniami marketingowymi (wykres 16). Niewielka popularność badań marketingowych może się wiązać z barierą cenową; najczęściej stosowały je przedsiębiorstwa realizujące projekty o najwyższej wartości (30%, o kilkanaście punktów procentowych więcej niż w pozostałych grupach).

Wykres 15. Pytanie „Z kim konsultowano potrzeby i możliwości wdrożenia rezultatów prac B+R?”



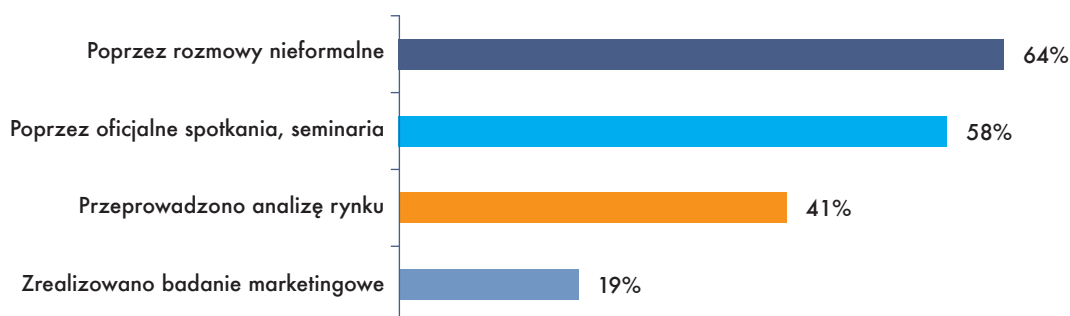
N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.



## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

Wykres 16. Pytanie „W jaki sposób przeprowadzane były te konsultacje?”



N=262

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

Powyższe dane znajdują potwierdzenie w wypowiedziach uzyskanych podczas wywiadów indywidualnych. Firmy prowadzące prace B+R nie zawsze uwzględniają potrzeby odbiorców. Częściej bierze się pod uwagę zapotrzebowanie na produkt niż szczegółowo analizuje cechy, jakie powinien on posiadać. Osoby decyzyjne i pracownicy merytoryczni często uznają, że ich własna znajomość potrzeb rynku w danej branży jest wystarczająca i w związku z tym nie pozyskują bezpośrednich informacji od potencjalnych klientów (a jeśli już tak czynią, to dopiero w trakcie realizacji projektu).

W przedsiębiorstwach z odrębnym działem marketingu lub sprzedaży to właśnie te komórki wspierają dział B+R w analizie oczekiwań klientów. Firmy realizujące projekty w ramach działania 1.4. PO IG mają obowiązek przeprowadzenia takiej analizy na etapie składania wniosku – muszą uwzględnić oczekiwania i potrzeby klientów oraz zamieścić plan marketingowy zawierający wyniki badań popytu<sup>49</sup>. Mimo tego, niektóre wypowiedzi badanych pozwalają przypuszczać, że analiza jest przeprowadzana powierzchownie, przy wykorzystaniu ogólnodostępnych danych i głównie w celu oceny potencjału nowego produktu, a nie określenia jego cech [Na etapie pisania projektu na pewno nie zapytano potencjalnych użytkowników. Nie ma na to ani czasu, ani pieniędzy. Te analizy robi się bazując na istniejących analizach wykonanych przez kogoś innego, na pewnych teoretycznych wywodach i są ludzie, którzy potrafią coś takiego napisać].

Często projektowane rozwiązania muszą spełniać konkretne normy. W branży farmaceutycznej lub budowlanej jednym z elementów przygotowania przedsięwzięcia jest analiza uwarunkowań prawnych, technicznych i technologicznych nowych produktów. Część przedsiębiorstw uwzględnia preferencje użytkowników na końcowych etapach projektów, na przykład zapraszając ich do testów prototypów.

### 3. Wykorzystywanie wcześniejszych doświadczeń

W zespole projektowym niezwykle ważne jest tworzenie i akumulowanie wiedzy, przede wszystkim wiedzy ukrytej, głęboko zakorzenionej w kulturze zespołu i osobowości jego członków<sup>50</sup>. Wiedza ukryta może być ujmowana w dwóch wymiarach: technicznym (*know-how*) i poznawczym (schematy, modele mentalne, przekonania i spostrzeżenia). Wiedza organizacyjna tworzy się podczas przekształcania wiedzy ukrytej w wiedzę dostępną, a potem ponownie w wiedzę ukrytą<sup>51</sup>.

Wiedzę można przedstawić za pomocą następującego wzoru:

**Wiedza = informacje x doświadczenie x kontekst<sup>52</sup>**

Jest ona zatem zbiorem informacji wraz z umiejętnościami ich wykorzystania przez odbiorcę<sup>53</sup>.

Jak wynika z literatury, wykorzystywanie wiedzy płynącej z poprzednich projektów nie jest szero-

<sup>49</sup> PARP, Biznesplan 1.4 PO IG, <http://poig.parp.gov.pl/index/more/19920>, dostęp: 14.02.2011.

<sup>50</sup> Wachowiak P., Gregorczyk S., Grucza B., Ogonek K., Kierowanie zespołem projektowym, Difin, Warszawa 2004.

<sup>51</sup> Nonaka I., Takeuchi H., Kreowanie wiedzy w organizacji, Poltext, Warszawa 2000, 25–26.

<sup>52</sup> Płoszajski P., red., Zarządzanie wiedzą w Polsce. Bilans doświadczeń, materiały na konferencję pt. „Zarządzanie wiedzą. Strategie sukcesu”, Warszawa, 09.05.2002.

<sup>53</sup> Burton-Jones A., Knowledge Capitalism, Oxford University Press, Oxford 1999, 5.

## II. Rozpoczęcie projektu badawczego

ko rozpowszechnione w przedsięwzięciach innowacyjnych. Po pierwsze, kierownicy projektów nie dostrzegają korzyści płynących z analizy doświadczeń. Po drugie, nietypowość projektów B+R, o której już wspomiano, znacznie utrudnia standaryzację działań i gromadzenie doświadczeń na przyszłość. Są jednak techniki planowania projektów, które przedstawia tabela 5.

Także z przeprowadzonego badania wynika, że tylko niektóre przedsiębiorstwa wypracowały sposoby, by gromadzić wiedzę i ją przekazywać, na przykład nowym pracownikom. W bazach, zwykle dostępnych w komputerowej sieci wewnętrznej, zapisuje się informacje o projektach, a często także formułuje wnioski na przyszłość. Są też firmy, które szczególnie dużą wagę przywiązują do zbierania informacji o popełnianych błędach, co wynika z zarządzania jakością [*Taka baza uchybień jest u nas również w systemie zarządzania jakością. Jeśli mam jakieś problemy organizacyjne czy techniczne, to są one podczas audytu spisane i opisane, co było przyczyną, jakie są narzędzia poprawy...*].

Rozmówcy deklarowali, że ich organizacje prowadzą analizę ryzyka przed rozpoczęciem projektu, jednak **często utożsamiają ją z analizą rynku, badaniem popytu czy kalkulacją opłacalności**. Za niepotrzebną uznawały analizę ryzyka największe przedsiębiorstwa, w których prace B+R są nieznacznym ułamkiem codziennej działalności [*Skala tych projektów jest na tyle mała, że robienie wielkich analiz ryzyka trochę nie ma sensu*]. Z kolei dla przedstawicieli sektora biotechnologii jest ona niemożliwa do przeprowadzenia [*Kwantyfikacja ryzyka dla naszych projektów, w których nie ma odpowiednika produktu, praktycznie jest niemożliwa*].

Tylko w kilku rozmowach badani wspomnieli, że na etapie planowania uwzględnia się analizę zdolności patentowej i sytuację w obszarze ochrony własności intelektualnej. Wypracowane standardy mają firmy farmaceutyczne, jednak nawet w tej branży nie zawsze udaje się uniknąć problemów z właściwą interpretacją zapisów prawnych. Rzadkością jest współpraca z rzecznikiem patentowym.

Tabela 5. Techniki określania czasu realizacji czynności projektu

Techniki	Charakterystyka
Technika analityczna	Nakłady czasu określane są na podstawie obliczeń analitycznych czasów trwania elementów czynności
Technika analogii	Nakłady czasu określane są na podstawie analogii do czynności zrealizowanych wcześniej, do podobnych projektów
Technika multiplikacyjna	Nakłady czasu określane są poprzez przemnożenie produktów/wyników cząstkowych czynności przez nakłady określone dla tych produktów
Technika oceny ważonej	Nakłady czasu określane są poprzez zestaw czynników wpływających na czas trwania czynności, określenie ich wagi i obliczenie wyniku przy pomocy specjalnych wzorów
Technika parametryczna	Nakłady czasu określane są przy pomocy analizy korelacji
Technika procentowa	Nakłady czasu określane są na podstawie struktury procentowej nakładów określonej na podstawie zrealizowanych wcześniej, podobnych projektów
Technika punktów funkcjonalnych	Specjalna technika szacowania nakładów, opracowania oprogramowania

Źródło: Litke H.D., *Projektmanagement, Methoden. Techniken. Verhaltenweisen*, Hanser Verlag, München 1995



## Rozdział trzeci

# PRACA ZESPOŁU PROJEKTOWEGO

### I. Tworzenie zespołu badawczego

Kompletowanie zespołu jest jednym z pierwszych etapów realizacji projektu badawczo-rozwojowego – działaniem kluczowym dla powodzenia przedsięwzięcia. Od wiedzy i doświadczenia członków zespołu zależy poziom merytoryczny prac, a od kierownictwa – efektywność procesów twórczych. Delegowanie pracy, zachowanie kontroli w punktach strategicznych projektu, a także monitorowanie postępu poprzez osiągnięte „kamienie milowe” są niezwykle istotnymi elementami zarządzania projektem<sup>54</sup>; jest to sztuka, która wymaga umiejętności odnalezienia się w wielu rolach i zrozumienia znaczenia „czynnika ludzkiego” dla sukcesu przedsięwzięcia.

Wyniki przeprowadzonego badania jakościowego pozwalają wyróżnić trzy odmienne strategie konstruowania zespołów badawczych:

- w przedsiębiorstwie funkcjonuje dział B+R, a w jego ramach wydzielone są zespoły projektowe pracujące przeważnie w formie ciągłej;
- w przedsiębiorstwie wydzielany jest samodzielny zespół; członkowie poświęcają najwięcej czasu pracom projektowym;
- do realizacji projektu wybierane są osoby, które swoje główne obowiązki wykonują w innych działach, a przy konkretnym projekcie prace realizują *ad hoc*, w miarę możliwości.

Największy komfort prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej daje oddzielna komórka B+R, która najczęściej funkcjonuje w przedsiębiorstwach większych lub wyspecjalizowanych w takiej działalności. Znacznie trudniej realizuje się projekty, gdy członkowie zespołu mają wiele zobowiązań, a więc faktycznie funkcjonują w więcej niż jednym zespole, pracując przy więcej niż jed-

nym projekcie. W mniejszych firmach w działania merytoryczne włączają się również członkowie zarządu, nadzorując kierowników lub liderów projektów.

### 1. Profil kierownika projektu

Literatura opisująca profil kierownika projektu jest bardzo obszerna. Traktuje ona nie tylko o „twardych” i „miękkich” kompetencjach osoby piastującej to stanowisko, ale także o stylach kierowania projektem, które są determinowane przez sposób, w jaki działa przedsiębiorstwo. Literatura ta zwraca także uwagę na wszechstronność zadań, które wypełnić musi kierownik. Modelowe role kierownika zespołu przedstawia rysunek 11.

Interesujące zestawienie najczęstszych zadań kierownika projektu podaje Nicholas i Steyn, zaliczając do nich<sup>55</sup>:

- planowanie zadań, czynności i rezultatów poprzez tworzenie struktur podziału pracy, harmonogramów, budżetu, sterowanie realizacją zadań, przydzielanie zasobów;
- dobór i organizowanie zespołu;
- tworzenie i utrzymywanie relacji z interesariuszami;
- integrację w projekcie kierowników funkcyjnych, podwykonawców, użytkowników, wyższego kierownictwa;
- monitorowanie statusu projektu;
- identyfikowanie problemów technicznych i funkcjonalnych;
- bezpośrednie rozwiązywanie problemów lub poszukiwanie sposobów ich rozwiązania;
- radzenie sobie z kryzysem i zarządzanie konfliktem;
- rekomendację wstrzymania projektu w przypadku, gdy osiągnięcie celów nie jest możliwe.

<sup>54</sup> Stalewska J., Krasieński Z., *Rola i znaczenie technik miękkich w zarządzaniu projektami międzynarodowymi 7. Programu Ramowego Badań i Rozwoju Technologicznego*, „E-Mentor”, 4(26), 2008.

<sup>55</sup> Nicholas J.M., Steyn H., *Project Management for Business, Engineering, and Technology – Principles and Practice*, Elsevier, Amsterdam 2008.

### III. Praca zespołu projektowego

Wielość i tematyczne zróżnicowanie zadań, które wypełnić musi kierownik oznaczają, że wybór osoby na to stanowisko nie może być przypadkowy. Dobór zarówno kierownika projektu, jak i członków zespołu powinien być poprzedzony stworzeniem listy cech wymaganych na każdym ze stano-

wisk<sup>56</sup>. Pomocne mogą być profile kompetencyjne, pozwalające określić, w jakim stopniu poszczególni kandydaci spełniają określone kryteria i wybrać tego, który jest najbliższy ideału. Na rysunku 12 przedstawiono przykładowy profil kompetencyjny kierownika projektu.

Rysunek 11. Modelowe role kierownika zespołu



Źródło: Vaupel R., Schmolke G., Kruger A., *Customer-Focused Management by Projects*, MacMillan Publishers, Basingstoke 2000

Rysunek 12. Profil kompetencyjny kierownika projektu

Lp.	Cecha	Waga	Ocena kandydata							Kandydat 1		Kandydat 2	
			1	2	3	4	5	6	7	Pkt.	Waż.	Pkt.	Waż.
1.	Doświadczenie w kierowaniu projektami	5	●		■	●	■	●	■	4,5	22,5	3	15
2.	Doświadczenie w negocjacjach	3				■	●	■	■	5	15	5	15
3.	Wykształcenie specjalistyczne (PM)	2			■	●	■	●	■	4	8	5	10
4.	Odporność na stres	4			■	●	■	●	■	5	20	5	20
5.	Autorytet – charyzma	3			■	●	■	●	■	5	15	5	15
6.	Znajomość specyfiki administracji publicznej	5			■	●	■	●	■	5	25	4	20
7.	Umiejętność zarządzania zasobami ludzkimi	4			■	●	■	●	■	4	16	3	12
	Suma:										121,5		97

● Kandydat idealny

Źródło: Wachowiak P., Gregorczyk S., Grucza B., Ogonek K., op.cit.

<sup>56</sup> Wachowiak P., Gregorczyk S., Grucza B., Ogonek K., op.cit.

W literaturze angloamerykańskiej cechy kierownika projektu oczekiwane z punktu widzenia wyższego kierownictwa organizacji zestawia się w sposób, jaki ilustruje tabela 6.

Dodatkowo, pożądane kompetencje kierownika projektu opisują globalne standardy<sup>57</sup>:

- PMCDF – *Project Manager Competency Development Framework* (Project Management Institute);
- NOS PM – *National Occupational Standards for Project Management* (Engineering Construction Industry Training Board);
- AIPM PCSPM – *Professional Competency Standards for Project Management* (Australian Institute for Project Management);
- ICB – *IPMA Competence Baseline* (International Project Management Association).

W ostatnim standardzie, najbardziej rozpowszechnionym, określono trzy grupy kompetencji, którymi powinna legitymować się osoba piastująca to stanowisko. **Kompetencje behawioralne** wiążą się z oczekiwanymi postawami i zachowaniami kie-

rownika oraz prezentowanymi przez niego wartościami. Zalicza się do nich na przykład przywództwo, zaangażowanie, samokontrolę, asertywność, otwartość, kreatywność, zarządzanie kryzysem, przestrzeganie zasad etycznych etc. **Kompetencje techniczne** umożliwiają rozpoczęcie projektu, zarządzanie realizacją oraz jego zorganizowane zamknięcie. Zwraca się uwagę na ich fundamentalne znaczenie, ale jednocześnie podkreśla, że są niewystarczające, by zminimalizować możliwe ryzyka w trakcie realizacji projektu<sup>58</sup>. **Kompetencje kontekstowe** związane są z szeroko rozumianym kontekstem, w jakim odbywa się projekt, na przykład procesem wdrożenia, zarządzaniem personelem, bezpieczeństwem i higieną pracy, finansami, prawem etc.

Każdy z elementów kompetencji oceniany jest w skali od 0 do 10 w zależności od tego, na ile określona osoba go zna, stosuje, rozwiązuje, analizuje lub rozwija. Oceniana jest także siła posiadanej cechy, umiejętność stosowania określonego rozwiązania, zakres wiedzy w danej dziedzinie lub jakość organizacji pracy w oparciu o poszczególne kryteria.

Tabela 6. Cechy charakteru najlepszych kierowników projektów według wyższego kierownictwa

Cechy charakteru wskazywane najczęściej jako cechy najlepszych kierowników projektów	Cechy charakteru wskazywane najrzadziej jako cechy najlepszych kierowników projektów
<p><b>Skrupulatny, sumienny</b> – trzyma się terminów zadań, wykonuje powierzoną pracę, jest w zgodzie z zasadami i normami pracy, utrzymuje w miarę stały harmonogram</p> <p><b>Energiczny</b> – jest człowiekiem akcji, lubi być zajęty i mieć wiele do zrobienia</p> <p><b>Obejmujący kontrolę, przywódczy</b> – kieruje ludźmi, chce prowadzić zespół, jest dobrym organizatorem, dopilnowuje pracy i nadzoruje jej wykonanie</p> <p><b>Pewny swojej wartości, otwarty</b> – chętnie nawiązuje kontakty z innymi, dobrze współpracuje z nowymi osobami</p> <p><b>Trzeźwo oceniający sytuację</b> – podejmuje krytyczną analizę, poszukuje rozwiązań, alternatyw i ograniczeń, wyszukuje pomyłki i niespójności</p> <p><b>Przekonujący</b> – czerpie przyjemność ze „sprzedawania” i przekonywania innych do swoich racji, negocjuje, przytacza argumenty</p> <p><b>Wrażliwy na emocje</b> – analizuje działania i postawy innych, chce poznawać ludzi i ich motywacje, zachowania</p>	<p><b>Niezależny</b> – jest zbyt pewny siebie, ciężki w kierowaniu, kłótlivy</p> <p><b>Konwencjonalny</b> – jest zbyt ostrożny i zachowawczy, czuje niechęć do ryzyka, trzyma się rutynowych, sprawdzonych metod</p> <p><b>Skromny</b> – niechętnie mówi o sobie, skromnie ocenia osiągnięcia swoje i zespołu</p> <p><b>Teoretyczny</b> – jest typem intelektualisty, skupia się na koncepcjach i konstrukcjach logicznych, lubi pojęcia abstrakcyjne</p> <p><b>Niepokojący się</b> – zbyt często się martwi, gdy rzeczy nie idą tak jak powinny, jest podatny na stres i niepewny w działaniu</p>

Źródło: Aitken A., Crawford L., *Senior management perceptions of effective project manager behavior: An exploration of a core set of behaviors for superior project managers*, PMI Research Conference, Warsaw 2008

<sup>57</sup> Więcej informacji na temat kompetencji kierownika projektu w publikacji: Gryzik A., Knapieńska A., red., op.cit.  
<sup>58</sup> Stalewska J., Krasiński Z., op.cit.



### III. Praca zespołu projektowego

Wybór kierownika idzie w parze z doбором stylu kierowania zespołem. Na to, jaki zostanie wybrany wpływają następujące czynniki<sup>59</sup>:

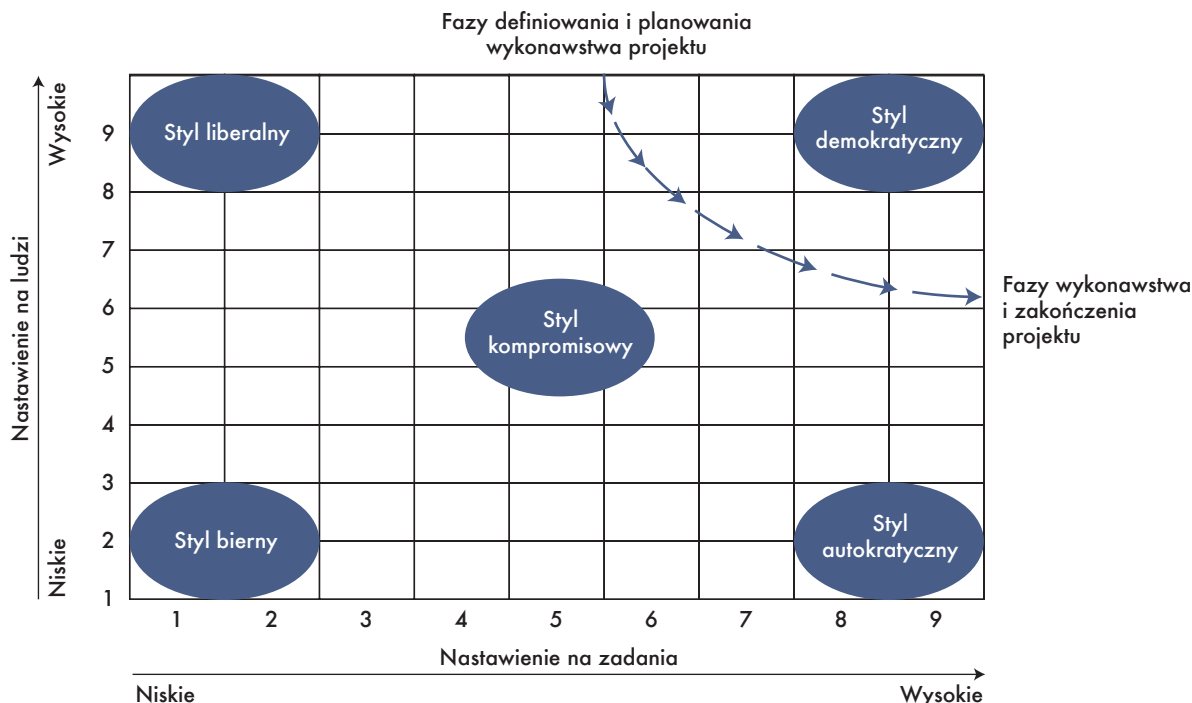
- **czynniki zadaniowe:** zadania są czasowo ograniczone, względnie dokładnie określone i wykonywane pod presją czasu; zadania są obszerne, często bardzo złożone i słabo ustrukturyzowane; zadania charakteryzują się wysokim stopniem innowacyjności i wiążą się z wysokim ryzykiem dla przedsiębiorstwa;
- **czynniki osobowe:** projekt wymaga współpracy ekspertów różnych specjalności; wymagania wobec kompetencji kierownika są zróżnicowane w zależności od instytucjonalnej formy realizacji projektu; wobec uczestników formułuje się wyższe od przeciętnych wymagania co do zdolności komunikacyjnych i kooperacyjnych, odporności na stres i zmienności ról;
- **czynniki organizacyjne:** projekty korzystają z różnych zasobów przedsiębiorstwa; cechą projektu jest brak stabilności działania;

realizacja projektu narzuca podporządkowanie służbowe; projekt ma przebieg fazowy, a poszczególne fazy związane są z problemami organizacyjnymi; występują problemy z motywacją pracowników.

Biorąc pod uwagę powyższe zestawienie można spróbować określić style kierowania projektami na siatce ogólnych stylów kierowania skonstruowanej przez Blake'a i Mouton (rysunek 13). Dzięki temu staje się jasne, że kierowanie projektem mieści się w obszarze modelu demokratycznego (integracyjnego).

Z omawianego rysunku wynika także, że stopień nasilenia takich cech, jak nastawienie na ludzi i na zadania może być różne w zależności od specyfiki projektu i instytucjonalnej formy jego realizacji. Najczęściej na etapie definiowania i planowania wykonawstwa projektu dominuje orientacja na ludzi, natomiast w dalszych fazach – orientacja na zadania.

Rysunek 13. Siatka stylów kierowania Blake'a i Mouton



Źródło: Trocki M., Grucza B., Ogonek K., *Zarządzanie projektami*, PWE, Warszawa 2003; według Madauss B.J., *Handbuch Projektmanagement*, Schaeffer-Poeschl Verlag, Stuttgart 2000, 402

<sup>59</sup> Ibidem.

W badanych firmach wybór kierownika projektu należał zwykle do kompetencji zarządu lub dyrektora działu. Na to stanowisko prawie zawsze wybierana była osoba o kompetencjach merytorycznych, technicznych i dużym doświadczeniu w realizacji projektów. Umiejętności organizacyjne czy menedżerskie były brane pod uwagę w dalszej kolejności. Rzadko kierownik projektu miał potwierdzone kwalifikacje z zarządzania. Należy jednak podkreślić, że choć w badaniach jakościowych nie eksponowano atrybutu umiejętności organizacyjnych, to jednak wymóg doświadczenia w realizacji projektów może być traktowany jako tożsamy z posiadaniem umiejętności organizacyjnych czy kierowniczych.

Potwierdzają to wyniki badania ilościowego – w ponad połowie przedsiębiorstw od kierowników wymagano przygotowania merytorycznego i menedżerskiego. Dla jednej piątej ważniejsze okazało się przygotowanie merytoryczne. Zbliżony odsetek respondentów w większym stopniu zwracał uwagę na umiejętności menedżerskie (wykres 17).

Badani ocenili też znaczenie czynników uwzględnianych przy wyborze kierownika. Na pierwszym miejscu znalazło się doświadczenie w kierowaniu pracami B+R (63%); czynnik ten wyraźnie przeważał nad pozostałymi. Na kolejnych miejscach uplasowały się: zainteresowania naukowo-badawcze, rekomendacja przełożonego, autorstwo wniosku projektowego oraz odgórna decyzja zwierzchnika (wykres 18).

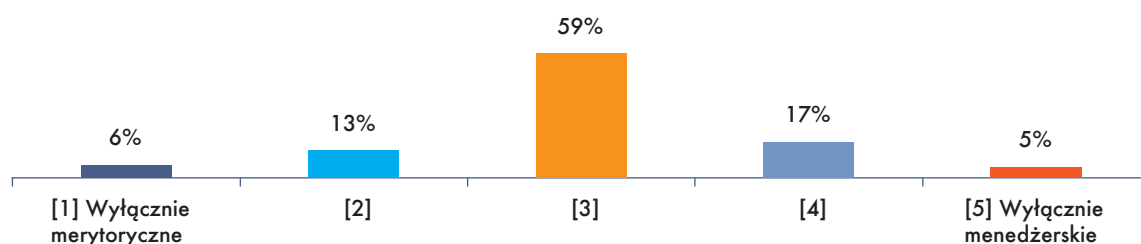
Odnotowane wyniki w niewielkim stopniu różnicowały badane przedsiębiorstwa pod względem wartości projektów. Doświadczenie w kierowaniu

pracami B+R było nieco częściej wymieniane przez respondentów, którzy realizowali najdroższe projekty. Osoby pracujące przy mniejszych projektach częściej akcentowały znaczenie zainteresowań naukowych czy technologicznych. Podmioty korzystające z dofinansowania zewnętrznego kładły większy, w porównaniu do pozostałych, nacisk na doświadczenie w pracach B+R (69% wobec 40%, różnica istotna statystycznie). Jest to często skutek wymagań formułowanych wobec kierownika przez instytucje finansujące. Dodatkowo, doświadczenie kierownika brane jest pod uwagę na etapie oceny potencjału projektodawcy w procesie uzyskiwania finansowania. W firmach samodzielnie finansujących projekt dwukrotnie częściej za istotny czynnik wyboru kierownika uznawano odgórną decyzję przełożonego (32%, różnica istotna statystycznie).

Badanych poproszono także o przedstawienie trzech najważniejszych – ich zdaniem – cech dobrego kierownika projektu. Zaznaczono, by jako pierwszą wskazywali cechę najważniejszą. Odpowiedzi były stosunkowo mocno podzielone. Uwidocznił się dylemat wyboru pomiędzy wiedzą, doświadczeniem i umiejętnościami organizacyjnymi. Ostatecznie najczęstszym pierwszym wskazaniem była wiedza (28%), na drugim miejscu znalazło się doświadczenie (21%), a na trzecim zdolności organizacyjne (17%). Jeżeli zagregować wszystkie odpowiedzi badanych (wszystkie trzy wskazania łącznie), trzy wymienione niżej cechy zdecydowanie przeważają nad pozostałymi:

- wiedza i wykształcenie – 55%;
- zdolności organizacyjne i menedżerskie – 51%;
- doświadczenie – 45%.

Wykres 17. Pytanie „Jakie przygotowanie ma kierownik projektu do pełnienia swojej funkcji?”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

### III. Praca zespołu projektowego

Wykres 18. Pytanie „Jakie czynniki miały istotne znaczenie przy wyborze kierownika do omawianego projektu?”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

Znajdujące się na czwartej pozycji umiejętności analityczne wymieniło łącznie tylko 28% respondentów. Nie zanotowano większych różnic w odpowiedziach między przedstawicielami przedsiębiorstw wyróżnionych na podstawie wielkości zatrudnienia, budżetu projektu czy powiązań kapitałowych.

W 90% przypadków kierownik projektu był wyłaniany wewnątrz firmy. Poszukiwania zewnętrzne dotyczyły jedynie – choć też w niewielkim stopniu – przedsięwzięć o najwyższej wartości. Zdecydowana większość ankietowanych uznała proces rekrutacji za łatwy, co prawdopodobnie można wytłumaczyć efektem dominującej roli rekrutacji w obrębie dobrze znanych decydentom zasobów ludzkich.

W badanej próbie nieco ponad jedną piątą stanowili kierownicy projektów badawczych. Opierając się na ich deklaracjach, przygotowano profil przeciętnego kierownika. Przeważali mężczyźni (67%), którzy kierowali pracami B+R lub uczestniczyli w nich od sześciu lat. Liczba ukończonych przez nich lub będących w momencie badania na ukończeniu projektów wynosiła średnio 3,6. Prawie połowa kierowników (48%) posiadała stopień magistra inżyniera, 35% – stopień magistra, po 8% – stopień

inżyniera i doktora. Najczęściej byli to absolwenci kierunków technicznych i inżynierskich (56%) oraz ścisłych (15%); **jeden na czterech dodatkowo ukończył studia menedżerskie** (MBA, zarządzanie etc.). Ponadto, przeciętny kierownik posiadał odpowiednie kompetencje merytoryczne, bezpośrednio uczestniczył w pracach, nadzorował ich wykonanie, pilnował budżetu i harmonogramu. Respondenci oceniali jego rolę jako raczej organizacyjną aniżeli przywódczą [*Kierownik nie jest liderem. Kierownik ma pilnować projektu. Oczywiście każdy ma do niego największy respekt, bo jak on nie da rady, to wszystko się rozsypie (...) wobec tego każdy mu pomaga i bardzo serio go traktuje. Natomiast jego rola jest organizacyjna, a nie przywódcza*]. W niektórych firmach kierownik projektu był „instancją” nadrzędną wobec zespołów podległych liderom projektów.

Bardzo rzadko niektóre funkcje kierownicze w projekcie wypełniały inne ciała zarządzające i nadzorujące, takie jak dyrektor projektu czy komitet sterujący, ewentualnie także kierownik działu, zebrania kadry kierowniczej etc.

W grupie dyrektorów i kierowników działów B+R również dominowali mężczyźni (79% – dyrektorzy

i 64% – kierownicy). Charakteryzowało ich podobne doświadczenie (siedem lat w badaniach i rozwoju), ale dyrektorzy mogą się pochwalić większą liczbą zrealizowanych projektów (siedem, podczas gdy przeciętny kierownik miał na koncie 4,6 projektu). Zarówno wśród dyrektorów, jak i kierowników najczęściej można było spotkać magistrów inżynierów (odpowiednio 52% i 44%) i magistrów (23% i 26%). Największy odsetek osób ze stopniem doktora występował w grupie kierowników (18%). W żadnej innej grupie procentowy udział doktorów nie był tak wysoki; wśród dyrektorów wyniósł on 2%. Podobny był profil obu grup pod względem kierunków kształcenia. Przeważały techniczne i inżynierskie (67% – dyrektorzy, 54% – kierownicy), na kolejnych miejscach znalazły się nauki ekonomiczno-społeczne (17% – dyrektorzy, 26% – kierownicy). Dodatkowym dyplomem studiów menedżerskich mogło się pochwalić 15% dyrektorów i zaledwie 3% kierowników (różnica istotna statystycznie).

W firmach zagranicznych w przeważającej większości przypadków **o wyborze kierownika projektu decydowały wewnętrzne struktury formalne** (komitet sterujący, zespół zarządzający, dyrektor). Analiza wypowiedzi wskazuje, że wyboru dokonuje się poprzez określenie listy kwalifikacji i doświadczenia niezbędnych w konkretnym projekcie, a następnie zestawienie ich z osobą, która posiada te cechy w najpełniejszym zakresie. Badani byli zgodni co do tego, że kierownik projektu powinien być dobrym przywódcą, który potrafi wyznaczać i osiągać cele, motywować zespół czy monitorować terminy. Niezbędna jest też wiedza techniczna, kompetencje „miękkie” i interpersonalne, znajomość języków obcych oraz umiejętność pracy w międzykulturowym zespole.

Trudno wskazać jednoznacznie, które z tych cech powinny przeważać; respondenci uznali, że wszystko zależy od specyfiki projektu. **W dużych projektach międzynarodowych istotniejsze są zdolności menedżerskie i umiejętności „miękkie”, podczas gdy w mniejszych większą rolę odgrywać może wiedza techniczna.**

## 2. Dobór zespołu

Członkowie zespołu badawczego powinni mieć adekwatne do wypełnianych przez nich zadań wy-

kształcenie i doświadczenie, łatwość współpracy, zdolności przywódcze oraz cieszyć się uznaniem w firmie. W kompletowaniu grupy decydujący głos powinien należeć do kierownika zespołu.

W tworzeniu rekomendacji dla wielkości zespołu badawczego należy uwzględnić pojęcie rozpiętości zarządzania, czyli wielkości określającej zespół podwładnych, których pracą kieruje jeden kierownik. Wielkość ta odnosi się do dwóch sytuacji: rzeczywistej rozpiętości zarządzania (liczby podwładnych, którymi aktualnie się kieruje) oraz potencjalnej rozpiętości zarządzania (liczby podwładnych, którymi można byłoby efektywnie kierować). Czynniki określające potencjalną rozpiętość zarządzania to<sup>60</sup>:

- zadania realizowane przez zespół;
- podział zadań kierowniczych;
- delegacja uprawnień;
- styl zarządzania;
- osobiste właściwości i predyspozycje przełożonego i podwładnych;
- zastosowanie środków pomocniczych;
- koszty pozyskania i utrzymania kadry kierowniczej.

W przeprowadzonym badaniu pracowników do zespołów dobierają członkowie zarządu (w mniejszych przedsiębiorstwach) i liderzy lub kierownicy projektów (w większych firmach). Przeważnie rekrutowani są pracownicy etatowi. Współpracę z innymi osobami nawiązuje się na potrzeby konkretnego projektu i ma to miejsce głównie w projektach finansowanych zewnątrznie. Uznawano, że przy naborze członków ważne jest przede wszystkim doświadczenie w realizacji prac z danej dziedziny. Wymieniano też kwalifikacje i kompetencje, a także znajomość języka obcego. Rekrutujący poszukują także osób odpowiedzialnych i kontaktowych, a zatem posiadających odpowiednie kompetencje „miękkie”. W wywiadach nie pojawiały się opinie o tym, że członek zespołu powinien pochodzić z uznanej uczelni czy mieć odpowiedni stopień naukowy. Te kryteria ważne były natomiast przy dobieraniu partnerów zewnętrznych.

W większości firm zagranicznych wybór zespołu bądź przyznawanie kluczowych ról (architekt systemu, główny inżynier techniczny, kierownik sekcji etc.) odbywały się przy udziale struktur formalnych przedsiębiorstwa. Wielu rozmówców wskazywało

<sup>60</sup> Tracki M., *Podstawy zarządzania, prezentacja*, SGH, Warszawa 2010.

### III. Praca zespołu projektowego

jednak, że najlepsze efekty przynosi model swobody kierownika projektu. *Od kierownika projektu oczekuje się, że na czas zrealizuje projekt. Jeśli nie dajemy mu możliwości wyboru zespołu, tak naprawdę nie dajemy mu pełnej kontroli. Ja chciałbym, aby kierownik mojego projektu czuł się w pełni odpowiedzialny i miał poczucie, że wszystko jest w jego rękach* – stwierdził przedstawiciel branży chemicznej z Niemiec.

Z drugiej strony, swobodę kierownika często ogranicza dostępność osób o wymaganych kwalifikacjach i doświadczeniu. Rozmówcy z większych firm wskazywali na przykład, że wybór członków zespołu sprowadza się do określenia potrzebnych kwalifikacji technicznych i czasowego wymiaru zaangażowania w projekt; potem na to zapotrzebowanie odpowiadały poszczególne działy techniczne, udostępniając wolne zasoby.

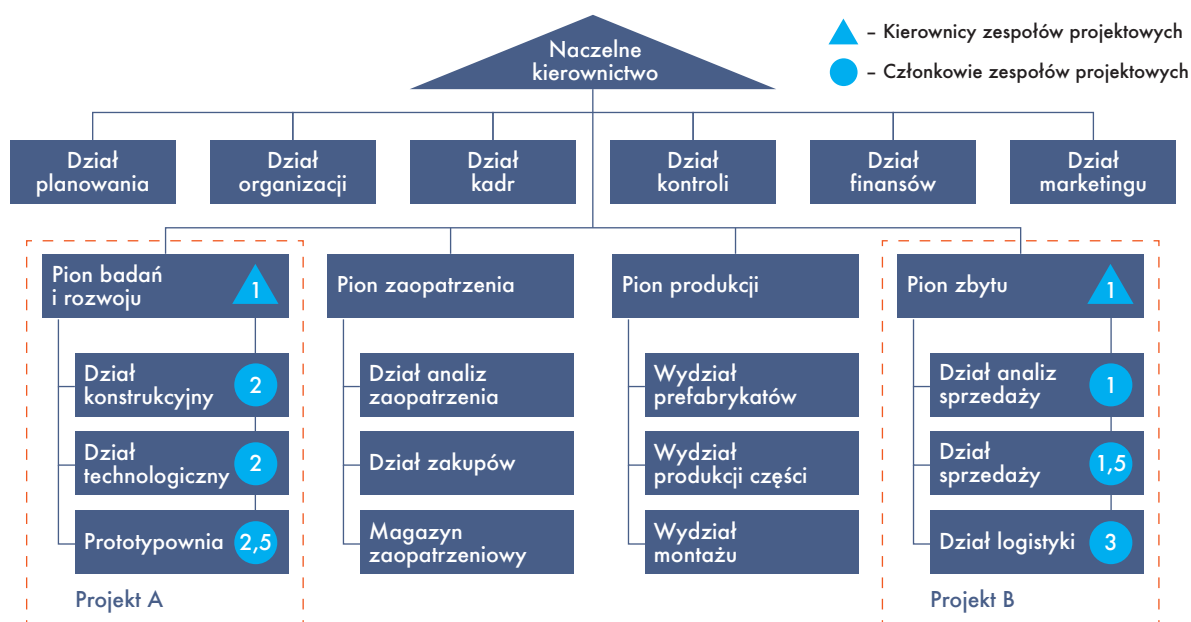
Oczekiwania wobec zespołu obejmowały przede wszystkim zrozumienie celów projektu, poczucie współodpowiedzialności, wychodzenie z własną inicjatywą i dobrą komunikacją wewnętrzną. Badani z zagranicy zgodnie wskazywali, że najlepszym sposobem kształtowania zachowań tego typu jest **upodmiotowienie członków zespołu** oraz

**elastyczny podział odpowiedzialności i ról.** Przeważająca większość z nich wyrażała też opinię o **przewadze płaskiej strukturze organizacyjnej zespołu**, która w projektach B+R sprzyja uczestniczącej formie zarządzania. *Jeśli w kulturze danego przedsiębiorstwa określa się dokładnie i szczegółowo role oraz procedury postępowania, ludzie robią dokładnie to, co jest wskazane w opisach ich stanowiska pracy, ale nic więcej. Jeśli jednak czują się współodpowiedzialni, to jest większa szansa, że będą się zachowywać jak menedżerowie, nawet jeśli to tylko technicy* – stwierdził hiszpański reprezentant sektora spożywczego. A przedsiębiorca chemiczny z Niemiec zauważył: *Szczególnie w działalności B+R należy wykorzystać kreatywność ludzi. Pracuje się w środowisku, gdzie jest się wolnym, zrelaksowanym, zorientowanym na cel, a nie na władzę.*

### II. Zarządzanie zespołem

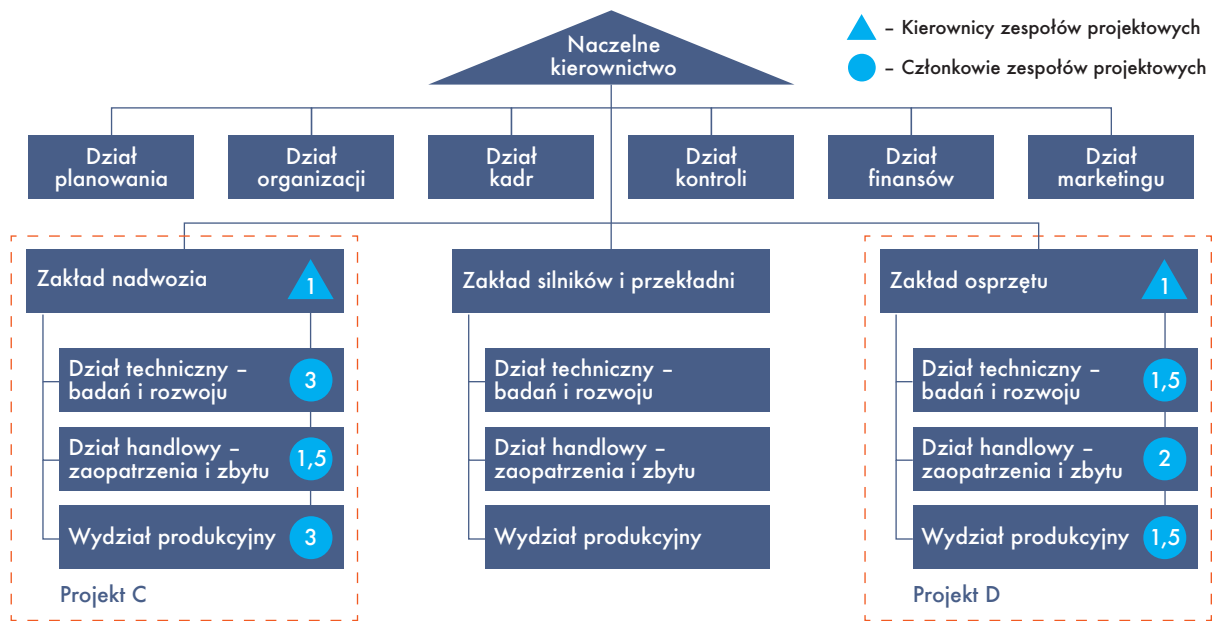
Z przeglądu literatury wynika, że struktury zespołów w przedsięwzięciach B+R nie różnią się od struktur w typowych projektach. Najczęściej spotykane formy organizacji projektowej stosowane w przemyśle zostały przedstawione na rysunkach 14–16 (w kółka i trójkąty wpisano liczbę etatów zaangażowanych w realizację projektu).

Rysunek 14. Organizacja projektu w strukturze liniowej wyodrębnionej funkcjonalnie



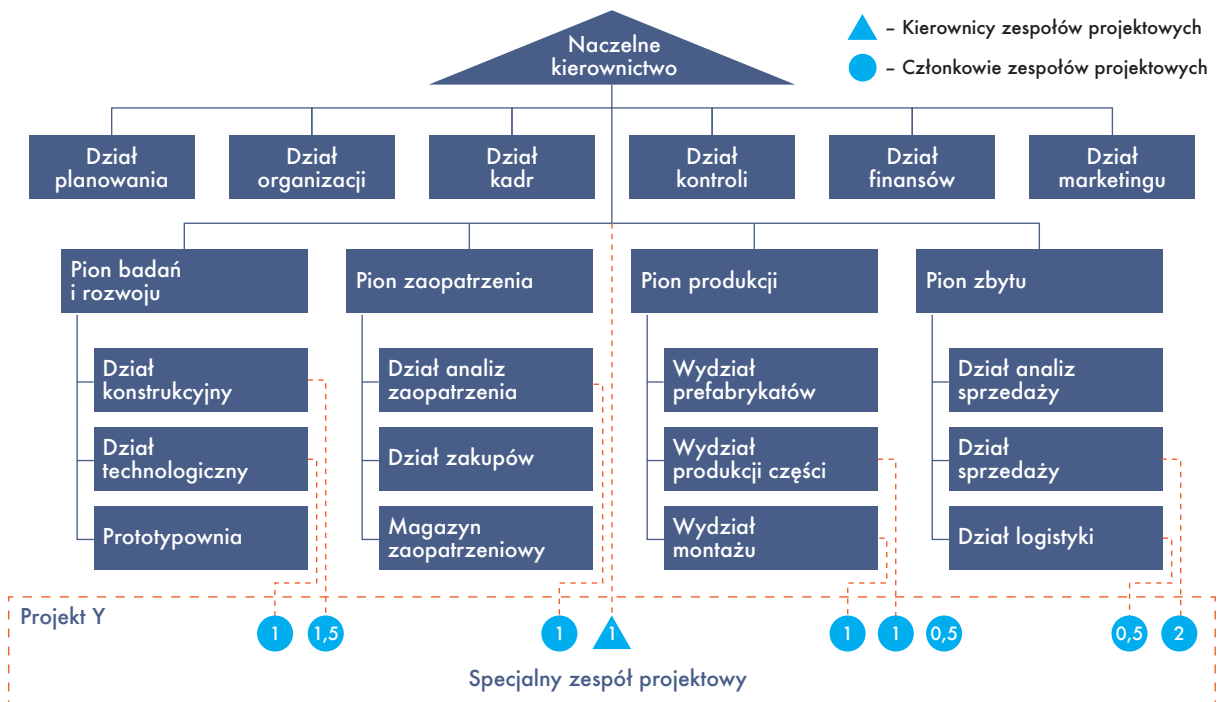
Źródło: Trocki M., *Organizacja projektowa*, Bizarre, Warszawa 2009, 88

Rysunek 15. Organizacja projektu w strukturze liniowej wyodrębnionej przedmiotowo



Źródło: Trocki M., *Organizacja projektowa*, op.cit., 89

Rysunek 16. Organizacja projektu w strukturze liniowej w formie specjalnego zespołu projektowego



Źródło: Trocki M., *Organizacja projektowa*, op.cit., 94



### III. Praca zespołu projektowego

Zespoły mają przeważnie **strukturę płaską** – należą do nich osoby o kompetencjach merytorycznych, do których zalicza się także kierownik projektu. Czasem do grupy dołącza osoba wykonująca zadania organizacyjne, związane na przykład z gromadzeniem dokumentacji. Przeważnie jednak działania administracyjne zespół wykonuje samodzielnie, ewentualnie we współpracy z właściwymi komórkami. Większość badanych przedsiębiorstw miała nieskomplikowany sposób zarządzania zespołami. Zdaniem rozmówców kilkuosobowe zespoły o płaskiej strukturze przeważnie nie wymagały tworzenia i stosowania specjalnych procedur. Zarządzanie ograniczało się do delegowania zadań przewidzianych w planie projektu. Z powodu wąskiej specjalizacji członków znacznej części zespołów, przypisywanie im zadań było oczywiste i wynikało bezpośrednio z ich kwalifikacji. W niektórych firmach korzystano z narzędzi ułatwiających przypisywanie zadań (*tasks*) i weryfikację postępu prac. Przeważnie były to narzędzia proste, działające w oparciu o sieć komputerową.

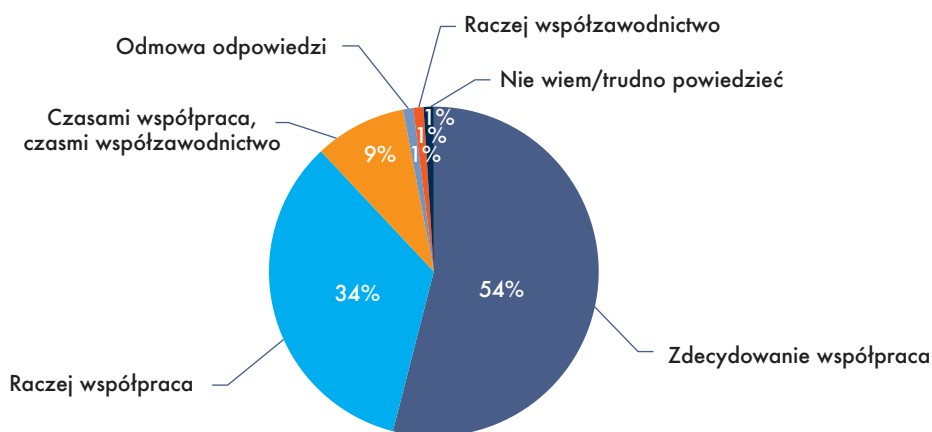
Zarządzanie zespołem przez kierownika projektu polega w dużej mierze na kontrolowaniu przydziału zadań i ich wykonania, a także na monitorowaniu postępu prac zgodnie z harmonogramem. Najczęściej służą do tego cykliczne spotkania i dyskusje. Rzadko rozmówcy odnosili się do zarządzania zespołem jako do procesu czy systemu; stosowane metody zwykle ograniczały się właśnie do organizowania spotkań. Podobnie jak całym projektami, zespołami zarządza się intuicyjnie [*Czy my mamy system? Nie mamy. To się odbywa na podstawie zdroworozsądkowej, stawiania sobie pewnych terminów i pewnych tematów. Spotykamy się tego i tego dnia i patrzymy, co udało nam się zrobić*]. Jednym z ciekawszych narzędzi monitorowania postępów projektu jest metoda jednej

z firm o długiej tradycji. Wdrożony w niej system generuje sprawozdania dotyczące na przykład wykorzystania godzin przewidzianych dla danego etapu projektu czy osoby. Pozwala to na elastyczne alokowanie zasobów do wykonywanych zadań i nieprzekraczanie założonych kosztów.

Ważnym elementem zarządzania zespołem jest także motywowanie pracowników. W znacznej części spółek funkcjonują **systemy finansowego motywowania**. Zdarza się, że rozdzielanie środków między członków zespołu należy do zadań kierownika projektu – choć trudno uznać to za regułę. W firmach, w których praca przy projekcie B+R jest zadaniem dodatkowym, premiuje się sam udział w zespole. Czynniki pozafinansowe mogą być niekiedy równie istotne; zdaniem niektórych badanych najbardziej motywuje satysfakcja z realizacji projektu i sukces wypracowanych rozwiązań.

W analizowanych przedsiębiorstwach zarządzanie zespołem było zbalansowane pomiędzy podejściem autorytarnym a demokratycznym (średnia 5,8 na 10-punktowej skali ocen, gdzie 1 oznaczało podejście w pełni demokratyczne, a 10 – w pełni autorytarne). Polegało na stymulowaniu współpracy między członkami zespołu; firmy wprowadzające elementy współzawodnicstwa stanowiły zaledwie 9% ogółu (wykres 19). O racjonalności kierowników projektów świadczy to, że za najlepszy styl kierowania uznają oni styl sytuacyjny – nastawiony raz na zadania, a kiedy indziej na ludzi, w zależności od etapu cyklu życia projektu oraz specyfiki pojawiających się problemów i wyzwań. Dobry menedżer jest demokratą, jeśli służy to zespołowi i projektowi, natomiast kiedy potrzebne są szybkie decyzje albo odpowiedzialność musi zostać jednoznacznie wskazana – występuje w roli autokraty, na co dzień harmonijnie łącząc oba style.

Wykres 19. Pytanie: „Zespoły projektowe mogą pracować w formie kooperatywnej, polegającej na współpracy pomiędzy członkami zespołu, ale mogą również pracować w formie współzawodnictwa (rywalizacji) pomiędzy członkami zespołu. Proszę ocenić, jaka forma miała zastosowanie w projekcie badawczo-rozwojowym, o którym rozmawiamy?”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

### III. Podział ról i komunikacja w zespole

Często rekomendowanym narzędziem wspomagającym właściwy podział kompetencji w zespole jest tzw. macierz kompetencji, czyli tabela zderzająca ze sobą zadania do wykonania w projekcie i osoby za nie odpowiedzialne. Na skrzyżowaniu wierszy i kolumn umieszczany jest symbol odpowiednio definiujący rolę danego członka zespołu w zadaniu, najczęściej zgodnie z **modelem PARIS**:

**P** (*participant*) – biorący udział w wykonaniu zadania;

**A** (*accountable*) – odpowiedzialni za wynik zadania;

**R** (*responsible*) – odpowiedzialni za wykonanie całego zadania;

**I** (*input or review*) – odpowiedzialni za dostarczenie informacji lub oceniający wykonanie zadania;

**S** (*sign off*) – odbierający zadanie lub **modelem RACI**:

**R** (*responsible*) – odpowiedzialni za wykonanie zadania;

**A** (*accountable*) – odpowiedzialni za wynik zadania;

**C** (*consulted*) – ci, których opinie są cenne;

**I** (*informed*) – osoby informowane o postępach.

Przykład macierzy kompetencji prezentuje tabela 7.

Stosowanie określonych narzędzi komunikacji uwarunkowane jest przede wszystkim specyfiką projektu, cechami charakteru kierownika i członków zespołu oraz kulturą organizacji. Obecnie, także ze względu na rozproszenie geograficzne przedsięwzięć, powszechnie stosowane są kompleksowe rozwiązania informatyczne, takie jak videokonferencje czy elektroniczny obieg dokumentów.

Ponieważ większość czasu pracy zespół spędza na uzgadnianiu spraw<sup>61</sup>, ważną staje się efektywność komunikacji (także w relacjach z otoczeniem zewnętrznym). Aby wykryć głębsze warstwy przesłania zawartego w przekazywanej informacji, należy zwrócić uwagę na cztery aspekty komunikacji<sup>62</sup>: **rzeczowy** (służy przekazaniu informacji), **autoprezentacji** (informuje o odczuciach nadawcy), **wzajemnych związków** (mówi o stosunku nadawcy do odbiorcy i o powiązaniach między nimi) oraz **apelu** (przekazuje informację o tym, do czego chciałby nakłonić nadawca odbiorcę lub o co chciałby go prosić). Wykorzystywanie wszystkich czterech poziomów pozwala przekazywać więcej treści.

<sup>61</sup> Wachowiak P., *Profesjonalny menedżer. Umiejętność pełnienia ról kierowniczych*, Difin, Warszawa 2001, 68–99.

<sup>62</sup> Wachowiak P., Gregorczyk S., Grucza B., Ogonek K., op.cit.

### III. Praca zespołu projektowego

Tabela 7. Macierz kompetencji według Kocaoglu i Clelanda

Zakres	Administrator kontraktu	Kierownik produkcji	Dyrektor finansowy	Dyrektor działu	Dyrektor B+R	Dyrektor ds. marketingu	Rada zarządcza
Wyznaczanie celów korporacyjnych	WKŁ OTR	WKŁ OTR	WKŁ OTR	WKŁ OTR	WKŁ OTR	WKŁ OTR	ODP
Przygotowanie zasad wsparcia i utrzymania dla klientów	ODP	INF	WKŁ INF	WKŁ APR		WKŁ INF	
Negocjacje kontraktów z klientami	WKŁ EWA	WKŁ INF	EWA	ODP			APR
Rozwój nowych produktów		WKŁ OTR	WKŁ	INI OTR	ODP	INI EWA	
Tworzenie strategii ofertowych	WKŁ OTR	WKŁ OTR		WKŁ OTR		ODP	APR
Przygotowywanie rocznego budżetu	WKŁ OTR	WKŁ OTR	ODP	WKŁ OTR	WKŁ OTR	WKŁ OTR	
Rozwój głównego planu operacyjnego	INF	ODP	INF	WKŁ INF	WKŁ INF		
Ustalanie kosztów standardowych		WYK	ODP	WKŁ OTR			

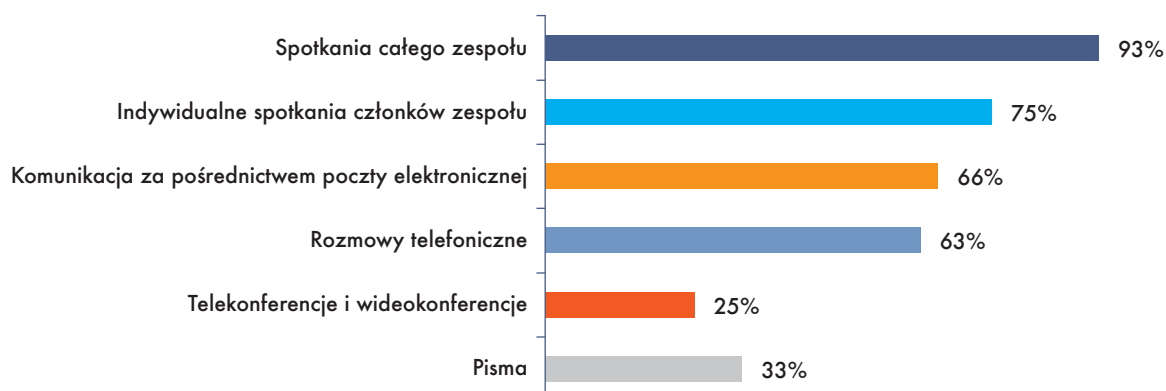
Legenda:  
 ODP – odpowiedzialność (ponosi kluczową odpowiedzialność za dany zakres pracy)  
 EWA – ewaluacja (ewaluuje wyniki z danego zakresu pracy)  
 INF – informowanie (informuje o wynikach z danego zakresu pracy)  
 APR – aprobowanie (aprobuje wyniki pracy z danego zakresu)  
 OTR – otrzymanie (otrzymuje wyniki pracy z danego zakresu)  
 INI – inicjacja (inicjuje rozpoczęcie pracy w danym zakresie)  
 WKŁ – wkład (dostarcza wkład do danego zakresu pracy)  
 WYK – wykonanie (wykonuje zadania w ramach danego zakresu pracy)  
 Jeżeli nie określono inaczej: ODP zawiera WYK, ODP zawiera APR, ODP zawiera INI, APR zawiera EWA.

Źródło: Kocaoglu D.F., Cleland D.I., *The RIM process: A participative approach to the development of organizational roles and interactions*, „Management Review”, 61, 1983.

W analizowanych projektach B+R stosowano wiele form komunikacji (wykres 20). Najpowszechniejsze były spotkania zespołów projektowych i indywidualne rozmowy członków zespołu. Często wykorzystuje się pocztę elektroniczną i telefon, rzadko natomiast przesyłanie pism oraz tele- i wideokonferencje. Te ostatnie były popularne zwłaszcza w projektach wysokobudżetowych.

W większości przedsiębiorstw nie odczuwano, by jakkolwiek formę komunikacji stosowano zbyt rzadko. Jeden na dziesięciu badanych uznał, że częstsze powinny być spotkania całego zespołu. Sporadycznie wskazywano na niedosytność spotkań indywidualnych, tele- i wideokonferencji, przesyłanych pism, komunikacji elektronicznej i telefonicznej. Pokazuje to wykres 21.

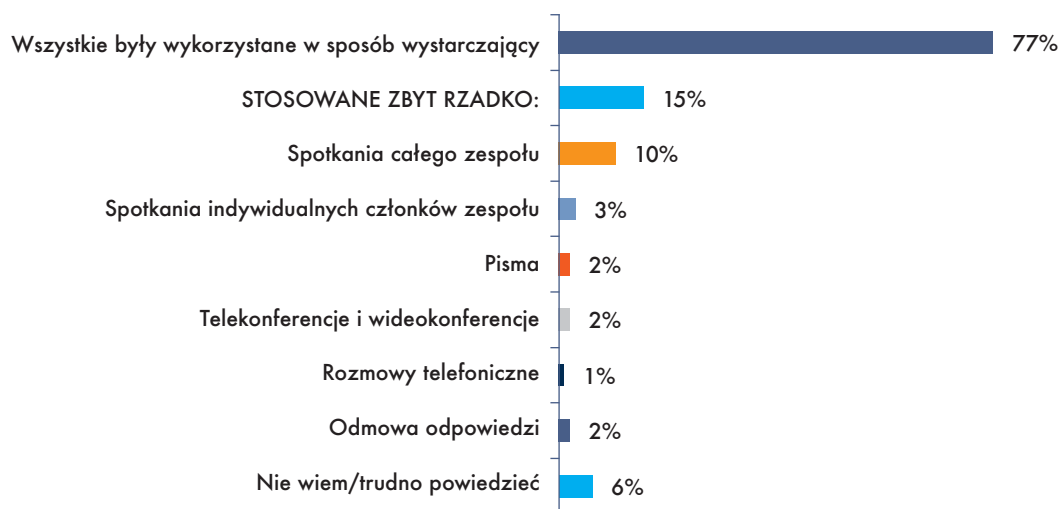
Wykres 20. Pytanie „Jakie rodzaje komunikacji były stosowane w zespole projektowym?”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

Wykres 21. Pytanie „Które z tych form komunikacji, jakie Państwo wykorzystywaliście, były zdaniem Pana/Pani stosowane zbyt rzadko?”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

Na dyskomfort związany ze zbyt rzadkim wykorzystywaniem narzędzi komunikacyjnych wpływ mogła mieć skala projektu. W większych inicjatywach, w które zaangażowanych jest wiele osób, również spoza instytucji, wzrasta potrzeba korzystania z różnorodnych form komunikacji; bardziej odczuwalne stają się ich niedostateczne wykorzystanie. Uzyskane wyniki rzeczywiście pokazują

deprywację potrzeb komunikacyjnych w większych projektach – wspominała o nich jedna piąta badanych (w projektach mniejszych zaledwie jedna dziesiąta). Podmioty korzystające z zewnętrznego wsparcia również dostrzegały ten problem (18%, o dwanaście punktów procentowych więcej niż w grupie „samodzielnych”), co można wyjaśnić m.in. skalą współfinansowanych projektów. Są one

### III. Praca zespołu projektowego

zazwyczaj duże, realizują je liczne zespoły, do prac zatrudniani są dodatkowo eksperci zewnętrzni.

Zdecydowana większość respondentów korzystnie oceniła efektywność komunikacji w zespole, odsetek odpowiedzi pozytywnych wyniósł 96%. Można jednak przypuszczać, że rzeczywista efektywność była niższa. Udzielając odpowiedzi, badani *de facto* oceniali własne działania, mogli zatem celowo pominać niewygodne informacje, by przedstawić swoją pracę w najkorzystniejszym świetle.

W firmach zagranicznych większość badanych wskazywała na istnienie niesformalizowanych systemów wymiany informacji: spotkań grupowych, gdzie kluczowe znaczenie ma dobra komunikacja oraz centralnych baz danych, które dokumentują prace badawcze. Niekiedy podkreślano konieczność pogodzenia kwestii dostępu do informacji z zapewnieniem tajemnicy przedsiębiorstwa, przyznając, że część dokumentacji jest poufna. Rozmówca z niemieckiej firmy elektrotechnicznej opowiadał: *Mamy technologię korporacyjną, która jest bazą danych, działa jak wyszukiwarka Google, poprzez słowa kluczowe zapewniając dostęp do odpowiednich dokumentów. Ze względu na tajemnicę firmy nie wszystkie dokumenty są jednak dostępne dla każdego pracownika.* Dwie spółki miały dodatkowo **system zarządzania wiedzą** rozbudowany o specjalny departament, który zbiera dokumentację, informacje i literaturę, ma bazę patentów etc. W niektórych firmach wprowadzono także obowiązkowe warsztaty podsumowujące doświadczenia z zakończonych projektów. *Przeprowadzamy je pod koniec każdej fazy projektu. Nie dotyczą one tylko kwestii technologicznych, ale także współpracy, tego, co udało się zrealizować, co rozminęło się z założeniami, jak można udoskonalić proces. I lekcje te są od razu wykorzystywane do optymalizacji procesów B+R w firmie oraz upowszechniane wśród zarządu poprzez prezentacje i seminaria* – wyjaśniał reprezentant branży telekomunikacyjnej ze Szwajcarii.

Pytani o największe wyzwania dotyczące wymiany informacji i zarządzania wiedzą w zespole, rozmówcy wspominali o dużych firmach, w których jednostki badawcze pracujące nad określonym projektem zlokalizowane są w różnych częściach świata. Zidentyfikowano dwa najpowszechniej sto-

sowane rozwiązania: wykorzystanie elektronicznych systemów gromadzenia i wymiany informacji oraz umożliwienie członkom zespołu pracy w jednym miejscu, przynajmniej przez pewien czas.

### IV. Problemy w zespole

Na skuteczność realizacji przedsięwzięcia mają wpływ różnorodne czynniki, w tym<sup>63</sup>:

- **podwójne podporządkowanie** – pracownicy zespołu należą jednocześnie do podstawowej struktury przedsiębiorstwa i mają obowiązki z tego wynikające, kierownik projektu nie ma więc pełnej kontroli nad pracownikami i zasobami materialnymi;
- **wadliwa komunikacja** – występuje, gdy komunikacja jest celem, a nie środkiem do uzyskania wyników w pracy, gdy proces komunikacji między członkami zespołu zostaje spowolniony oraz gdy przekazywane informacje ulegają zniekształceniu w procesie przekazu;
- **niewłaściwa integracja poszczególnych zadań i elementów przedsięwzięcia;**
- **dominacja formalizmu nad nastawieniem na zadania** – powoduje, że ludzie nie rozwiązują problemów, lecz tworzą usprawiedliwienia dla ich nierozwiązywania, byle być w zgodzie z formalnymi regułami;
- **brak możliwości szybkiego i jednoznacznego podejmowania kluczowych decyzji** – w strukturze, gdzie dominują czynności powtarzalne, wytwarza się na przykład taki mechanizm rozwiązywania konfliktów, który pozwala zachować dobrą atmosferę pracy lub wręcz *status quo*;
- **brak motywacji pracowników do uczestnictwa w działaniach czasowych** i mniejsze zaangażowanie w prace projektowe.

Obecnie dominuje pogląd, że konflikty w grupach są zjawiskiem nieuniknionym. Dotyczą one na przykład dostępu do zasobów, wyposażenia i oprzyrządowania, rozkładu obowiązków czy rozbieżności o charakterze osobistym<sup>64</sup>. Kierownik projektu powinien umiejętnie wykorzystywać konflikty do efektywnego zarządzania zespołem. Tylko 6% spośród badanych firm zgłaszało problemy w zespołach. Najczęściej mówili o nich realizatorzy projektów o najmniejszym budżecie i podmioty finansujące prace projektowe wyłacz-

<sup>63</sup> Frame J., *Zarządzanie projektami w organizacjach*, WIG-Press, Warszawa 2001, 75–95.

<sup>64</sup> Kerzner H., *Advanced Project Management*, John Wiley and Sons, New York 2004, 579.

nie z własnych środków. Zjawisko to można z jednej strony próbować wytłumaczyć niechęcią firm do dzielenia się informacjami o wewnętrznych trudnościach i dysfunkcjach w działaniu zespołów, z drugiej zaś – doborem badanej próby, w której znalazły się organizacje najlepiej radzące sobie z projektami B+R. W projektach najmniejszych i finansowanych samodzielnie częstość wskazań może wynikać ze skupienia w osobie respon-

denta, z racji piastowanej funkcji, pełnej wiedzy o wszystkich problemach. Niewielki odsetek wskazań ogranicza możliwości szczegółowej charakterystyki występujących kłopotów. Niemniej jednak zaznaczyć warto, że najczęściej występowały trudności komunikacyjne między członkami zespołu (68%). Genezą części problemów były kwestie merytoryczne (21%) i ambicjonalne (21%) oraz rywalizacja (16%).





## Rozdział czwarty

# SKUTECZNOŚĆ ZARZĄDZANIA PROJEKTEM

### I. Sposoby i metody zarządzania projektami

#### 1. Zarządzanie B+R – od modelu liniowego do kontekstowego

Działalność badawczo-rozwojowa jest jednym ze środków, za pomocą których firmy i inne jednostki organizacyjne zwiększają swój zasób wiedzy. Badania i prace rozwojowe mogą być prowadzone w trzech głównych rodzajach jednostek: laboratoriach firmowych, instytutach rządowych oraz w centrach uniwersyteckich<sup>65</sup>. Pierwsze korporacyjne laboratoria badawcze utworzone w 1867 roku w niemieckiej firmie chemicznej BASF, w celu rozwinięcia nowej technologii tworzenia syntetycznych barwników i kolejne, założone w 1876 roku przez Thomasa Edisona w Menlo Park (New Jersey) stały się wzorami dla kolejnych, powstających w erze przemysłowej. Laboratoria badawczo-rozwojowe powstawały w firmach reprezentujących różne gałęzie przemysłu. Rozwinęły się w Stanach Zjednoczonych w końcu XIX i na początku XX wieku, m.in. w takich firmach jak General Electric, AT&T, DuPont, Kodak<sup>66</sup>.

Do rozkwitu działalności badawczo-rozwojowej przyczyniły się także dwie wojny światowe. Powstały nowe technologie produkcji uzbrojenia, rozwinął się przemysł lotniczy, chemiczny, paliwowy i elektroniczny. Jednym z najbardziej zaawansowanych naukowo i organizacyjnie przedsięwzięć była produkcja bomby atomowej – projekt Manhattan, w który zaangażowanych było tysiące naukowców i inżynierów. Został on uznany także za pierwszy nowoczesnie zarządzany projekt. Badania były prowadzone w trzech ośrodkach naukowych – uniwersytetach Columbia w Nowym Jorku, w Chicago oraz w Kalifornii. Konstrukcję bomby opracowano natomiast w ośrodku w Los

Alamos. Program miał także na celu opracowanie niedestrukcyjnego użycia energii atomowej, dzięki czemu powstały prototypy reaktorów jądrowych. Dyrektorem naukowym projektu był amerykański fizyk J. Robert Oppenheimer, a członkami zespołu wielu noblistów, m.in. James Franck, Józef Rotblat, Niels Bohr, Max Born, Richard Feynman, Owen Chamberlain, Enrico Fermi czy Luis Alvares. Projekt był tajny, a w jego realizację zaangażowano wiele tysięcy osób. Zarządzanie pracami było więc wymagające nie tylko pod względem techniczno-organizacyjnym, ale także trudne z punktu widzenia stosunków międzyludzkich<sup>66</sup>.

Przez dekady działalność badawczo-rozwojowa w przemyśle przechodziła wiele etapów, m.in. ze względu na zmiany zachodzące w gospodarce. W literaturze etapy te nazwane są „generacjami” zarządzania B+R. Pierwsza generacja (lata 1950–1960) to liniowy model B+R, charakteryzujący się tym, że laboratorium badawczo-rozwojowe izolowano od reszty firmy, a rezultaty badań od czasu do czasu wprowadzano do produkcji. Większość wytwarzanych produktów była sprzedawana (strategia popytowa), pojawiały się nowe gałęzie przemysłu, a technologię uznano za remedium na wszystkie negatywne zjawiska rynkowe. Drugi etap (1960–1970) charakteryzował się szerszym dialogiem między dostawcą badań a klientem. Trzecia generacja (1970–1980) polegała z kolei na współpracy na zasadach partnerstwa pomiędzy menedżerami działów B+R a dyrektorami generalnymi w korporacjach. Była to próba integracji podejścia technologicznego i rynkowego. Czwarta generacja (1980–1990) położyła nacisk na wartość wiedzy i innowacji w środowisku sieciowym. Piąta, obecnie obowiązująca generacja, kształtuje się od lat dziewięćdziesiątych XX wieku dzięki połączeniu wysiłków różnych podmiotów (konkurentów, dostawców, dystrybutorów) w ra-

<sup>65</sup> Niosi J., *Fourth-generation R&D: From linear models to flexible innovation*, „Journal of Business Research”, 45, 1999, 111.

<sup>66</sup> Miller W.L., Morri L., *4th Generation R&D: Managing Knowledge, Technology and Innovation*, John Wiley and Sons, New York 1999, 12.; Niosi J., op.cit.

<sup>67</sup> Zobacz: Encyklopedia Zarządzania, [http://mfiles.pl/pl/index.php/Projekt\\_Manhattan](http://mfiles.pl/pl/index.php/Projekt_Manhattan), dostęp 15.08.2012.

## IV. Skuteczność zarządzania projektem

mach szerszego systemu współpracy. Zaangażowanie każdej ze stron ma kluczowe znaczenie dla optymalizacji innowacji i rozwoju potencjału innowacyjnego. Ważna jest zdolność do kontrolowania rozwoju produktu i konieczność oddzielania badań od procesów rozwojowych<sup>68</sup>. Szczegółową charakterystykę poszczególnych etapów rozwoju w zarządzaniu pracami B+R przedstawia tabela 8.

Zarządzanie pracami badawczo-rozwojowymi zmieniało się na przestrzeni lat i stawało się coraz bardziej złożonym procesem. Pojawiła się konieczność brania pod uwagę różnych aspektów działalności firm (projektowanie, interoperacyjność, ochrona środowiska), wymóg współpracy z coraz większą grupą interesariuszy poza działem badawczo-rozwojowym (marketing, dział produkcji, dostawca, konkurenci) oraz postulat sprawnego

i efektywnego komercjalizowania technologii. To wszystko powoduje, że zarządzanie B+R musi wiązać się z identyfikacją nowych obszarów i metod współpracy. Nobelius stwierdza, że jest to przejście w kierunku kolejnej, szóstej już generacji zarządzania B+R<sup>69</sup>, której celem jest zwiększenie prawdopodobieństwa poznawania, łączenia i rozwijania przełomowych osiągnięć wpływających na całe branże. W tym nowym systemie pojawiają się firmy czy spółki, działające jako pośrednicy i łącznicy pomiędzy badaczami a użytkownikami. Ta sieć rozproszonych pośredników może funkcjonować jako kanały sprzedaży prac badawczych, a także jako jednostki poszukujące nowych obszarów zastosowań dla różnych rozwiązań. Szósta generacja w zarządzaniu B+R ma ponownie skupić się na części badawczej i przyczynić do umocnienia powiązań w sieciach badawczych.

Tabela 8. Etapy rozwoju w zarządzaniu pracami B+R

Etap zarządzania B+R	Charakterystyka
Pierwsza generacja (1950–1960)	Technologia jako składnik aktywów; laboratoria B+R w korporacjach oddzielone od reszty działalności, zarządzane przez naukowców; koncentrowanie się na przełomowych osiągnięciach; strategia popytowa.
Druga generacja (1960–1970)	Strategia podaźowa; B+R jako część prowadzonego biznesu i element strategii; nacisk na projekty B+R służące rozwojowi firmy i jej produktów; zarządzanie projektami.
Trzecia generacja (1970–80)	Szersze spojrzenie na projekty B+R i powiązanie ich ze strategią firmy; integracja działu B+R z działem marketingu; integracja technologii i biznesu; wprowadzenie systemu zarządzania projektami B+R w kontekście ich ryzyka i balansowanie pomiędzy projektami badawczymi o wysokim ryzyku, które mogą prowadzić do wprowadzenia przełomowych produktów w długim terminie a projektami o ryzyku niskim, które mają potencjał rynkowy w krótkim terminie. Zarządzanie technologią zostało powiązane z ryzykiem finansowym, planowaniem strategicznym i scenariuszami rozwoju określonych technologii.
Czwarta generacja (1980–90)	Koncentrowanie się na kliencie; B+R jako integralna część działalności, współpraca z klientami. Integracja – synteza wiedzy rynkowej i wiedzy technologicznej; połączenie potrzeb klienta z możliwościami technologicznymi.
Piąta generacja (od 1990)	Wspólny system innowacji; wiedza jako składnik aktywów, atut przedsiębiorstwa; badania i rozwój funkcjonujące jako sieć, koncentracja na współpracy w szerszym systemie – z konkurentami, dostawcami, dystrybutorami etc. Odseparowanie badań od prac rozwojowych.

Źródło: opracowanie własne OPI, Gryzik A. na podstawie: Nobelius D, *Towards the six generation of R&D management*, „International Journal of Project Management”, 22, 2004; Miller W.L., Morri L., *4th Generation R&D: Managing Knowledge, Technology, and Innovation*, John Wiley and Sons, New York 1999; Amidon D.M., *The challenge of fifth generation R&D*, <http://www.entovation.com/gkp/challenge.htm>, dostęp 15.08.2012

<sup>68</sup> Nobelius D., *Towards the sixth generation of R&D management*, „International Journal of Project Management”, 22, 2004, 369–375.  
<sup>69</sup> Ibidem.

Inni autorzy uważają, że obecnie mamy do czynienia z zarządzaniem kontekstowym<sup>70</sup>, a historyczny przegląd najlepszych praktyk w zarządzaniu B+R pokazuje, że w każdym okresie firmy przestrzegały zestawu najlepszych praktyk. Praktyki te ewoluowały, ponieważ wymagało tego otoczenie społeczno-gospodarczo-technologiczne. Ortt i Patrick stwierdzają, że nie można oczekiwać zatrzymania procesu zmian w zarządzaniu, ponieważ znaczenie B+R i innowacji ciągle wzrasta. Jednak nie zgadzają się z poglądem, że stworzono piątą lub nawet szóstą generację zarządzania, charakteryzującą się zestawem najlepszych praktyk. Według nich obecnie firmy stosują podejście „kontekstowe” – strategia i struktura firmy mają wpływ na sposoby zarządzania innowacjami. Autorzy wyróżniają cztery czynniki kontekstowych procesów innowacyjnych:

- 1) rodzaj innowacji (np. przyrostowe, radykalne, transformacyjne);
- 2) typ organizacji (np. scentralizowane, zdecentralizowane, funkcjonalne);
- 3) branża (np. przemysł wysokiej techniki, producent dóbr szybko zbywalnych, dostawca usług);
- 4) kultura organizacyjna, kraj (np. egalitaryzm, autorytaryzm).

Kontekstowe zarządzanie innowacjami zakłada, że menedżer podejmuje różne decyzje w różnych sytuacjach (kontekstach), na różnym poziomie (strategicznym i operacyjnym).

Podejście do zarządzania pracami B+R i innowacjami zmieniało się w czasie i nadal podlega różnym analizom i badaniom – także ze względu na znaczenie tego problemu dla rozwoju firm i gospodarek.

### 2. Sposoby i metodyki zarządzania projektami B+R

Sposób zarządzania projektem badawczo-rozwojowym zależy od wielu czynników, w tym od rodzaju branży, w której przedsięwzięcie jest realizowane. Kerzner wskazał przykłady trzech typów branż i określił ich cechy charakterystyczne<sup>71</sup>. W **branżach projektowych** (np. lotnictwo, budownictwo przemysłowe, sektor zbrojeniowy) organizacje istnieją po to, aby wspierać projekty. Firmy wolą two-

żyć własne narzędzia zamiast korzystać z gotowego oprogramowania. Systemy zarządzania projektami są rozbudowane, a ograniczenia wiążą się jedynie ze sformalizowanymi procedurami wynikającymi ze specyfiki klientów, na przykład instytucji rządowych. Większość przychodów **branż nieprojektowych** (np. transport i kolejnictwo, przemysł spożywczy, ubezpieczenia) generują wyroby i usługi. Najważniejsze są terminy realizacji i jakość; zarządzanie projektowe jest wprowadzane bardzo wolno. Przedsiębiorstwa z **branż mieszanych** nie mają charakteru projektowego, ale mają go ich niektóre działy.

Według badań Europe INNOVA<sup>72</sup>, przedsiębiorstwa w Europie nie mają uporządkowanego podejścia do zarządzania innowacjami. Wiele firm nie mierzy wydajności i nie definiuje jasnych wskaźników, które pozwoliłyby obiektywnie zmierzyć sukces takiego zarządzania. Mniejsze firmy przeważnie kierują się intuicją, powszechny jest też brak długookresowego podejścia do innowacji oraz nietraktowanie ich jako inwestycji w przyszłość firmy. Wiążą się z tym także małe nakłady na rozwój potencjału badawczego.

**Metodyka zarządzania projektami** jest logicznym i spójnym zestawem szczegółowych zaleceń co do sposobu postępowania przy zarządzaniu całym cyklem projektu, prowadzących do uzyskania zamierzonego rezultatu projektu<sup>73</sup>. Zgodnie z tą definicją jest to kompleksowy (ze względu na obszary problemowe) i szczegółowy (ze względu na formę standaryzacji), celowo i świadomie opracowany, nadający się do wielokrotnego zastosowania zbiór wskazówek dotyczących sposobu postępowania przy rozwiązywaniu problemów związanych z zarządzaniem projektami.

Metodyki zarządzania projektami różnią się obszarem zastosowania. **Metodyki uniwersalne**, możliwe do wykorzystywania w różnych dziedzinach i sytuacjach, opracowywane są zazwyczaj przez instytucje zajmujące się rozwojem i rozpowszechnianiem wzorcowych metod zarządzania projektami: stowarzyszenia fachowe, instytuty, fundacje etc. Zwykle są one łatwo dostępne i niezbyt kosztowne lub udostępniane bezpłatnie. Metodyki te dzieli się na ogół na trzy grupy związane z poszczególnymi obszarami problemowymi zarządzania projektami: przebiegiem projektu, jego organizacją i uczestnikami, co widać w tabeli 9.

<sup>70</sup> Ortt J.R., van der Duin P.A., *The evolution of innovation management towards contextual innovation*, „European Journal of Innovation Management”, vol. 11, no. 4, 2008, 532 i następn.

<sup>71</sup> Kerzner H., *Advanced Project Management*, edycja polska, Helion, Gliwice 2005.

<sup>72</sup> *Insights in Innovation Management – Tangible Results from IMProve*; Europe INNOVA Paper, 10, 2008.

<sup>73</sup> Trocki M., Bukłaha E., Gruzca B., Juchniewicz M., Wyrzębski P., Metelski W., op.cit., 33.

## IV. Skuteczność zarządzania projektem

Tabela 9. Przykłady uniwersalnych metodyk zarządzania projektami

Obszar problemowy	Przykłady metodyk
Przebieg projektu	<p><b>BS 6079: Project Management. Guide to Project Management</b> – norma brytyjska regulująca zarządzanie projektami</p> <p><b>PMBok: Project Management Body of Knowledge</b> – metodyka zarządzania projektami opracowana przez PMI (Project Management Institute)</p> <p><b>PRINCE2: Projects in Controlled Environments</b> – metodyka zarządzania projektami opracowana przez APMG (The Association for Project Management Group)</p> <p><b>PCM: Project Cycle Management</b> – metodyka zarządzania projektami opracowana dla projektów rozwojowych i europejskich</p> <p><b>P2M: Project &amp; Program Management System for Enterprise Innovation</b> – metodyka zarządzania projektami opracowana przez japońskie stowarzyszenie EAAJ (Engineering Advancement Association of Japan)</p> <p><b>APM: Agile Project Management</b> – adaptacyjna metodyka zarządzania projektami</p>
Organizacja projektowa	<p><b>CMMI: Capability Maturity Model Integration</b> – model opracowany przez SEI (Software Engineering Institute) dla poprawy procesów opracowania i wdrażania oprogramowania</p> <p><b>PMMM: Project Management Maturity Model</b> – model opracowany przez Kerznera jako uogólnienie modelu CMMI dla wszystkich rodzajów projektów</p> <p><b>OPM3: Organizational Project Management Maturity Model</b> – model opracowany przez PMI (Project Management Institute) jako uzupełnienie metodyki PMBoK</p> <p><b>P2MM: PRINCE2 Maturity Model</b> – model opracowany przez APM Group (The Association for Project Management Group) jako wspomaganie metodyki PRINCE2</p>
Uczestnicy projektu	<p><b>PMCDF: Project Manager Competency Development Framework</b> – standard opisujący kompetencje kierownika projektu opracowany przez PMI (Project Management Institute)</p> <p><b>ICB: IPMA Competence Baseline</b> – zestaw kompetencji wymaganych od specjalistów zarządzania projektami opracowany przez IPMA (International Project Management Association)</p> <p><b>NCSPM: National Competency Standards for Project Management</b> – zestaw kompetencji zarządzania projektami opracowany na podstawie PMBoK przez australijskie stowarzyszenie zarządzania projektami</p> <p><b>ECITB: Engineering Construction Industry Training Board</b> – brytyjska certyfikacja kwalifikacji obejmująca także zarządzanie projektami</p>

Źródło: Trocki M., Bukłaha E., Grucza B., Juchniewicz M., Wyrzębski P., Metelski, *Metodyki zarządzania projektami*, Bizarre, Warszawa 2011, 17, 33–37

Z powodu ogólności zaleceń uniwersalne metodyki nie są w wystarczającym stopniu dostosowane do specyfiki branżowej projektów. **Metodyki branżowe** tworzone są przez stowarzyszenia fachowe określonych sektorów, a ich jakość zależy od kompetencji firmujących je instytucji. Zazwyczaj metodyki te są trudno dostępne dla zainteresowanych osób spoza branży, a koszty ich pozyskania bywają stosunkowo wysokie. Są to na przykład:

- metodyki adaptacyjnego zarządzania projektami informatycznymi: *Evo (Evolutionary Project Management)*, *XP (Extreme Program-*

*ming)*, *Unified Process*, *APM (Agile Project Management)*<sup>74</sup>;

- metodyka analizy, specyfikacji i projektowania systemów informatycznych *SSADM (Structured Systems Analysis and Design Method)*, opracowana przez brytyjskie Biuro do spraw Handlu Rządowego (*Office of Government Commerce, OGC*);
- metodyka zarządzania projektami komunalnymi opracowana przez niemieckie Bundesministerium für Forschung und Technologie<sup>75</sup>;

<sup>74</sup> Highsmith J., *APM: Agile Project Management*, Mikom, Warszawa 2005.

<sup>75</sup> BMFT, *Kommunales Projektmanagement*, Deutscher Gemeinde Verlag, Bonn 1977.

- metodyka zarządzania projektami rozwojowymi opracowana przez Batelle-Institut<sup>76</sup>;
- metodyka zarządzania projektami w małych i średnich przedsiębiorstwach<sup>77</sup>.

Do trzeciej grupy należą **metodyki firmowe**, opracowywane i stosowane przez firmy, w których projekty są podstawą działalności: firmy konsultingowe, biura projektowe, przedsiębiorstwa budowlane etc. Ich obszar zastosowania zwykle ogranicza się do organizacji, dla której zostały opracowane. Metodyki takie rzadko są oryginalnymi opracowaniami, najczęściej to adaptacje metodyk uniwersalnych i/lub branżowych. Ponieważ stanowią pilnie strzeżone know-how, są one bardzo wartościowe, lecz trudno dostępne. Jako przykłady podać można:

- metodykę PROSIS (*Projekt-Steuerungs- und Informations-Standardverfahren*) niemieckiego Bundesministerium der Verteidigung<sup>78</sup>;
- metodykę zarządzania europejskimi projektami kosmicznymi ASTRA, opracowaną przez SES – Société Européenne des Satellites<sup>79</sup>;
- metodykę zarządzania projektami koncernu Delphi, producenta komponentów i systemów motoryzacyjnych;
- metodykę zarządzania projektami New York State Office for Technology (*Project Management Guidebook*)<sup>80</sup>;
- metodykę zarządzania projektami grupy Deutsche Post World Net;
- metodykę zarządzania projektami Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Ostatnią grupę stanowią **metodyki autorskie**, będące syntezą indywidualnej wiedzy i doświadczeń, takie jak:

- metodyka BFPM (*Business Focused Project Management*) autorstwa Frigentiego i Comminos<sup>81</sup>;
- metodyka MLPP (Metoda Lenta Prowadzenia Projektów<sup>82</sup>);
- metodyka zarządzania projektami inwestycyjnymi opracowana przez niemieckich specjalistów Aggteleky'ego i Bajnę<sup>83</sup>.

Wykorzystywanie określonych metod zależy od wiedzy i umiejętności kadry zarządzającej oraz od sposobu zarządzania w całym przedsiębiorstwie (wdrożenie określonej metodologii zarządzania projektem

wymaga zazwyczaj konsekwentnego działania na poziomie liderów). Także wymagania dotyczące przygotowania projektu oraz sposobów jego realizacji przez potencjalnych beneficjentów mogą opierać się na poszczególnych metodykach zarządzania projektem, tym samym niejako wymuszając wdrożenie pewnych rozwiązań. Wreszcie, zawsze należy oceniać koszty wdrożenia poszczególnych metod, a także potencjalne korzyści z ich stosowania.

### 3. Metodyki zarządzania w praktyce

W przeprowadzonym badaniu jakościowym, za wyjątkiem jednej firmy zagranicznej, wszystkie pozostałe przyznawały się do stosowania specjalistycznych metodyk zarządzania, dostosowanych do specyfiki danego przedsiębiorstwa (w przeważającej większości) lub stworzonych wyłącznie na jego potrzeby. Świadczy to o **wysokiej dojrzałości projektowej firm zagranicznych**. Najbardziej rozpowszechniona metodyka to PRINCE2, choć użytkownicy wskazywali na jej słabości i niedostosowanie do specyfiki projektów badawczo-rozwojowych. Badani wymieniali też inne metodyki, od systemów najprostszych, opartych na oprogramowaniu MS Excel i MS Project, po bardziej skomplikowane:

- PMBoK (*The Project Management Body of Knowledge*), opracowany przez Project Management Institute;
- system gotowości technologicznej produktu (*Technology Readiness Levels, TRL*), opracowany przez NASA;
- zintegrowany model dojrzałości produkcyjnej, wersja 1.3 (*Capability Maturity Model Integration 1.3 for Development, CMMI*);
- oprogramowanie Thompson Reuters (*IP Manager, Innovation Manager, Thompson Innovation*).

Interesująco przedstawia się francuskie przedsiębiorstwo lotnicze, w którym do zarządzania projektami wykorzystuje się **metody opracowane przy wsparciu firm konsultingowych**. Przedsiębiorstwo powstało dziesięć lat temu w wyniku połączenia prywatnych i publicznych spółek z Francji, Niemiec i Wielkiej Brytanii. W różnych podmiotach stosowano różne techniki zarządzania, zaistniała zatem potrzeba harmonizacji metod i wypracowania wspólnego podejścia.

<sup>76</sup> Ministerstwo do spraw Badań i Technologii; więcej na temat metodyki w publikacji Battelle-Institut, *Tagungsband: Management Entwicklungsprojekte*, Frankfurt am Main 1981.

<sup>77</sup> Groth R., *Projektmanagement in Mittelbetrieben*, Deutscher Instituts-Verlag, Köln 1983.

<sup>78</sup> Niemieckie Ministerstwo Obrony.

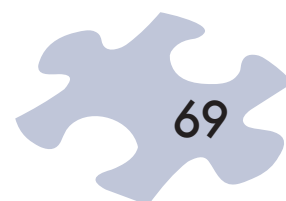
<sup>79</sup> SES, *ASTRA User's Guide*, Luxembourg 1988.

<sup>80</sup> New York State Office for Technology, *Project Management Guidebook*, <http://www.cio.state.ny.us>, dostęp 18.08.2008.

<sup>81</sup> Frigenti E., Comminos D., *The Practice of Project Management*, Cogan Page, London – Philadelphia 2006.

<sup>82</sup> Lent B., *Zarządzanie procesami prowadzenia projektów. Informatyka i telekomunikacja*, Difin, Warszawa 2005.

<sup>83</sup> Aggteleky B., Bajna N., *Projektplanung. Ein Handbuch für Führungskräfte. Grundlagen – Anwendung – Beispiele*, Carl Hanser, München – Wien 1992.





## IV. Skuteczność zarządzania projektem

Dla wielu firm istotnym elementem była etapowość projektów: od stadium koncepcji, poprzez projektowanie, aż do realizacji. Zwracano uwagę na potrzebę uelastycznienia zarządzania przy zmieniających się warunkach i wymaganiach, szybkiej reakcji na potrzeby klientów oraz zachowania otwartości na możliwe rozwiązania i pojawiające się opcje.

**Polskie podmioty realizujące prace B+R bardzo rzadko korzystają z gotowych metodyk zarządzania projektami lub jakichkolwiek sformalizowanych systemów wspierających zarządzanie.** Większość uczestników badań ilościowych realizowała projekty B+R na podstawie własnych procedur i zdobytego doświadczenia. Połowa firm monitorowała budżet i harmonogram, a w co trzeciej porządek organizacyjny wymuszały normy ISO. Niektóre przedsiębiorstwa miały narzucone zasady zarządzania, powiązane z zewnętrznym źródłem finansowania. Znane metodyki znajdowały zastosowanie w 24% badanych firm. Dokładne dane widoczne są na wykresie 22.

Modele zarządzania różniły się w zależności od źródła finansowania projektu. Przedsiębiorstwa korzystające wyłącznie z własnych środków istotnie częściej (16%) niż firmy współfinansujące projekty ze źródeł zewnętrznych (2%) deklarowały, że nie stosowały żadnych wzorców zarządzania projektami. Podmioty „niesamodzielne” częściej wykorzystywały też znane metodyki zarządzania (28%, wobec 6% firm „samodzielnych”). Jest to zrozumiałe gdy weźmie się pod uwagę, że zewnętrzne instytucje finansujące mają określone oczekiwania, a na ocenę wykonalności projektu pozytywnie wpływa stosowanie sprawdzonych metod i standardów zarządzania. Ubiegający się o dotacje zdecydowanie mają tego świadomość. Wykorzystywaniu rozwiązań gwarantujących wysoką jakość sprzyjają także większe wymagania wobec monitorowania i raportowania. Przedsiębiorstwa „samodzielne” nie dostrzegają zalet metodyk zarządzania projektami lub kojarzą je ze sztywnym podejściem planistycznym, kłócącym się z ideą przedsięwzięć badawczych.

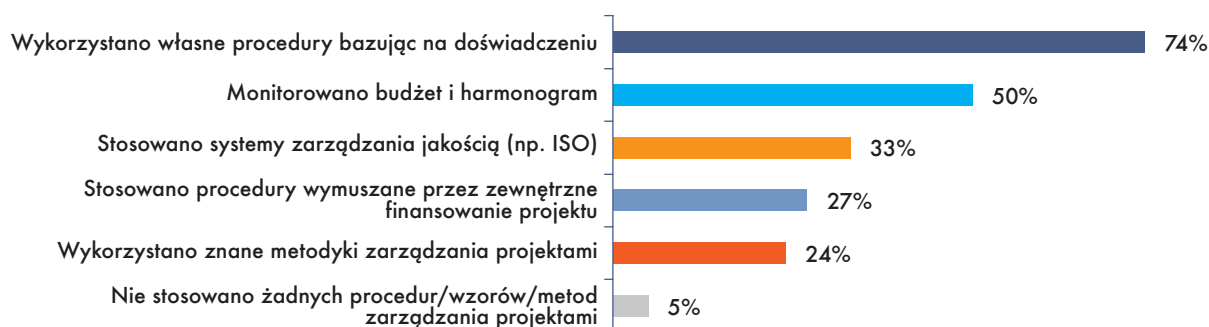
Kadra większości przedsiębiorstw nie widzi potrzeby stosowania dodatkowych metod lub narzędzi wspomagających zarządzanie. Można powie-

zieć, że prace prowadzone są „zdroworozsądkowo” [*Projekty badawcze mają swoją specyfikę i nawet, jeśli chcielibyśmy PRINCE zastosować, to z biologią czasem nie da się wygrać. Co z tego, że rozpiszemy sobie piękny harmonogram, co zrobimy przez najbliższe trzy miesiące, jeśli nasze komórki zbuntują się, że po prostu nie wychodzi, że musimy ileś razy coś powtarzać, a wtedy harmonogram się rozjeżdża. Oczywiście zawsze zakładamy jakieś ryzyko, (...) że coś „nie pójdzie”, natomiast czasem są sytuacje nieprzewidywalne kompletnie, jakby poza naszą świadomością*]. Warto dodać, że w intuicyjnym realizowaniu projektów łatwiej wprowadzać modyfikacje procedur. Zdaniem badanych zasady dotyczące zarządzania są na bieżąco modyfikowane, dostosowywane, czasem tworzone dla konkretnego projektu. W opinii tych badanych, którzy mieli styczność ze znanymi metodami zarządzania, stosowanie ich w pracach badawczo-rozwojowych jest niemożliwe, gdyż nie uwzględniają one specyfiki projektów B+R – nieprzewidywanych rezultatów, zwiększonego ryzyka, wydłużanych harmonogramów. Inni rozmówcy nie byli do nich sceptycznie nastawieni, jednak nie widzieli potrzeby wdrażania takich metod w swoich przedsiębiorstwach. Postrzegają je jako rozwiązania dedykowane wyłącznie dużym firmom.

W jednym z wywiadów pojawiła się jednak opinia, że dostępne metodyki zarządzania są wystarczająco elastyczne, by wspierać zarządzanie pracami B+R. Zdaniem rozmówcy, pomagają one uporządkować prowadzone prace, pilnować „kamieni milowych” i ścieżki krytycznej, oceniać ludzi i materiały *etc.* Dzięki nim projekt może być monitorowany w każdym wymiarze. Przedsiębiorstwo, które wprowadziło metodykę, zauważyło, że wdrożenie zasad zarządzania przekłada się nie tylko na większy porządek administracyjny, ale przede wszystkim na efektywność. Podstawowym warunkiem jest dostosowanie narzędzia do potrzeb i możliwości, a później przestrzeganie wdrożonych zasad.

Jeżeli przedsiębiorstwa wykorzystywały znane metodyki zarządzania, to stosunkowo często sięgano po PMBoK i PCM (*Project Cycle Management*). Rzadko wykorzystywano MSF (*Microsoft Solution Framework*), CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), PRINCE, TenStep, metodyki zwinne (*agile*) czy Lean-QS. Przedstawia to wykres 23.

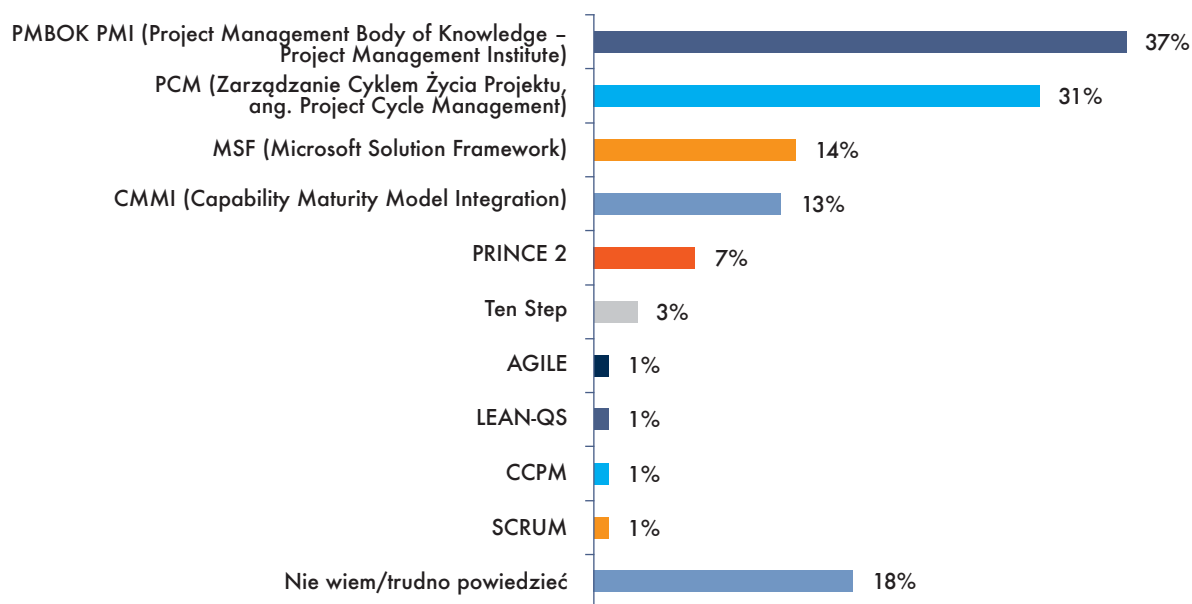
Wykres 22. Pytanie „Które z poniższych opisów dobrze charakteryzują zakres i sposób stosowania procedur, wzorów lub metod zarządzania w omawianym projekcie?”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

Wykres 23. Pytanie „Jakie metodyki zarządzania projektami (lub ich znaczące elementy) stosowano przy realizacji tego projektu?”



N=71

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

Uzyskane wyniki pokazują jednoznacznie, że największą popularnością cieszą się metodyki wyznaczające ogólne ramy projektów i pozostawiające dużą swobodę kształtowania szczegółowych rozwiązań. Najpopularniejsza bez względu na wiel-

kość firmy metodyka PMBoK jest głównie zbiorem dobrych praktyk, natomiast nie formalizuje nadmiernie sposobu zarządzania projektem, co często kojarzone jest z PRINCE2. W zmiennych i obciążonych dużym ryzykiem projektach B+R wy-



## IV. Skuteczność zarządzania projektem

daje się to zagadnieniem nadrzędnym. Podobnie jest w PCM – modelu ciągłego doskonalenia organizacji i projektu, który określa istotne mechanizmy zachowania elastyczności zarządzania. Ta metodyka podkreśla znaczenie nie tylko właściwego i syntetycznego przygotowania projektu, ale też monitorowania, kontroli i ewaluacji. Zapewnienie systemu uzyskiwania informacji zwrotnej o przebiegu projektu jest szczególnie ważne w obszarze B+R. W kilku przedsiębiorstwach, w których przeprowadzono pogłębione wywiady z kadrą zarządzającą, stosuje się autorskie systemy zarządzania projektami, dostosowane do specyfiki prac, przygotowane na podstawie PRINCE2 i PMBoK.

Przeprowadzone wywiady pozwalają domniemywać, że w części przedsiębiorstw stosuje się pewne elementy wywodzące się z przyjętych zasad zarządzania, ale w sposób nieświadomiony. W firmach aplikujących o środki unijne pewne procedury zapisane w znanych metodykach wymusza sama procedura. Jest to na przykład analiza ryzyka,

alokacja zasobów, opracowanie harmonogramu z uwzględnieniem „kamieni milowych”. Elementy te są jednak podporządkowane sprawozdawczości finansowej. Także w pozostałych przedsiębiorstwach wykorzystywano wybrane elementy zarządzania projektami, co zobaczyć można w tabeli 10.

Badani zostali też poproszeni o wskazanie osób, na które oddelegowano odpowiedzialność za poszczególne etapy projektu. Okazało się, że jest ona dzielona między członków zarządu i kierownika projektu. Osoby piastujące te stanowiska były wymieniane najczęściej lub znajdowały się na drugim miejscu pod względem odsetka wskazań. Zależność ta nie dotyczyła jedynie działań związanych z akceptowaniem wydatków i planowaniem działań finansowych (pierwsze miejsce – członek zarządu, drugie miejsce – dział księgowości i finansów) oraz upowszechnianiem i komercjalizacją wyników projektu (pierwsze miejsce – członek zarządu, drugie miejsce – dział marketingu). Dokładne dane znajdują się w tabeli 11.

**Tabela 10. Pytanie „Jakie elementy zarządzania projektem były wykorzystywane w realizacji omawianego projektu? Proszę wskazać wszystkie, które były faktycznie wykorzystywane”**

Najczęściej wykorzystywane (>73%)	Często wykorzystywane (>53% - <73%)	Rzadko wykorzystywane (>36% - <53%)	Najrzadziej wykorzystywane (>24% - <36%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>– nadzór nad kosztami</li> <li>– szacowanie kosztów</li> <li>– opracowanie harmonogramu</li> <li>– nadzór nad harmonogramem</li> <li>– opracowanie wstępnego zakresu projektu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– budżetowanie kosztów</li> <li>– kierowanie i zarządzanie realizacją projektu</li> <li>– kontrola jakości</li> <li>– dobór członków zespołu</li> <li>– zarządzanie zespołem</li> <li>– monitorowanie i nadzór nad pracami projektu</li> <li>– definiowanie zakresu projektu</li> <li>– zdefiniowanie czynności</li> <li>– opracowanie planu zarządzania projektem</li> <li>– opracowanie struktury podziału prac</li> <li>– raportowanie postępu prac</li> <li>– zapewnienie jakości</li> <li>– planowanie zasobów ludzkich</li> <li>– planowanie jakości</li> <li>– wybór podwykonawców/partnerów</li> <li>– szacowanie czasu trwania czynności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– gromadzenie ofert od potencjalnych podwykonawców/partnerów</li> <li>– identyfikacja ryzyka</li> <li>– przygotowanie formalnej akceptacji produktu finalnego projektu lub jego fazy</li> <li>– porządkowanie czynności</li> <li>– planowanie zarządzania zakresem projektu</li> <li>– opracowanie dokumentu otwarcia</li> <li>– planowanie kontraktów</li> <li>– planowanie zaopatrzenia</li> <li>– administrowanie kontraktem</li> <li>– monitorowanie i nadzór nad ryzykiem</li> <li>– weryfikacja zakresu</li> <li>– szacowanie zasobów czynności</li> <li>– dystrybucja informacji</li> <li>– rozwój zespołu</li> <li>– jakościowa analiza ryzyka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planowanie zarządzania ryzykiem</li> <li>– planowanie komunikacji</li> <li>– zintegrowane zarządzanie zmianami</li> <li>– ilościowa analiza ryzyka</li> <li>– sterowanie zakresem</li> <li>– planowanie reakcji na ryzyko</li> <li>– zarządzanie interesariuszami</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne Coffey International Development, TNS Pentor, na podstawie wyników badań dla OPI

## IV. Skuteczność zarządzania projektem

Wskazany przez respondentów podział kompetencji świadczy o próbie oddzielenia zadań związanych ze strategicznym zarządzaniem projektem, skupionych najczęściej w rękach zarządu, od czynności o charakterze wykonawczym i wdrożeniowym, za które odpowiada kierownik projektu. Należy to jednoznacznie uznać

za przejaw dobrych praktyk zarządzania. Także rozłączenie procesu planowania, zaciągania zobowiązań i ich weryfikacji dobrze świadczy o funkcjonujących w przedsiębiorstwach B+R mechanizmach kontroli zarządczej. Widoczna jest również specjalizacja merytoryczna poszczególnych komórek organizacyjnych.

**Tabela 11. Pytanie „Jakie osoby są odpowiedzialne za poszczególne etapy planowania i realizacji projektu? Proszę wskazać główną osobę odpowiedzialną dla każdego z wymienionych poniżej elementów”**

Pełniona funkcja	Działania merytoryczne w projekcie	Działania prawne, np. umowy z instytucją finansującą, partnerami, podwykonawcami	Akceptowanie wydatków	Kontrola planu finansowego i czasowego	Planowanie działań finansowych	Analiza ryzyka niepowodzenia projektu	Planowanie harmonogramu i jego monitoring	Kontrola osiągnięcia celów	Skompletowanie zespołu	Motywowanie zespołu	Delegacja działań projektowych	Zarządzanie komunikacją i relacjami w zespole	Działania związane z upowszechnianiem i komercjalizacją wyników projektu	Działania administracyjne, np. raportowanie, zamówienia
Członek zarządu	40	38	52	29	32	27	21	33	24	26	24	21	34	19
Kierownik projektu	31	18	10	25	20	30	35	27	35	37	36	37	14	20
Kierownik działu B+R	12	15	10	10	11	12	14	13	19	17	15	13	8	9
Dyrektor do spraw B+R (innowacji)	9	9	11	11	10	12	11	17	14	10	12	14	13	11
Członek zespołu	4	2		2	3	2	3	1	3	3	5	3	3	8
Specjalista do spraw projektów (zarządzania)	2	4	2	2	1	6	8	5	2	3	2	5	3	5
Dział księgowości (finansów)		7	15	19	21	3							1	5
Asystent kierownika projektu		1					4	1				3	1	8
Dział marketingu						2						1	17	8
Radca prawny (prawnik)		2												
Dział kadr					1				1	1				

N=300, odpowiedzi w %

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

### 4. Monitorowanie postępów projektu w firmach zagranicznych

W firmach zagranicznych istotną rolę w zapewnieniu sprawnej realizacji projektu odgrywa monitorowanie całego procesu. Obejmuje ono trzy główne składniki:

- system wskaźników, metryk i prognoz, wspieranych zazwyczaj określonym oprogramowaniem;
- nieformalne spotkania lub sformalizowane przeglądy stanu projektów;
- zdolności kierownika projektu do nadzorowania realizacji oraz interpretacji danych liczbowych.

Wśród kluczowych wskaźników realizacji wymieniano takie elementy, jak zgodność wykonania budżetu, zgodność z terminem, osiągnięcie określonych funkcjonalności technicznych, poziom błędów *etc.* Praktycznie wszyscy badani wskazywali na wykorzystanie oprogramowania ułatwiającego im monitoring projektów, na przykład metodę wartości wypracowanej (*Earned Value Method*), system analizy ryzyka kosztów i harmonogramu (*Schedule and Cost Risk Analysis Modeling, SCRAM*), rozwiązania SAP (systemy, aplikacje i produkty do przetwarzania danych).

Rozmówcy zwracali jednak uwagę, że opieranie systemu monitorowania wyłącznie na danych liczbowych zazwyczaj nie jest wystarczające. Wspomniano o potrzebie opierania się na zdrowym rozsądku i doświadczeniu kierownika projektu oraz podkreślano konieczność zapewnienia dobrej komunikacji w zespole poprzez spotkania i dyskusje. Przedstawiciel firmy chemicznej z Niemiec stwierdził: *Niebezpiecznie polegać tylko na liczbach. Może być tak, że projekt ma bardzo dobre wyniki liczbowe, ale w danym obszarze, w konkretnej perspektywie, w szerszym kontekście mogą one być niewystarczające. Jest to tylko pewne wskazanie.*

W skrajnych przypadkach, gdy funkcje badawcze zlecano zewnętrznym wykonawcom, monitoring był jeszcze bardziej rygorystyczny. Brytyjski reprezentant firmy z dziedziny ochrony zdrowia opisywał to następująco: *Jak tylko kontrakt został podpisany, dana firma badawcza miała obowiązek logować się do naszych systemów raz na tydzień*

*i przedstawiać raporty ze swojej działalności, a my mogliśmy widzieć, co oni robią i zarządzać tymi firmami na odległość. Ale istotne było też to, że w ciągu pierwszych sześciu miesięcy spotykaliśmy się z nimi co dwa-trzy tygodnie, żeby mieć pewność, że dostosują się do naszego systemu. Nasz system umożliwiał nam śledzenie nie tylko tego, co robili nasi naukowcy, ale także tego, co dzieje się na rynku. Dzięki temu wiedzieliśmy za wcześnie, kto i gdzie prowadzi działalność w tym samym kierunku i czy wiąże się to z potencjalnym konfliktem. Co trzy miesiące mieliśmy tzw. spotkania przeglądowe – badacze zbierali się z analitykami rynku, specjalistami danej technologii oraz ekspertami od kwestii własności intelektualnej.*

### II. Sukces projektu

Celem większości przeanalizowanych projektów B+R było zwiększenie przewagi konkurencyjnej firmy i wprowadzenie na rynek nowego produktu bądź technologii, która w pewnej perspektywie przyniesie oczekiwany zwrot nakładów, a później zysk. Mimo wyraźnie podkreślanego biznesowego wymiaru podejmowanych działań, badani przytaczali różnorodne definicje sukcesu, które nie miały bezpośredniego odniesienia do wymiernych korzyści dla przedsiębiorstw. Przedstawiciele rynku farmaceutycznego mówili o biorównoważności testowanego leku generycznego, czyli jego biologicznym podobieństwie do specyfiku oryginalnego. Beneficjenci projektów dofinansowanych ze środków unijnych uznawali za sukces otrzymane dofinansowanie na kontynuację przedsięwzięcia. Wspomniano też o osiągnięciu założonych celów, stworzeniu przydatnego rozwiązania, zadowoleniu użytkowników, udanej współpracy z naukowcami, nawiązaniu kontaktów, zyskaniu nowych umiejętności, poprawie jakości komunikowania się na forum europejskim [*Miarą sukcesu może być to, co wytworzyliśmy, czego się nauczyliśmy i co potrafimy aplikować, a także zdobyte doświadczenia*].

Podobne wyniki odnotowano w badaniu ilościowym. Dla większości respondentów sukcesem było uzyskanie zakładanych efektów (można to utożsamiać z uzyskaniem przewagi konkurencyjnej) i wdrożenie rozwiązania do produkcji. Rzadziej wymieniano pozytywne opinie klientów, zakończenie

## IV. Skuteczność zarządzania projektem

projektu zgodnie z harmonogramem i budżetem. Poniżej jednej piątej wskazań miały: prestiż firmy, pozytywne opinie ekspertów i opatentowanie rezultatów (wykres 24).

Czynniki sukcesu różniły się w zależności od źródeł finansowania projektu. Dla korzystających z zewnętrznych źródeł istotne było rozliczenie wszystkich wydatków (26%, przy 2% w grupie samodzielnie finansujących projekt). Można to wytłumaczyć obawą przed konsekwencjami finansowymi w razie popełnienia błędów przy rozliczaniu projektów, tym bardziej, że w skrajnych sytuacjach groźbą jest utrata nawet całości przyznanego środków. Ponadto, w grupie wspieranej zewnątrz czterokrotnie częściej mówiono o sukcesie w postaci przyznania patentu (13%). W firmach „samodzielnych” uwiidocznili się mocniejszy odbiór powodzenia w kategoriach czysto komercyjnych (pozytywne opinie klientów – 50%, satysfakcjonujący wynik ze sprzedaży produktu – 37%). Te czynniki wskazywano prawie dwa razy częściej niż w firmach korzystających z dotacji.

Dwie trzecie respondentów twierdziło, że projekt przyniósł jeszcze inne korzyści, zarówno firmie (54%), członkom zespołu (28%), jak i samemu badanemu (27%). Wymieniane spontanicznie korzyści dla przedsiębiorstwa to:

- wzrost reputacji i obrotów (60%);
- wdrożenie nowego produktu czy technologii (29%);
- rozwój, pozyskanie wiedzy i doświadczenia (26%);
- nawiązanie relacji z innymi firmami czy jednostkami naukowymi (5%) i wzrost zatrudnienia (4%).

Korzyści dla członków zespołu i samego respondenta to przede wszystkim:

- doświadczenie i rozwój zawodowy (68% dla respondenta, 71% dla zespołu);
- satysfakcja zawodowa (31% i 26%);
- korzyści finansowe (21% i 19%).

Sporadycznie wspomniano też o rozwoju osobistym oraz wzroście zaufania ze strony pracodawcy.

Wykres 24. Pytanie „Które z poniższych czynników najlepiej opisują sukces projektu?”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

## IV. Skuteczność zarządzania projektem

### III. Przeszkody w realizacji projektów

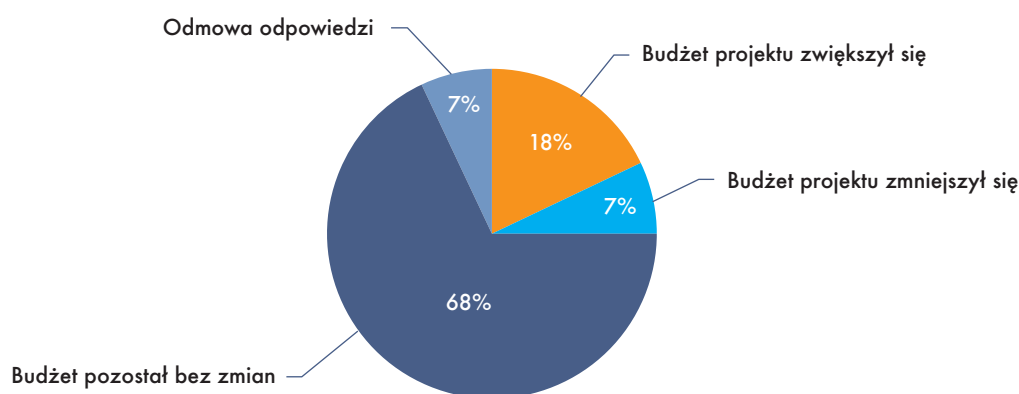
#### 1. Zmiany budżetu i harmonogramu

W ponad połowie badanych przedsiębiorstw projekty realizowano bez potrzeby zmian w budżecie. Modyfikacje najczęściej wiązały się z jego zwiększeniem, co przedstawia wykres 25. Wzrost budżetów zanotowano częściej w projektach o najwyższej wartości finansowej. Niezmiennosc często deklarowały natomiast firmy korzystające z dofinansowania (72%, o dwadzieścia punktów procentowych więcej niż w podmiotach „samodzielnymi”). Prawdopodobnie jest to efekt reguł obowiązujących w działaniach wykorzystujących

środki publiczne – raz zatwierdzony budżet trudno zmienić.

Także harmonogram w większości przypadków pozostawał niezmienny (55%). Modyfikacje prowadziły zazwyczaj do wydłużenia czasu trwania projektu. Nie odnotowano jednej nadrzędnej przyczyny zmian (wykres 26). Problemy leżały po stronie administracyjnej (procedury), organizacyjnej (niedoszacowanie czasu), były również pochodną specyfiki prac B+R (weryfikacja dodatkowych hipotez). Część przedsiębiorców miała kłopoty z terminowym uzyskaniem dofinansowania i odnotowała opóźnienia wskutek oddziaływania siły wyższej. Inne problemy były wymieniane przez mniej niż co dziesiątego badanego.

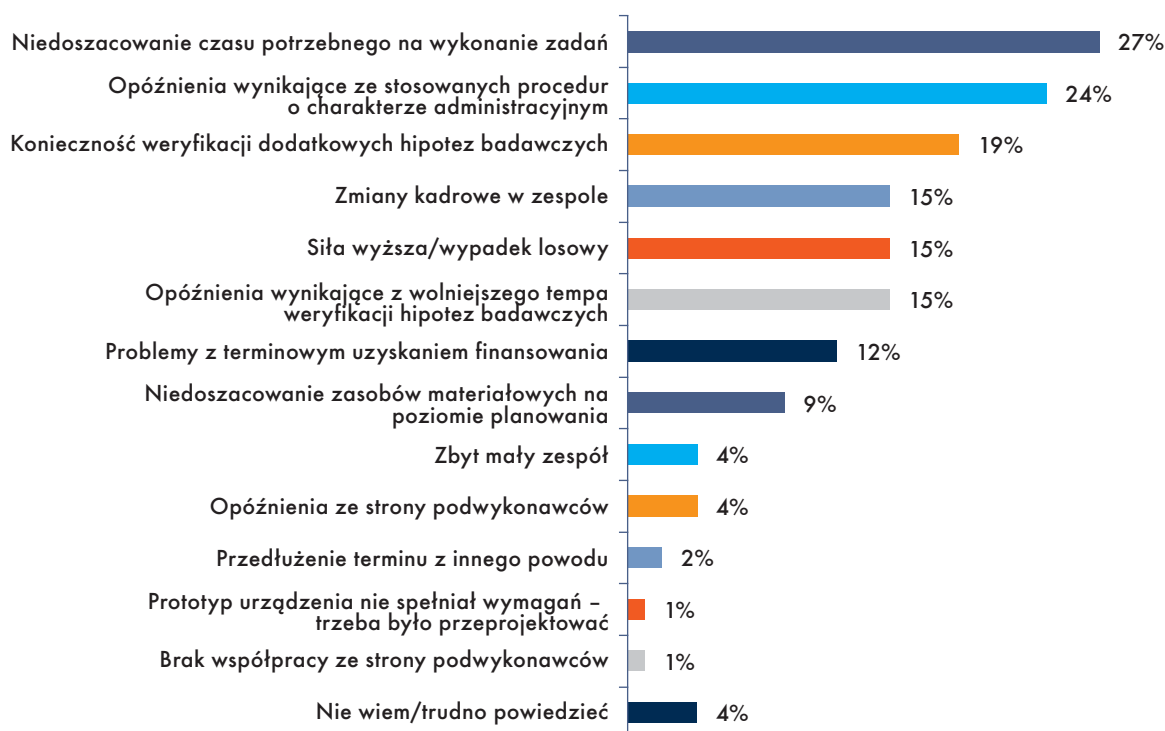
Wykres 25. Pytanie „Czy podczas realizacji projektu...?”



N=300

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op cit.

Wykres 26. Pytanie „Jakie były powody zmiany harmonogramu?”



N=113

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

### 2. Problemy w realizacji projektów zidentyfikowane w polskich przedsiębiorstwach

Podczas trwania projektu B+R komplikacje pojawiły się w 31% badanych przedsiębiorstwach; najczęściej w firmach z projektami o najniższym (40%) i najwyższym budżecie (37%). W jednym na trzy przypadki zgłaszany problem dotyczył płynności finansowej, co czwarty – trudności z oddelegowaniem pracowników zaangażowanych w inne prace do projektów badawczych, a co piąty łączył się z funkcjonowaniem zespołu. Rzadziej pojawiały się: trudności z rekrutacją, nieskuteczne procedury wewnętrzne, niewystarczające wsparcie administracyjno-techniczne, słaby monitoring, brak pomocy ze strony przełożonych. Sporadycznie wspomniano o kłopotach technicznych, rynkowych i czasowych (dokładnie widać to na wykresie 27). Te wszystkie problemy są typowe dla organizacji o stosunkowo niskim poziomie dojrzałości projektowej, gdzie

działań projektowych nie traktuje się priorytetowo, brakuje ujednoczenia procesów zarządzania projektami.

Wyniki te nie znalazły pełnego potwierdzenia w wywiadach pogłębionych. Respondenci pytani o utrudnienia w realizacji projektu wskazywali przeważnie **ograniczenia administracyjne**, związane zwłaszcza z przedsięwzięciami współfinansowanymi z funduszy zewnętrznych. Jako uciążliwość traktowano **konieczność ścisłego przestrzegania harmonogramu**. Niechęć do narzucania zbyt szczegółowego reżimu czasowego należy tłumaczyć specyfiką projektów B+R (m.in. ich nieprzewidywalnością). Dużym problemem były **opóźnienia w rozliczaniu** z podmiotem finansującym projekt. Wspomniano też o **przeciągających się procedurach** dotyczących na przykład uzyskiwania pozwolenia na budowę hali czy trudnościach z podłączeniem prądu z powodu opieszałości zakładu energetycznego.

## IV. Skuteczność zarządzania projektem

Wykres 27. Pytanie „Czy w trakcie realizacji projektu pojawiły się poniższe problemy? Proszę zaznaczyć te, które miały miejsce”



N=94

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.

Dużym obciążeniem okazały się niedostatki prawne, przede wszystkim **brak konkretnych uregulowań**, które pozwoliłyby na bliższą współpracę sfery przemysłu i nauki. Przywoływano także: niejednoznaczne i zmieniające się w trakcie projektu wytyczne jednostek współfinansujących [Często jest tak, że jedna osoba mówi nam, jak mamy udokumentować daną sprawę, po czym – przy kolejnym razie – to już jest nie tak], zawite zasady księgowania wydatków [Znaleźć dobrego księgowego, który będzie rozumiał, o co chodzi w badaniach naukowych i jeszcze rozumiał, jak to wszystko ujmować w przypadku dofinansowywanych rzeczy, jest naprawdę trudno], nieprzewi-

dziane działania i wydatki [Nie spodziewaliśmy się, że pewne rodzaje badań będą sprawiały nam tyle problemów i będą pochłaniały nieproporcjonalnie więcej kosztów, niż było to przewidziane na wstępie]. Te ostatnie nie są tak bardzo problematyczne w projektach samodzielnie finansowanych, jednak mogą być poważną przeszkodą w inicjatywach wspieranych z funduszy europejskich, gdzie każda zmiana w budżecie jest trudna do wprowadzenia.

Inny problem, choć rzadko artykułowany wprost, to **niskie kompetencje menedżerskie kierowników projektów**. Jak zostało to pokazane



wcześniej, są oni przeważnie doświadczeni merytorycznie czy technicznie. Ich przełożeni wspominali jednak, że brakuje im pewnych umiejętności w zarządzaniu zespołem: motywowania, poprawy efektywności i podejmowania decyzji.

### 3. Problemy w realizacji projektów zidentyfikowane w firmach zagranicznych

Analiza materiału pozyskanego z wywiadów przeprowadzonych wśród respondentów z firm zagranicznych pozwoliła wyodrębnić kilka grup problemów związanych z zasobami ludzkimi i relacjami w zespole.

1. **Różnice kulturowe.** Są częstą przyczyną nieporozumień, zwłaszcza w przedsięwzięciach międzynarodowych. Aby je przezwyciężyć, kierownik projektu powinien mieć doświadczenie w zróżnicowanym środowisku pracy.
2. **Konflikty personalne.** Przeciwdziałają im „miękkie” umiejętności kierownika projektu: m.in. umiejętność inspirowania kreatywności i pobudzania pasji członków zespołu.
3. **Brak odpowiednich ludzi.** Najlepiej problem ten ilustruje wypowiedź przedstawiciela francuskiego przedsiębiorstwa lotniczego: *Brakuje kluczowych ludzi, ponieważ B+R zawsze konkuruje z działem rozwoju produktów. Jeśli jakaś firma buduje nowy samolot, to rzecz jasna potrzebują oni najlepszych ludzi, jakich mogą znaleźć. Ale do programów badawczych potrzebni są ci sami ludzie, tylko B+R mają niższy priorytet, ponieważ nie są krytyczne dla bezpieczeństwa finansowego firmy.*
4. **Rozproszenie geograficzne zespołu.** Nierzadko wskazywano potrzebę umożliwienia pracy „pod jednym dachem” członkom zespołu pracującym w odległych od siebie miejscach. Co ciekawe, problem ten dotyczył nie tylko globalnych korporacji z rozproszonymi po całym świecie placówkami badawczymi, ale także firm w dużym stopniu opierających się na zewnętrznych wykonawcach i dostawczych usług.
5. **Problemy z komunikacją wewnętrzną.** Są równie częste jak pozostałe trudności. Badani podkreślali, że szczególnie w pierwszej fazie projektu istotne jest zapewnienie dobrej komunikacji w zespole, bo gwarantuje ona jednokowe rozumienie celów i sprawną współpracę w ich osiągnięciu.

Także problemy we wdrażaniu projektów można pogrupować w najważniejsze obszary.

1. **Identyfikacja i zrozumienie celów projektu.** Prawie wszyscy badani zauważyli rozminięcie się oczekiwań klienta i zespołu projektowego na etapie planowania przedsięwzięcia i przy jego realizacji. Pojawiły się także bardziej specyficzne trudności:
  - niezrozumienie celów projektu wśród kierownictwa i brak ich poparcia przy realizacji;
  - sprowadzenie badania na „boczne tory”, czyli skupianie się na tematach zastępczych, pojawiających się na drodze realizacji celu głównego (podkreślano jednak konieczność zachowania elastyczności i otwartości na ewentualne produkty uboczne, które mogą okazać się cenniejsze od pierwotnie założonych celów);
  - niejasno określone wymagania techniczne.
2. **Brak środków na ukończenie projektu.** Kłopoty finansowe mogą doprowadzić do przedwczesnego zakończenia projektu lub programu badawczego.
3. **Zmiana wymagań czy zakresu projektu.** Respondenci zauważali konieczność dostosowania się do zmieniających się oczekiwań klienta oraz postępu i wyników prac projektowych wpływających na ostateczny kształt nowego produktu. Z tego względu uznawano zarządzanie zmianą za newralgiczny komponent skutecznego procesu zarządzania projektem B+R.
4. **Problemy techniczne,** dotyczące realizacji projektu i postępu prac.

### IV. Współpraca sektora gospodarki z sektorem nauki

Opisując znaczenie współpracy sfery nauki i gospodarki nie sposób nie odnieść się do zagadnienia transferu technologii. Ma on miejsce wtedy, gdy nowa wiedza przekracza granice organizacji, regionów czy krajów. Jest istotnym etapem procesu innowacyjnego: „od pracowni uczonego do warsztatu produkcyjnego”. Czasem transfer technologii poprzedza innowację, a czasem jest jej następstwem. Chociaż zdecydowana większość innowacji powstaje w przedsiębiorstwach, często dopływ nowej wiedzy i pomysłów do firmy jest rezultatem jej odpływu z instytucji badawczej. Tym samym konieczne staje się wytworzenie warunków sprzyjających transferowi. Nie jest to jednak pro-

## IV. Skuteczność zarządzania projektem

ste zadanie. Jego podstawowa trudność wynika ze zderzenia oczekiwań placówki naukowej, która tworzy i przekazuje wiedzę, z oczekiwaniami odbiorcy, który ma ją absorbować i wdrożyć w praktyce. Oczekiwania i aspiracje tych podmiotów różnią się, wszakże sfera B+R i sektor biznesu mają odmienne natury<sup>84</sup>. Wysoką wagę do pogodzenia tych dwóch światów przywiązują przedsiębiorcy, o czym przekonują wyniki badań empirycznych.

W badaniu zidentyfikowano kilka możliwych schematów nawiązywania współpracy między organizacjami prywatnymi i światem nauki w przedsięwzięciach B+R. Firmy szukają do swoich projektów przede wszystkim podwykonawców. Takie poszukiwania rzadko są przypadkowe; o wyborze decyduje renoma i potencjał badawczy instytucji naukowej. Podjęcie współpracy stymuluje dodatkowo nieformalne kontakty między przedsiębiorcami i naukowcami, które często sięgają znajomości z czasów studenckich lub wspólnie realizowanych przedsięwzięć naukowych. Bardzo ważne jest wzajemne zaufanie. Współpracę nawiązuje się w wąskim środowisku branżowym, w którym wszyscy się znają [*Nie jest to aż tak duże środowisko. My dobrze wiemy, kto, gdzie, co robi, czym się zajmuje, jaki ma sprzęt, jakie ma kompetencje. W związku z tym jest to kwestia wybrania numeru i zatelefonowania do osoby, którą się już zna, żeby coś jej zlecić, nawiązać współpracę*].

W niektórych dziedzinach potrzeba na tyle wyspecjalizowanych prac badawczych, że wybór podwykonawcy jest z góry wiadomy; tylko jedna instytucja może wesprzeć przedsiębiorstwo w określonym projekcie. Dotyczy to zwłaszcza sytuacji, w których firmy wymagają przeprowadzenia badania przez jednostki certyfikowane. Wybrane instytuty mają monopol na prowadzenie specjalistycznych badań wysokiej jakości. Nie ma wówczas mowy o konkurencji między jednostkami.

Weryfikacja kompetencji partnera może również wyglądać tak: *Gdy rozpoczynamy współpracę z nowym instytutem, jednostką badawczą czy firmą, to zlecamy im spore wyzwanie na początek. Niekoniecznie kosztowne, ale skomplikowane. W zależności od tego, jak poradzą sobie z tym zadaniem, później rzutuje to na naszą dalszą współpracę i na to, co im zlecamy i jak często.*

*Zachowania jednostek są różne. Niektóre po prostu rezygnują, inne zaciskają zęby i robią wszystko, by to zrealizować. I my takich właśnie zdefiniowanych poszukujemy.* Przedsiębiorstwa, które nie dysponują odpowiednią siecią znajomości w świecie nauki, same szukają potrzebnych kontaktów. Służą do tego konferencje, seminaria, prezentacje, branżowe platformy i **centra zaawansowanych technologii** (na przykład w przemyśle lotniczym jest to Centrum Zaawansowanych Technologii Aeronet) i **klastry** (Dolina Lotnicza, Śląski Klaster Lotniczy etc.). Tworzeniu sieci kontaktów sprzyja także wspólna praca przy dużych projektach z programów ramowych UE.

Przeprowadzone wywiady pozwalają wnioskować, że to przeważnie przedsiębiorstwo pełni rolę lidera we wspólnie realizowanych projektach i to właśnie ono wychodzi z inicjatywą współpracy. W wyjątkowych sytuacjach propozycję przedstawia jednostka naukowa, na przykład oferując zakup własności intelektualnej wytworzonej przez badaczy.

Rozmówcy dostrzegali rozmaite przeszkody w kooperacji świata przemysłu i nauki. Koszt badań i zakupu ich wyników jest wysoki. Dla małych i średnich przedsiębiorstw chcących zamawiać zaawansowane rozwiązania bez wsparcia publicznego często stanowi to barierę nie do przejścia. Z kolei duże firmy niechętnie nawiązują szeroką współpracę, bojąc się o wytworzoną własność intelektualną [*To ich nie interesuje, bo mają tajemnicę firmową i nie chcą się nią dzielić, jakąś technologię, która widocznie jest tam otoczona tajemnicą, więc żadne wspólne projekty nie wchodzi w grę. Wolą zatrudnić człowieka u siebie*].

Występowanie takich sytuacji może wynikać zarówno z niskiej kultury w dziedzinie ochrony własności intelektualnej, jak i z braku zaufania do jednostek naukowych. Współpraca na partnerskich warunkach staje się utrudniona. Instytuty bywają podwykonawcami pojedynczych zadań na rzecz przemysłu, ale nie prowadzi to do istotnej wymiany wiedzy i zwiększania potencjału badawczego w sektorze B+R. Warto jednak zauważyć, że konsekwencją takiego stanu rzeczy jest zwiększenie potencjału badawczego przedsiębiorstw. Skoro bowiem nie mogą zlecić badań zewnętrznym podmiotom – muszą przeprowadzać

<sup>84</sup> Więcej na temat transferu technologii w publikacji Jasiński A. H., red., *Zarządzanie wynikami badań naukowych. Poradnik dla innowatorów*, Wydawnictwo Naukowe ITE-PIB, Warszawa – Radom 2011.

je własnym sumptem, zatrudniać badaczy i budować zaplecze techniczne. Nowych pracowników rekrutuje się z jednostek naukowych, którym nie zdecydowano się powierzyć badań ze względu na tajemnicę firmy. Przeprowadzone analizy nie pozwalają określić, jaka jest skala tego zjawiska.

Filarem, na którym opiera się współpraca między reprezentantami świata nauki i przemysłu, jest zaufanie. Dla większości badanych jest ono podstawowym kryterium decydującym o podjęciu współpracy i jej kontynuowaniu; rozpatrywać należy je w odniesieniu do konkretnych osób, a nie jednostek czy instytucji. Mówiąc o zaufaniu, rozmówcy mieli na myśli przede wszystkim kontakty nieformalne [*Im ta współpraca ma być bardziej zaawansowana, ciaśniejsza, tym bardziej musi się opierać na wzajemnym zaufaniu i zrozumieniu, a tych rzeczy nie buduje się z dnia na dzień*].

Trudności mogą pojawić się w momencie formalizowania współpracy w postaci umów. Zazwyczaj umowy możliwie szczegółowo opisują zasady kooperacji – z obu stron delegowane są osoby odpowiedzialne za realizację prac. Po podpisaniu dokumentów koordynacja ponownie schodzi na niższy poziom. Dominującą rolę pełni zawsze kierownik lub lider z instytucji odpowiedzialnej za projekt. Aby usprawnić wspólne działania, zarówno w jednostkach naukowych, jak i w przedsiębiorstwach czasem powołuje się dodatkowego menedżera, który zarządza projektem od strony administracyjnej i finansowej.

Komunikacja przeważnie ogranicza się do kontaktów między kierownikami projektów. Osoby obserwujące firmy z zewnątrz sugerują przyjęcie innej strategii. Zgodnie z nią to *inżynier dogaduje się z inżynierem, natomiast szefowie w zasadzie zapewniają prawidłowe warunki do kontaktów*.

Choć rozmówcy współpracujący z jednostkami naukowymi przeważnie chwalili sobie tę współpracę, to jednak wskazywali na przeszkody pojawiające się zarówno na etapach wstępnych, jak i podczas prowadzenia właściwych prac badawczo-rozwojowych.

Podstawowym problemem są przedłużające się procedury formalne. Dotyczy to zwłaszcza uczelni

o rozbudowanej strukturze, dla których badania są jednym z wielu zadań. Opowiadano o trwających ponad rok formalnościach związanych z podpisaniem umowy, co skutecznie uniemożliwiło realizację wspólnego projektu. Ponadto, w niektórych instytucjach kadra ma przygotowanie albo merytoryczne (odpowiedzialność za działania naukowe), albo administracyjne (odpowiedzialność za obieg dokumentów). W zhierarchizowanej strukturze brakuje jednak kadry menedżerskiej, która wsparłaby proces podejmowania decyzji.

Prowadzenie wspólnych przedsięwzięć z firmami prywatnymi jest możliwe głównie dzięki determinacji i ambicji pojedynczych osób. System organizacji i finansowania nauki w Polsce nie sprzyja bowiem formalizowaniu takiej współpracy. Często dla pracowników naukowych i jednostek ważniejsze jest zorganizowanie odpowiednio wysokiej liczby dodatkowo płatnych zajęć dla studentów niż zainwestowanie czasu w prace badawcze.

Sygnalizowano także skomplikowane uzgodnienia z osobami stojącymi na czele jednostek naukowych lub sprawującymi funkcje kierownicze. Ten problem potęguje się, gdy w projekcie uczestniczy więcej niż jeden instytut – wówczas konkurują one ze sobą o hierarchię i sposób podziału przewidzianego budżetu. Już na etapie inicjowania i planowania pojawia się współzawodnictwo zamiast kooperacji.

Kłopoty pojawiają się także podczas realizacji prac. Generowane są ze względu na:

- obciążanie pracowników naukowych innymi zadaniami;
- brak skupienia na celu prowadzonych badań;
- lekkomyślność w dysponowaniu pieniędzmi przeznaczonymi na projekt.

Obciążanie badaczy obowiązkami innymi niż wykonywanie prac B+R dla przedsiębiorstw lub we współpracy z nimi jest najlepiej widoczne w szkołach wyższych. Nadliczbowe godziny nauczania na studiach płatnych przedkłada się tam nad prowadzenie badań, bo stanowią one pewny i prosty sposób zapewnienia środków finansowych jednostce i pracownikom naukowym. Zdarza się też, że osoby delegowane traktują pracę w projekcie wyłącznie jak zajęcie dodatkowe. Może to prowadzić

## IV. Skuteczność zarządzania projektem

do opóźnień harmonogramu i poświęcania zbyt małej uwagi badaniom.

Innym przypadkiem są jednostki nastawione na rozwój nauki. To z nimi najczęściej udaje się nawiązać współpracę projektową lub zlecić im prace. Ich zapał badawczy i ambicję należałoby traktować jak czynniki ułatwiające kooperację, ale bywa, że właśnie te cechy stanowią przeszkodę dla partnerów czy zleceniodawców. Przedstawiciele nauki często nie są zorientowani na cel, jakim jest zaprojektowanie produktu na sprzedaż; w swoich pracach zbaczą z głównego toru badań, zajmując się elementami pobocznymi, którymi się zainteresowali. To powoduje opóźnienia i generowanie niepotrzebnych kosztów. Opinie o tym, że pracownicy naukowcy nie dążą bezpośrednio do realizacji celu badania, ale zajmują się rzeczami nieprzydatnymi z punktu widzenia projektu, przekazało wielu uczestników badania [*Radosna twórczość bierze górę nad celem. Nie ma bezpośrednio dążności do tego, żeby rozwiązać problem i wprowadzić na rynek rozwiązanie*].

Podobne problemy zaobserwowali przedstawiciele przedsiębiorstw zagranicznych. Zwracali uwagę, że podczas współpracy z jednostkami naukowymi warto uwzględniać różnice w sposobie i zasadach ich działania. Różnice te dotyczą rozumienia problemu badawczego, wagi publikacji osiągnięć, przestrzegania zasad ochrony własności intelektualnej, zachowania tajemnicy etc. Poglądu tego nie podzielali pracownicy firm amerykańskich, których zdaniem jednostki naukowe, a szczególnie uniwersytety, mają bardzo rynkowe podejście do współpracy z przemysłem i są nastawione na osiągnięcie konkretnych efektów. Najlepsze uczelnie, takie jak Massachusetts Institute of Technology, nie podejmują przedsięwzięć nisko opłacalnych czy pozbawionych możliwości wdrożeń. Badania zlecane przez sektor przemysłowy stanowią istotną część budżetu tych placówek, a reprezentanci gospodarki utrzymują z nimi stały kontakt. Dodatkowo, przedsiębiorcze podejście do prowadzonych prac podwyższa jakość działalności badawczej zarówno kadry naukowej, jak i studentów.

Zasygnalizowany przez rozmówców z części polskich i zagranicznych firm problem prowadzenia prac dla dobra nauki zamiast dla osiągnięcia zamierzonego celu ma też przełożenie na kwestię

dysponowania funduszami na badania. Wskutek tego, że pracownicy naukowcy nie wypracowują środków finansowych, ale dostają je z zewnątrz w postaci grantów lub zleceń, inaczej postrzegają wartość pieniędzy. Nieracjonalne wydatki i zbyt wysokie koszty nie są zagrożeniem dla realizacji projektu, ale stanowią znaczące obciążenie dla partnerów z sektora przemysłu [*Kupowaliśmy zamrażarkę do badań odporności na mróz. Kupiliśmy ją chyba za niecały tysiąc złotych, a pierwsza propozycja przedstawiona przez szefa zespołu badawczego z uczelni to była lodówka za 12 tysięcy złotych; różnica jest zauważalna. Cały czas mniej więcej w ten sposób wygląda współpraca, że (...) kompletnie nie zwracają uwagi na koszty*].

Problemy na styku nauki i przemysłu wyraźnie akcentowali uczestnicy panelu ekspertów. W ich opinii brak współpracy między studentami a przemysłem przekłada się na niski poziom kooperacji między uczelniami i przedsiębiorstwami, a to z kolei utrudnia obustronny przepływ kadry i wiedzy. Z kolei wyniki badania ilościowego nie potwierdzają dużej skali trudności we współpracy. Zaledwie 12% przedsiębiorców mających kontakt z instytucjami naukowymi przyznało, że natrafiło na utrudnienia. Może się to wiązać z faktem, że firmy przeważnie współpracują z tymi placówkami, z którymi wiążą się pozytywne doświadczenia, a to minimalizuje odsetek niezadowolonych partnerów. Czterech respondentów wspomniało o konkurowaniu i braku współpracy, trzech – o nieznanym temacie przez jednostki naukowe, dwóch – o problemach administracyjnych. Pojedyncze skargi dotyczyły niskiej elastyczności, nieprzestrzegania harmonogramu i rozbieżności celów.

Ogólna ocena kooperacji przez przedsiębiorców była jednak pozytywna. Średnia ocen na skali pięciostopniowej, gdzie 1 oznaczało ocenę zdecydowanie negatywną, a 5 – zdecydowanie pozytywną, wyniosła 4,5 punktu. Trudno się zatem dziwić, że 86% badanych zadeklarowało chęć kontynuowania współpracy, a przeciwną opinię wyraziło zaledwie 3% respondentów (pozostali nie potrafili jednoznacznie odpowiedzieć na tak zadane pytanie).

Za zaletę współpracy z sektorem nauki uznawano przede wszystkim istotny wkład merytoryczny do projektu, ale także dostęp do najnowszych osiągnięć

## IV. Skuteczność zarządzania projektem

naukowych i zaplecza badawczo-technicznego. Zwracano również uwagę na możliwość wykorzystania nieformalnych sieci społecznych między naukowcami z różnych instytucji oraz chwalono

sumienność pracowników naukowych. Dla 15% przedsiębiorców cenna była perspektywa skorzystania z pracy studentów i doktorantów. Dokładnie widać to na wykresie 28.

Wykres 28. Pytanie „Przy realizacji projektu współpracowaliście Państwo z jednostkami naukowymi. Proszę powiedzieć, jakie były zalety tej współpracy?”



N=98

Źródło: Coffey International Development, TNS Pentor, op.cit.





## Rozdział piąty

# MODELOWE ZARZĄDZANIE PRACAMI B+R W PRZEMYSŁE

### I. Czynniki powodzenia projektu

Z opracowania Europe INNOVA<sup>85</sup> wynika, że uporządkowane podejście do zarządzania innowacjami przekłada się na konkretne korzyści. Po zbadaniu 1 486 europejskich małych i średnich firm bliżej przyjrano się tym, które są bardziej zyskowne oraz rozwijają się szybciej od innych. Okazało się, że tzw. liderzy innowacji to w znacznej większości reprezentanci przemysłu biotechnologicznego, chemicznego, elektrycznego, farmaceutycznego, maszynowego, optycznego i teleinformatycznego.

#### Cechy charakterystyczne najlepszych przedsiębiorstw to:

- posiadanie starannie przemyślanych, długookresowych strategii innowacji;
- przeznaczanie większej części przychodów ze sprzedaży na inwestycje w innowacje, a w ramach budżetu na innowacje – na długoterminowe projekty innowacyjne;
- zaszczepianie innowacji w kulturę organizacyjną, angażowanie wewnętrznych i zewnętrznych sieci do generowania i wdrażania innowacji;
- rozumienie potrzeb użytkowników końcowych, angażowanie ich w prace projektowe i uwzględnianie ich uwag;
- podejmowanie decyzji przez interdyscyplinarne zespoły na każdym etapie procesu, zgodnie z kryteriami zawartymi w strategii innowacji;
- mobilizowanie pracowników, stosowanie systemu motywacyjnego (nagrody pieniężne, nieodpłatne zezwolenie na używanie zaplecza firmy do testowania własnych pomysłów etc.);
- uporządkowane zarządzanie projektami innowacyjnymi, określanie kluczowych wskaźników wydajności i ich regularne mierzenie.

Model zarządzania pracami badawczo-rozwojowymi to zestaw ogólnych reguł wspierających prowadzenie prac B+R na poziomie mikro (przedsiębiorstwa, projektu). Powinien składać się z elementów, których uwzględnienie poprawi jakość zarządzania, przyczyniając się do zwiększenia prawdopodobieństwa sukcesu w przewidzianych ramach (budżet, harmonogram, strategia przedsiębiorstwa etc.). Choć taki uniwersalny model nie istnieje w polskim przemyśle, przeprowadzone rozmowy pozwalają wskazać jego pożądane komponenty.

Punktem wyjścia do skonstruowania modelu na potrzeby firm działających w Polsce były doświadczenia zagraniczne. Mimo pewnych różnic między stylami zarządzania w różnych krajach, na podstawie wywiadów można wyodrębnić **ogólne czynniki wpływające na sukces firm prowadzących działalność B+R:**

- **szybkość działania i elastyczność organizacji** w dostosowywaniu się do zmieniających się warunków;
- **obecność stałego budżetu na działania B+R**, dająca pewność i trwałość podejmowanych przedsięwzięć;
- **praca w małych i płaskich organizacjach zespołach**, wyzwalających kreatywność i innowacyjność;
- **szeroki wachlarz działań B+R**, łączący prace nad przyszłymi technologiami z pracami nad nowymi procesami i tym samym zapewniający kompleksowość rozwiązań;
- **koncentracja na technologiach, które przyniosą największe korzyści.**

Wymienione czynniki, choć ważne, schodzą na drugi plan, gdy weźmie się pod uwagę także różnice kulturowe. Większość badanych wskazywała na takie różnice, pokrywające się z funkcjonują-

<sup>85</sup> *Insights in Innovation...*, op.cit.



cymi stereotypami na temat poszczególnych narodowości (niemiecka dokładność i punktualność, śródziemnomorska emocjonalność etc.). Na przykład jeden z rozmówców reprezentujący francuską firmę energetyczną opisał tzw. anglosaskie podejście do zarządzania jako bardzo bezpośrednie i uczestniczące: *W Holandii jako współpracownik możesz tak samo łatwo wyrazić co myślisz, jak menedżer. Myślę, że we Francji... komunikacja jest mniej bezpośrednia.*

Przeważająca część badanych nie miała za sobą doświadczenia w pracy nad projektami B+R z polskimi firmami. Spośród nielicznych, którzy z Polakami współpracowali, tylko jeden wskazał na pewne różnice w sposobie zarządzania projektami: brak ścisłych związków między światem nauki i biznesu. Osoba ta zaznaczyła jednak, że w ostatnich latach obserwuje wyraźny postęp w tym obszarze.

### II. Elementy modelu zarządzania pracami B+R

Oprócz kluczowych czynników sukcesu, na wyższym poziomie szczegółowości wymieniono wytyczne do zastosowania w przedsiębiorstwach i w konkretnych projektach (rysunek 17).

Model zarządzania pracami B+R, opracowany na podstawie wyników przeprowadzonego badania oraz panelu ekspertów, zawiera sześć elementów, na które składają się: **kompetencje, innowacje, planowanie, współpraca, struktury i zarządzanie wiedzą.**

#### 1. Kompetencje

Podstawą sprawnego i efektywnego prowadzenia prac badawczo-rozwojowych jest pozyskanie osób o odpowiednio wysokich kompetencjach. Specyfika B+R wymaga, aby na pierwszym miejscu stawiać kompetencje merytoryczne; dobrym, choć niedocenianym, źródłem pozyskiwania takich pracowników są uczelnie. Jednak skupienie wyłącznie na umiejętnościach technicznych kadry może prowadzić do deficytu umiejętności „miękkich”. Trudności pojawiające się podczas projektów wymagają daleko posuniętej współpracy i zaufania między uczestnikami, a tych przeważnie nie da się osiągnąć bez wysokiego poziomu kompetencji

społecznych. Podczas rekrutacji wskazane jest zatem uwzględnienie nie tylko wiedzy i doświadczenia kandydata, ale także zdolności do współdziałania i posiadania innych umiejętności „miękkich”.

U kadry kierowniczej jedną z najważniejszych jest umiejętność sprawnego zarządzania. Gdy kierownicy i liderzy projektów, a także dyrektorzy i członkowie zarządu (w mniejszych firmach) są sprawni zarówno pod względem merytorycznym, jak i menedżerskim, zwiększają się szanse na sprawny przebieg prac i końcowy sukces. Narzędziem uzupełniającym deficyt kompetencji technicznych, menedżerskich i „miękkich” jest **mentoring**. Mentorzy to ludzie, którzy osiągnęli sukces rynkowy i są skłonni podzielić się doświadczeniami. Wiedza o tym, jak zarządzać procesem biznesowym może pochodzić od mentorów wewnętrznych (zwłaszcza w globalnych korporacjach) i zewnętrznych (przeważnie w przedsiębiorstwach na etapie *start-up*).

Zarządzanie kompetencjami powinno zostać wzbogacone o **system motywacyjny** dla pracowników wszystkich szczebli. Motywowanie nie musi mieć charakteru finansowego, część specjalistów twierdzi nawet, że nie powinno go mieć. Trzeba natomiast uwzględniać zachęty, które pomogą rozwijać indywidualne pasje i wytworzyć poczucie bycia ważnym uczestnikiem procesu tworzenia nowych rozwiązań.

#### 2. Innowacje

Jeden z najważniejszych czynników sukcesu to nastawienie na innowacje. System zarządzania innowacjami składa się z wielu elementów.

**Współpraca z pracownikami, klientami, sympatykami.** Pomysły na innowacje nie powinny pochodzić wyłącznie od ludzi piastujących stanowiska kierownicze. Dla zróżnicowania źródeł pomysłów kluczowa jest kooperacja z osobami z wewnątrz (przedstawiciele innych działów), jak i z zewnątrz firmy (potencjalni odbiorcy, ośrodki naukowe).

**Kultura otwarcia na innowacje.** Aby przełomowe idee napływały, trzeba się na nie otworzyć. W praktyce sprowadza się to do przynajmniej wstępnej analizy wszystkich pojawiających się propozycji. Otwarcie na innowacje wiąże się z zapewnieniem odpowiednich warunków pracy oraz lokowaniem

firm tam, gdzie już funkcjonują przedsiębiorstwa z pokrewnych branż.

**Tworzenie klimatu sprzyjającego innowacjom.** Należy zagwarantować pewną swobodę działania i elastyczność w prowadzeniu prac B+R, a także przyzwalać na nieprzewidziane rezultaty, a nawet błędy [*Potrzeba takiego klimatu innowacyjności, akceptacji popełniania błędów, czasem swobody robienia tego, co nie wynika wprost z karty zadań, czyli robienia projektów, które chcę robić, a niekoniecznie te, które muszą robić*].

**Stymulowanie nowych pomysłów.** Otwarcie na pomysły powinno się wiązać z ich aktywnym generowaniem. Firma prowadząca prace B+R, które mają doprowadzić do stworzenia produktu dającego sukces rynkowy, musi inicjować „burze mózgów” i dyskusje. Szczególnie wart uwagi jest *crowdsourcing* (wyraz ten pochodzi od połączenia dwóch angielskich słów: *crowd* – tłum, *source* – źródło)<sup>86</sup>. Idea ta polega na przeniesieniu pracy wykonywanej przez pracowników najemnych do niedookreślonej, dużej grupy ludzi, w postaci otwartego zapytania<sup>87</sup>. Dzięki temu pomysły i wzory są – przy niewielkich kosztach – dostarczane z różnych źródeł.

**Długofalowa strategia innowacyjności przedsiębiorstwa.** Powinny być z nią powiązane wszystkie działania mające zwiększyć liczbę i jakość pomysłów na nowe produkty. Ważne, by strategia uwzględniała nie tylko pozyskiwanie pomysłów, ale także próbowała przewidywać trendy rynkowe i rozwój technologii w perspektywie wielu lat.

**Badania rynkowe i marketingowe.** Mogą służyć do analizy ryzyka, a także wspierać zarządzanie innowacją (generowanie pomysłów, weryfikacja pomysłów już istniejących etc.). Nie powinny być powierzchowne, trzeba je przeprowadzać w sposób metodyczny i dogłębny. Badania rynku wiążą się z włączeniem klientów lub potencjalnych odbiorców w proces przygotowania produktu.

### 3. Planowanie

W projektach B+R planowanie jest konieczne, ale też trudne i obarczone dużym poziomem niepewności. Plan projektu to nie tylko szczegółowy har-

monogram i budżet. Poprawnie przeprowadzony proces powinien uwzględnić próbę przewidzenia możliwych następstw kolejnych kroków i propozycje odpowiednich działań. Realizacja długookresowej strategii ściśle wiąże się z planowaniem w perspektywie krótkookresowej, czyli na poziomie pojedynczego projektu.

Konieczne należy uwzględnić przeprowadzenie analizy ryzyka projektu i możliwości wdrożenia wypracowanych rozwiązań. **Analiza ryzyka** nie powinna być tylko narzędziem wspierającym podjęcie decyzji o tym, czy projekt powinien zostać zrealizowany. Może też pomóc zminimalizować zidentyfikowane zagrożenia i ewentualnie zaplanować dodatkowe zasoby tam, gdzie może ich zabraknąć. W działalności badawczo-rozwojowej każde przedsięwzięcie narażone jest na ryzyko niepowodzenia – czy to ze względu na osiągnięcie rezultatów i wypracowanie oczekiwanych rozwiązań, czy też z uwagi na możliwość przekroczenia zasobów czasowych, ludzkich i finansowych. Niezależnie od poziomu ryzykowności, wszystkie zagrożenia trzeba – w miarę możliwości – zidentyfikować i zminimalizować. Ponieważ inicjatywy B+R w większym stopniu narażone są na ryzyko niepowodzenia (negatywny wynik badań), które może wystąpić pomimo najlepszego planowania i zarządzania, należy się z nim liczyć, co więcej – dać mu szansę zaistnienia. Zaleca się **opracowanie alternatywnych scenariuszy** rozwoju projektu. Uwzględnienie różnych wariantów jego przebiegu, w tym wypracowanie różnych rezultatów na poszczególnych etapach ułatwia wcześniejsze reagowanie na niespodziewane i niestandardowe sytuacje.

Badanie pokazało, że planowanie zasobów kadrowych i finansowych nie jest kwestią oczywistą. Choć planowanie budżetu zwykle pozwala na zrealizowanie projektu w narzuconych warunkach finansowych, to zasoby ludzkie często przydzielane są zbyt skromnie. Tymczasem niewskazane jest, by zespół pracował nad projektem „po godzinach” lub poświęcał mu czas niewystarczający na komfortowe realizowanie prac.

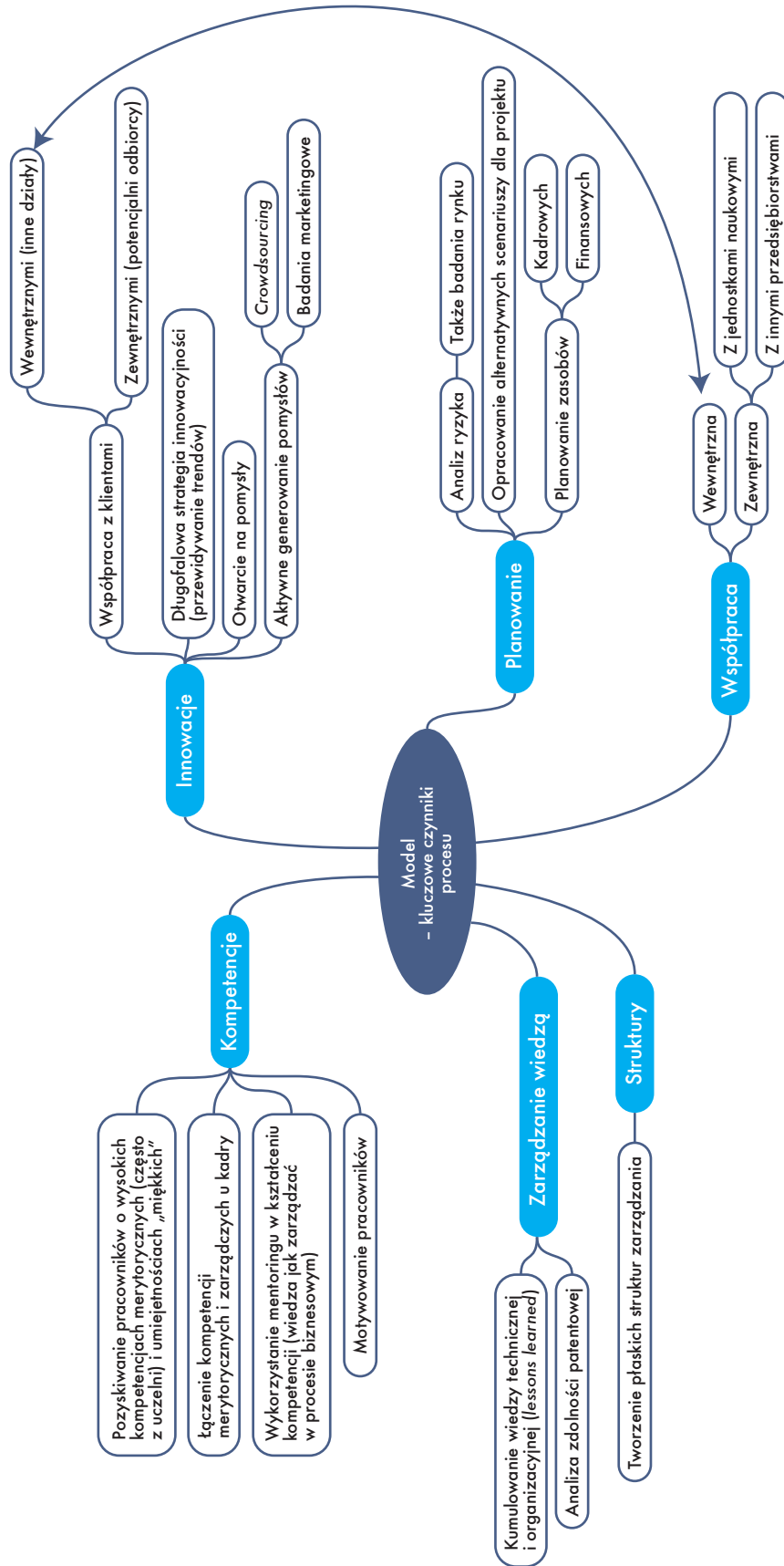
### 4. Współpraca

W większości projektów B+R dobra współpraca – wewnątrz zespołu oraz z innymi działami firmy –

<sup>86</sup> Np. Howe J., *The rise of crowdsourcing*, „Wired Magazine”, 14.06.2006.

<sup>87</sup> Tłumaczenie pojęcia *crowdsourcing* za: <http://www.crowdsourcing.com>, dostęp 17.02.2012.

Rysunek 17. Model zarządzania pracami B+R w przemyśle



Źródło: opracowanie własne Coffey International Development, TNS Pentor; na podstawie dyskusji panelowej ekspertów

jest kluczem do sukcesu. Umożliwia nie tylko pełne wykorzystanie zasobów ludzkich przy planowaniu i realizacji projektu, ale także wymianę doświadczeń i pomysłów [Ważne jest połączenie kompetencji, żeby inżynierowie mogli pracować przez chwilę razem z ludźmi z marketingu czy ze sprzedaży. Na pewno nie da się dużych innowacji robić bez udziału umyśłów ścisłych (...), oni są absolutnie kluczowi. Ale kluczowa jest też różnorodność, włączanie bardzo różnych osób, otwieranie się na zewnątrz].

Istotna jest również współpraca z innymi podmiotami – przedsiębiorstwami i jednostkami naukowymi. Przeważnie ma ona charakter zlecenia wykonania części prac zewnętrznym instytucjom na zasadzie podwykonawstwa. Rzadko jest to natomiast kooperacja równorzędnych partnerów, jak ma to miejsce w konsorcjach. Potencjał konsorcjów naukowo-przemysłowych wciąż pozostaje niewykorzystany.

### 5. Struktury i zarządzanie wiedzą

Z analizy doświadczeń polskich i międzynarodowych wynika wyraźna przewaga płaskich struktur zarządzania projektami B+R. Zespoły nie powinny mieć zbyt złożonej hierarchii i zbyt dużej liczby poziomów zarządzania. Płaskie struktury ułatwiają komunikację, ograniczają bariery między pracownikami, a to wpływa na sprawniejszą współpracę.

Ważnym składnikiem modelu zarządzania pracami B+R jest system zarządzania wiedzą. Powodzenie kolejnych przedsięwzięć jest uzależnione także od wcześniejszych doświadczeń. Dobrze, by przedsiębiorstwa posiadały rozwiązania wspierające proces uczenia się. Gromadzeniu wiedzy technicznej powinno towarzyszyć kumulowanie wiedzy organizacyjnej, w tym tzw. *lessons learned*,

czyli doświadczeń wyniesionych z konkretnego projektu. Wiedzę należy nie tylko kumulować, ale także dzielić się nią (np. organizując spotkania podsumowujące ważne projekty) i ją udostępniać (np. poprzez wewnętrzny system informatyczny).

Z zarządzaniem wiedzą wiąże się analiza zdolności patentowej i sytuacji w tym obszarze. Często zdarza się, że projekty powielają – w całości lub częściowo – rozwiązania już istniejące. Aby uniknąć takich sytuacji, należy podjąć się zarządzania własnością intelektualną planowanych i prowadzonych prac.

Wszystkie opisane powyżej elementy modelu zarządzania pracami B+R powinny być powiązane przemysłaną strategią przedsiębiorstwa, gwarantującą podążanie we właściwym kierunku.

### III. Wyniki analizy PEST

Aby poddać analizie wpływ otoczenia zewnętrznego na przedmiot badania, przeprowadzono analizę PEST (*Political, Economic, Social, Technological*), która należy do ugruntowanych metod badań społecznych. Polega ona na uporządkowaniu czynników wyodrębnionych z otoczenia w podziale na **polityczne, ekonomiczne, społeczne i technologiczne**.

Ponieważ analiza PEST wymaga dostępu do wiedzy eksperckiej, przeprowadzono ją podczas panelu ekspertów. Punktem wyjścia były wstępne wyniki badania. Udało się zidentyfikować czynniki, które w skali makro oddziałują na sposób zarządzania pracami B+R w przedsiębiorstwach oraz na jakość i zakres tych prac. Najbardziej istotne okazały się czynniki polityczne i społeczne, mniej ważne – ekonomiczne i technologiczne. Szczegółowe zestawienie znaleźć można w tabeli 12.

Tabela 12. Wyniki analizy PEST. Czynniki polityczne, ekonomiczne, technologiczne i społeczne utrudniające realizację prac B+R w polskim sektorze przemysłu

Polityczne	Ekonomiczne
<ul style="list-style-type: none"> <li>– brak wymogów dotyczących zarządzania projektami w zasadach wyboru projektów w konkursach finansowanych z programów krajowych i unijnych</li> <li>– nastawienie polityki wspierania prac B+R na realizację projektów o wysokim prawdopodobieństwie powodzenia, głównie infrastrukturalnych</li> <li>– rozproszona infrastruktura B+R</li> <li>– sztywne zasady finansowania (rozliczania) prac B+R</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– niskie wykorzystanie mechanizmów finansowych innych niż dotacje</li> <li>– wysokie ceny usług świadczonych przez jednostki naukowe</li> <li>– koncentracja przedsiębiorstw na budowaniu przewagi cenowej</li> </ul>
Społeczne	Technologiczne
<ul style="list-style-type: none"> <li>– brak zaufania do podwykonawców i partnerów</li> <li>– niedostosowanie studiów inżynierskich do prowadzenia pracy w trybie projektowym</li> <li>– niska kultura zarządzania</li> <li>– brak interdyscyplinarnych przedsięwzięć badawczo-naukowych wśród studentów</li> <li>– rozdzielenie świata nauki i przemysłu</li> <li>– brak umiejętności zarządczych kadry przedsiębiorstw prowadzących prace B+R</li> <li>– nieznaną osobę technik zarządzania przez osoby realizujące projekty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– trudności w adaptacji metodyk zarządzania projektami do przedsięwzięć B+R</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne Coffey International Development, TNS Pentor dla OPI

### 1. Czynniki polityczne i społeczne

W kontekście czynników politycznych istotna jest **polityka wspierania badań i rozwoju**, a szczególnie zasady przyznawania i rozliczania środków finansowych na prowadzenie prac B+R. Analiza wniosków o dofinansowanie z wybranych programów pokazała, że kwestia zarządzania projektami ma podczas wyboru projektów marginalne znaczenie. Co więcej, dominuje nastawienie na realizację projektów o dużym prawdopodobieństwie sukcesu, często prawie wyłącznie o charakterze infrastrukturalnym. To nie tylko ogranicza zakres prowadzonych prac, ale też eliminuje przedsięwzięcia ryzykowne, choć o wysokim potencjale wdrożeniowym. Niemożność sfinansowania najbardziej innowacyjnych prac prowadzi do tego, że pozostają one niezrealizowane lub są odkładane w czasie. W zamian wsparcie otrzymują projekty wtórne, mało ryzykowne, ale i mało nowatorskie.

Na zakres prowadzonych prac wpływ wywiera także **rozproszona terytorialnie infrastruktura B+R**.

Często to nie względy praktyczne decydują o lokalizacji kolejnej instytucji w rodzaju centrum transferu technologii, ale traktowane prestiżowo decyzje polityczne. Z pewnością nie sprzyja to tworzeniu innowacyjnego klimatu. Eksperti zgodnie uznawali, że najlepszym rozwiązaniem jest terytorialne skupienie firm prowadzących działania B+R w klastrach lub inne struktury tego typu.

Przeszkodą o charakterze politycznym są także **sztywne zasady rozliczania prac B+R**. Jak już podkreślano, w projektach badawczo-rozwojowych często występuje potrzeba modyfikacji działań, ponieważ nie można przewidzieć wszystkich możliwych potrzeb i kształtu rezultatów. Brak elastyczności instytucji finansujących nieraz kończy się tym, że firmy tracą szansę wykonania dodatkowych, choć koniecznych prac w projekcie.

Najważniejsza trudność społeczna to **brak zaufania przemysłu do podwykonawców i partnerów**, co pokazuje niski poziom kapitału społecznego. Rzadko projekty realizowane są na zasadach



konsorcjum, dominuje podwykonawstwo. Niekorzystne jest ponadto oddzielenie świata nauki od świata gospodarki, podczas gdy uwzględnione w badaniu najbardziej innowacyjne kraje mają rozwinięte systemy kooperacji obu sfer (wspólne inicjatywy, prace dyplomowe realizowane we współpracy lub na rzecz przemysłu etc.). Z powodu niepopularności takich rozwiązań w Polsce, wymiana wiedzy między dwoma sektorami jest niemal zablokowana.

Pozostałe czynniki społeczne odnoszą się do kapitału ludzkiego. Brakuje kadry posiadającej odpowiednie kompetencje do zarządzania pracami B+R, co w dużej mierze przekłada się na sposób organizacji polskiego sektora nauki. Znacząca przeszkoda to niedostosowanie studiów inżynierskich do podejmowania pracy w trybie projektowym, w tym niedobór zajęć rozwijających umiejętności menedżerskie i przedsiębiorczość. Tymczasem łączenie kształcenia technicznego z doskonaleniem kompetencji „miękkich” jest powszechne w wysoko innowacyjnych krajach, szczególnie w Stanach Zjednoczonych. Popularne są tam również interdyscyplinarne przedsięwzięcia badawczo-naukowe dla studentów reprezentujących różne dziedziny. W Polsce są to mało znane rozwiązania.

### 2. Czynniki ekonomiczne i technologiczne

Wśród czynników ekonomicznych wyróżnić należy **niskie wykorzystanie mechanizmów finansowania prac innych niż dotacje z krajowych i unijnych programów**. W niewielkim stopniu korzysta się z instrumentów pożyczkowych, nawet tych specjalnie kierowanych do przedsięwzięć badawczo-rozwojowych i innowacyjnych. Wysokie ceny badań w jednostkach naukowych i koncentracja przedsiębiorstw na budowaniu przewagi cenowej stanowią system naczyń połączonych, który znacząco hamuje rozwój działalności B+R.

Czynniki technologiczne, rozumiane jako metodyki zarządzania w przedsiębiorstwach, odnoszą się do zdiagnozowanych **trudności w adaptacji metodyk zarządzania projektami do przedsięwzięć B+R**. Zdaniem badanych znane metodyki są zbyt sztywne, by mogły być stosowane.

## IV. Wnioski i rekomendacje

Na tle innych krajów UE w obszarze działalności badawczo-rozwojowej Polska od lat utrzymuje niską pozycję, zarówno pod względem nakładów, jak i liczby przedsiębiorstw prowadzących takie prace. Także wskaźniki innowacyjności polskich firm istotnie odbiegają od europejskiej średniej. Dostępne dane dotyczą tylko skali podejmowanych przedsięwzięć, natomiast nie obrazują ich jakości: poziomu nowatorstwa, skali wdrożeń, wpływu na rozwój przemysłu. Jednakże pewne przesłanki, na przykład wysoki odsetek odrzuconych wniosków patentowych pozwalają domniemywać, że większość polskich prac B+R pozostaje w tyle zarówno w kategoriach ilościowych, jak i jakościowych. Jednym z czynników wpływających na taki stan rzeczy (oprócz tych opisanych szerzej w części poświęconej wynikom analizy PEST), jest niska jakość zarządzania projektami badawczymi w przedsiębiorstwach. Towarzyszy jej brak planowania strategicznego, niewystarczająca ochrona własności intelektualnej i duże trudności przemysłu w nawiązywaniu współpracy z jednostkami naukowymi. Często firmy nie uświadamiają sobie, że prowadzone prace wymagają nie tylko administrowania, ale także, a może przede wszystkim, zarządzania rozumianego jako kompleksowy zestaw reguł i procedur zorientowanych na osiągnięcie celu. W efekcie projekty są zarządzane intuicyjnie. Opór przed wykorzystaniem dostępnych metodyk wynika z ich niedostosowania do specyfiki przedsięwzięć B+R oraz z braku świadomości, jakie korzyści może przynieść uporządkowanie podejmowanych działań.

Aby usprawnić prowadzenie inicjatyw B+R i podnieść jakość ich efektów, wskazane jest podjęcie działań zarówno na poziomie przedsiębiorstw (mikro), jak i regulacji krajowych (makro).

### 1. Rekomendacje na poziomie mikro

Reprezentanci badanych przedsiębiorstw podkreślali, iż pierwszym krokiem na drodze do zwiększenia potencjału B+R firmy powinno być **stworzenie w niej długofalowej strategii innowacyjności**, składającej się z takich elementów, jak:



## V. Modelowe zarządzanie pracami B+R w przemyśle

- system zarządzania innowacyjnością (w powiązaniu z tworzeniem rozwiązań sprzyjających generowaniu innowacyjnych pomysłów);
- zintegrowane podejście do rozwoju kompetencji zespołu i firmy w prowadzeniu prac B+R;
- system kumulowania wiedzy i zarządzania nią;
- budowa trwałych powiązań zespołów badawczych z otoczeniem wewnętrznym i zewnętrznym.

Oznacza to konieczność stosowania **adaptacyjnych metod zarządzania projektami**, elastycznych i zwinnych, właściwych dla przedsięwzięć bardziej innowacyjnych i o większym stopniu ryzyka. Nie wystarczą standardowe procedury, ograniczające się do administrowania dokumentacją prowadzonych prac. Należy do nich dodać zasady gwarantujące jakość realizacji projektów i sprawność ich zarządzania. Strategia innowacyjności wymusza ponadto weryfikację struktur przedsiębiorstw, w celu zastąpienia hierarchii, strukturami płaskimi na poziomie zespołów i działów.

Eksperti podkreślają, że płaskie struktury wymagają **kompleksowych zmian w zarządzaniu kadrą projektów**. Po pierwsze, powinno się stale podnosić kwalifikacje pracowników, zwłaszcza kierowników i liderów projektów, pod względem umiejętności zarządzania projektami. Po drugie, firmy powinny skupić się na szkoleniu umiejętności interpersonalnych członków zespołów badawczych oraz włączyć w proces rekrutacji weryfikację umiejętności „miękkich” kandydatów. Towarzyszyć temu powinna weryfikacja przedstawianych przez nich rekomendacji potwierdzających doświadczenie, zwłaszcza pod względem współpracy zespołowej. Osoby już zatrudnione powinny z kolei otrzymać od pracodawcy wsparcie w zakresie rozwijania swoich pasji, ponieważ w ten sposób stymuluje się rozwój innowacji. Zalecane jest tworzenie systemu motywacji, który daje pracownikom poczucie uczestniczenia w procesie tworzenia nowych rozwiązań i rozwoju firmy (na przykład poprzez uwzględnianie nazwisk pracowników we wnioskach patentowych etc.).

Kluczowym dla rozwoju firmy jest także **zarządzanie wiedzą**. Rekomenduje się tworzenie

systemów zarządzania wiedzą dostosowanych do potrzeb konkretnego przedsiębiorstwa lub korzystanie z systemów gotowych, w tym służących kumulacji informacji o technicznych i organizacyjnych aspektach ukończonych projektów. Wymiana wiedzy może odbywać się przy wykorzystaniu nawet najprostszych narzędzi, takich jak regularne spotkania pracowników różnych działów czy interaktywne systemy informatyczne.

Przedsiębiorcy rekomendowali ponadto rozszerzenie skali projektów poprzez **uczestnictwo w konsorcjach naukowo-przemysłowych** oraz współpracę z różnymi grupami interesariuszy. Sukces komercyjny osiągając można m.in. dzięki nawiązywaniu trwałych relacji z klientami, w tym konsultacji na etapie planowania i realizacji projektów. Tworzenie bądź udoskonalanie istniejącego rozwiązania powinno zawsze w sposób szczególny uwzględniać preferencje odbiorców planowanych wdrożeń.

Zebrane opinie i doświadczenia przedstawicieli różnych branż pozwalają sformułować jeszcze jedną rekomendację. Odnosi się ona do ryzyka projektów. Choć jest ono wpisane w specyfikę innowacyjnych przedsięwzięć, zalecane jest obszerniejsze planowanie projektu, włączenie do wstępnej fazy badań analizy ryzyka i mechanizmów jego minimalizowania. Dodatkową asekurację przed ryzykiem powinno stanowić planowanie alternatywnych scenariuszy realizacji. Dzięki temu zmiana przebiegu projektu może być natychmiastowa i przynieść znaczące oszczędności.

### 2. Rekomendacje na poziomie makro

Na poziomie regulacji krajowych eksperci zalecali podjęcie działań w trzech głównych obszarach:

- propagowania profesjonalnego podejścia do zarządzania projektami badawczymi;
- inicjowania i umacniania współpracy pomiędzy sektorem przemysłu a środowiskiem naukowym;
- przyznawania środków na finansowanie prac B+R.

W pierwszym obszarze rekomendowano **popularyzację przykładów skutecznego zarządzania projektami badawczymi w przemyśle**;

prowadzenie spotkań, konsultacji, seminariów i konferencji oraz prezentację najlepszych praktyk międzynarodowych. Aby osiągnąć najlepsze efekty, wymienionym działaniom powinny towarzyszyć szkolenia kadry zarządzającej średniego i wyższego szczebla (kierowników i liderów projektów, dyrektorów działów B+R), które byłyby starannie dopasowane do specyfiki projektów. Wskazane jest opracowanie – przy pomocy najlepszych ośrodków naukowych zajmujących się zarządzaniem projektami – modelowego kursu dla kierowników i członków zespołów badawczych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie opinii praktyków z przedsiębiorstw, a także analiza koncepcji sprawdzonych w innych państwach i organizacjach międzynarodowych.

W drugim obszarze zwracano uwagę na **konieczność wsparcia inicjatyw zacieśniających współpracę między nauką a gospodarką**, takich jak promocja idei konsorcjów naukowo-przemysłowych, organizacja wspólnego przygotowywania prac licencjackich i magisterskich na styku przemysłu i uczelni oraz wspieranie pomysłów na interdyscyplinarne prace dyplomowe (na przykład wykonywane przez grupy studentów reprezentujących różne kierunki nauczania). Dodatkowym ułatwieniem dla przedstawicieli obu środowisk byłyby opracowane i upowszechnione katalogi wzorcowych modeli kooperacji.

Wiele uwagi przedsiębiorcy poświęcili zagadnieniu finansowania prac badawczo-rozwojowych. Postulowali przede wszystkim **zmianę zasad finansowania i rozliczania prac**, to znaczy dostosowa-

nia i rozliczania prac, to znaczy dostosowanie ich do specyfiki sektora B+R. Uznali za zasadne dopuszczenie w programach operacyjnych zmian w projektach badawczych, gdy w ich trakcie osiągnięcie pierwotnie założonych rezultatów okaże się niemożliwe. Przedsiębiorcy uznali jednocześnie za konieczne przeprowadzenie weryfikacji kryteriów przydziału publicznych środków finansowych pod kątem promowania przedsięwzięć badawczo-rozwojowych o wysokim potencjale rynkowym, czyli dużej możliwości wdrożenia.

Ponieważ informacje dotyczące możliwych sposobów finansowego i pozafinansowego wsparcia działalności B+R są obecnie bardzo rozproszone, zdaniem przedsiębiorców, należy stworzyć portal internetowy, stanowiący bazę danych na ten temat. Dodatkowo, portal zawierałby aktualne informacje o naborach wniosków w konkursach międzynarodowych, programach operacyjnych finansowanych ze środków UE, programach finansowanych ze środków krajowych i przy wykorzystaniu innych mechanizmów finansowych.

Złożoność zagadnienia braku wystarczającej wiedzy o istniejących formach wsparcia prac B+R wymaga dalszych badań, które pozwoliłyby na identyfikację przyczyn takiego stanu rzeczy i projektowanie precyzyjniejszych działań prewencyjnych. Jedną z możliwości jest przeprowadzenie badania dotyczącego przeszkód w prowadzeniu prac badawczo-rozwojowych w polskim przemyśle oraz znajomości różnych sposobów finansowania prac B+R.



## Rozdział szósty

# RYZIKO PROJEKTÓW BADAWCZYCH WNIOSKI EKSPERTÓW

W kwietniu 2012 roku Ośrodek Przetwarzania Informacji – Instytut Badawczy zorganizował w Warszawie konferencję pod tytułem „Czy można realizować innowacyjne projekty badawcze bez ryzyka? Zarządzanie pracami B+R – jak to się robi w Polsce”. Punktem wyjścia do dyskusji były wyniki badań koordynowanych przez OPI, z których wynika, że w naszym kraju brakuje chętnych do podejmowania inicjatyw wysoce ryzykownych, trudno też uzyskać dofinansowanie na tego typu przedsięwzięcia. W odpowiedzi na to przedstawiciele polskich i zagranicznych przedsiębiorstw prezentowali doświadczenia swoich firm oraz dyskutowali o najlepszych praktykach stosowanych w obszarze zarządzania B+R.

### I. Sukces projektu a ryzyko

Nie można udawać, że ryzyko w projektach B+R nie istnieje. Potencjalne ryzyko należy przeanalizować, a następnie zastanowić się nad możliwością jego zminimalizowania. Polscy badacze prowadzą badania, a potem sprawdzają, czy projekt się opłaca. Opracowywanie alternatywnych rozwiązań jest bardzo rzadkie.

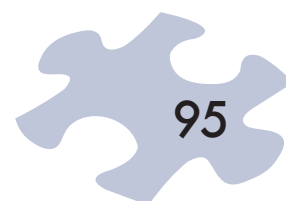
*Moim zdaniem ryzykowny projekt badawczy to taki, który ma szansę powodzenia w granicach 20–40 procent. Co równie ważne, musi opierać się on na rozwiązaniach, które są sprawdzone i stabilne, wykraczając jednocześnie poza pewne schematy myślowe. Nie jest to więc projekt „z kosmosu”, który nie ma szans na sukces – zaznaczył prof. Sebastian Maćkowski z Instytutu Fizyki Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.*

Zarządzanie projektami zaczyna się w momencie precyzyjnej identyfikacji tego, co może uniemoż-

liwić osiągnięcie zakładanych rezultatów czy pozyskanie zasobów. Prof. Małgorzata Duczkowska-Piasecka z Katedry Biznesu Międzynarodowego Szkoły Głównej Handlowej nie zgodziła się jednak z opinią, że ludzie rozpoczynający projekty innowacyjne nie są ryzyka świadomi [*Oni wiedzą po prostu, że nikt ryzyka z nimi nie podzieli, więc tak preparują papiery, by wynikało z nich, że to ryzyko jest jak najmniejsze. W innych krajach istnieją praktyki podziału ryzyka między sponsorów, od niektórych ryzyk można się ubezpieczyć, ale w naszych warunkach problem ryzyka to problem „położenia” badań albo w ogóle ich uruchomienia*].

Maciej Grelowski z Rady Głównej Business Centre Club, a jednocześnie szef komitetu audytu w przedsiębiorstwie biotechnologicznym Bioton zauważył, że *im bardziej ta spółka zaczyna „schodzić na ziemię” i zajmować się zwykłą produkcją insuliny, tym większe zaufanie inwestorów wzbudza. Gdy pracowała nad obciążonymi ryzykiem wysokimi technologiami, mówiło się o spekulacji*.

Strategie ograniczania ryzyka w Siemens Corporate Technology przedstawił dr Norbert Lütke-Entrup. Już sposób organizacji działu innowacji różni się nieco od pozostałych jednostek Siemens. Przeznaczanie od 5 do 10 procent wydatków na badania podstawowe sprzyja tworzeniu środowiska akceptującego podejmowanie ryzyka [*Pozwalamy ludziom na nieco większe skupienie na technologiach przełomowych i ryzykownych. Staramy się, by pracownicy utrzymywali kontakt ze światem zewnętrznym, by mieli stały dostęp do ekspertów z danych dziedzin, aby wykorzystywali ich doświadczenie i odkrycia przy tworzeniu naszych projektów. Zwiększa się też nasza elastyczność w odniesieniu do harmonogramów i budżetów*]. Nie znaczy to, że pilnowanie budżetów i harmonogramów jest bagatelizowane; pracownicy uczą się



## VI. Ryzyko projektów badawczych – wnioski ekspertów

zarządzania projektami podczas kursów. *Mamy wielu błyskotliwych specjalistów, którzy wymagają tego typu szkoleń, gdyż nie są urodzonymi menedżerami – przyznał dr Lütke-Entrup.*

Do problemu ryzyka odniósł się Petri Uusikylä z firmy Frisky & Anjoy: *Nie ma innowacji bez ryzyka, ale są pewne sposoby ograniczania ryzyka porażki: należy przewidywać zmiany, realizować projekty bazujące na potrzebie. W jego opinii ryzyko jest wpisane w każdy projekt B+R, trzeba po prostu mieć alternatywne plany na wypadek, gdyby świat wokół się zmienił lub gdyby wyznaczone na początku cele okazały się zbyt trudne do osiągnięcia [Świat jest dynamiczny, oczywiście jest, że nie da się go w pełni kontrolować, jednak należy stosować narzędzia i mechanizmy pozwalające na śledzenie zmian].*

Zdaniem Katarzyny Królak-Wyszyńskiej z firmy konsultingowej Innovatika najbardziej istotne dla projektu badawczo-rozwojowego jest zidentyfikowanie ważnych i niezaspokojonych potrzeb [O ile średnio na rynku 10% nowych produktów czy usług odnosi sukces, to skuteczność produktu czy usługi, które wychodzą od precyzyjnego zidentyfikowania potrzeb, wzrasta do 70–80%]. Organizacja powinna pamiętać, że najlepszy pomysł to ten, który jest dopracowany i sprawdzony z klientem. Warto poświęcić czas na rozwijanie pomysłu, na upewnianie się, czy jest on prawidłowo sformułowany, czy odbiorcy reagują na niego tak, jak założono [Prototypowanie to po prostu upewnianie się, czy pomysł na pewno dobrze się rozwija, bo czasem – zamiast brnięcia w ślepią uliczkę – lepiej z niego zrezygnować, by nie angażować za dużo czasu i pieniędzy na nietrafione rozwiązanie. Zweryfikowany koncept warto wdrażać możliwie jak najszybciej, bo możemy być pewni, że jeśli my nad czymś pracujemy, to ktoś inny na świecie również myśli o czymś podobnym].

To właśnie skuteczne wdrożenie może być kluczem do sukcesu rynkowego. Wdrożenie oznacza jednak konieczność przygotowania modelu biznesowego, czyli bardzo precyzyjnego określenia przez firmę, jaką wartość oferuje, do kogo ją kieruje, jak będzie ją dostarczać i w jaki sposób chce zarabiać. Z amerykańskich badań wynika, że najbardziej efektywne start-upy to takie, które w ciągu roku od powstania raz lub dwa razy zmie-

niły swój profil działania lub model biznesowy. Po wprowadzeniu produktu na rynek, nadal trzeba się nim opiekować, tak jak nowo narodzonym dzieckiem. Czasem dopiero w prawdziwej konfrontacji z rynkiem dowiadujemy się, że nie wszystko idzie tak, jak chcielibyśmy. Feedback z rynku dostarcza bardzo wartościowych danych, które należy wykorzystać do stworzenia tzw. pivota, czyli udoskonalonej zmodyfikowanej wersji produktu – mówiła Katarzyna Królak-Wyszyńska.

Potrzeba rynku jest podstawą każdego przedsięwzięcia badawczego podejmowanego przez polską firmę Celon Pharma. Reprezentująca tę firmę farmaceutyczną dr Monika Lamparska-Przybysz opowiadała: *Sprawdzamy, jakie są potrzeby pacjentów, czego mogą oczekiwać od naszej firmy, jak możemy poprawić jakość ich życia. Wykonujemy też oczywiście analizy ryzyka związanego z budżetem, możliwościami, zasobami, a przede wszystkim z własnością intelektualną. W przemyśle nie rozwija się technologii, która nie ma szansy być chronioną własnością intelektualną, bo jest to nieopłacalne.*

Według dr. Lütke-Entrupa pytaniem o zapotrzebowanie rynkowe można zablokować każdy zaawansowany projekt B+R, choć jednocześnie nie sposób inwestować w produkt, który nie jest nikomu potrzebny. Rozwiązaniem owego dylematu jest tworzenie możliwie najdłuższej listy potencjalnych zastosowań opracowywanych technologii; pomysł na to, jak ostatecznie je wykorzystać, krystalizuje się w miarę rozwoju projektu. Takie elastyczne podejście przynosi Siemensowi wymierne korzyści [Dzięki temu, że mamy środowisko sprzyjające podejmowaniu ryzyka, jesteśmy w stanie tworzyć innowacyjne produkty].

### II. Rola sponsora publicznego

Głównym źródłem finansowania projektów naukowych w Polsce są środki publiczne. Instytucje finansujące większość badań nie stawiają wymagań co do merytorycznych efektów projektów, skupiając się głównie na kwestiach formalnych. Firmy rzadko podejmują się realizacji przedsięwzięć obarczonych dużym ryzykiem, obawiając się problemów przy ich rozliczaniu.

Zaproszeni na konferencję prelegenci dostrzegli, że zbyt często projekty oceniane są przez pryzmat dobrze wypełnionego wniosku czy technicznych możliwości wykonania, bez próby odpowiedzi, czy dany projekt jest w ogóle firmie potrzebny. Tymczasem według prof. Małgorzaty Duczkowskiej-Piaseckiej, *projekt innowacyjny powinien być narzędziem realizacji strategii, robionym po to, by być bardziej konkurencyjnym, by zmieniać swój model biznesowy.*

Prof. Ireneusz Krzemiński z Instytutu Socjologii Uniwersytetu Warszawskiego, członek Rady Gospodarczej wspominał: – *Kiedy na początku lat dziewięćdziesiątych uzyskałem pierwszy grant na badanie z Komitetu Badań Naukowych, sumę tę traktowano w elastyczny sposób, pieniądze można było przemieszczać z komputera na wywiady indywidualne etc. Cztery lata później okazało się to już niemożliwe i do dzisiaj tak jest.* Do swojego doświadczenia jako uczestnika jednego z projektów Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka nawiązał Grelowski: *Projekt jest wart około 30 milionów złotych, z PO IG mamy dofinansowanie 9 milionów. Problemem dla instytucji jest fakt ściągnięcia jednego grosza należności przy przesyłaniu faktury, a ponieważ wystawienie faktury powoduje zatrzymanie procedowania do czasu jej zrealizowania, następuje opóźnienie projektu. O jeden grosz toczymy ze sobą korespondencję, żąda się uzupełnienia harmonogramu, nowy harmonogram zatwierdza się cztery miesiące, więc jak przyjdzie, to już jest nieaktualny. Ta „zabawa” za 30 milionów trwa od 2009 roku i końca nie widać.*

Okazało się jednak, że koncentrowanie uwagi na formalnych rezultatach i nadmierna kontrola jest nie tylko polskim problemem. Uusikylä zauważył, że fiński system finansowania badań działa – podobnie jak w naszym kraju – na podstawie przestarzałego, racjonalistycznego schematu myślenia. Mylnie zakłada się, że naukowiec jest w stanie przewidzieć wszystkie zmiany otoczenia, które będą miały miejsce podczas trwania projektu. Przez to koncentracja na działaniach oddolnych – badaniu potrzeb rynku – jest utrudniona, a ryzyko nie jest akceptowane. Do tego dochodzi zalewanie badacza ogromem dokumentacji do wypełnienia [*Czasami można odnieść wrażenie,*

*że wszystko, co robi badacz to wypełnianie tabel i zdawanie raportów. To wszystko jest ważne, ale nie powinno być głównym zajęciem]* oraz *tsunami kontroli*, czyli niezliczona liczba audytów i kontroli, które zasadniczo nie mają końca, przechodzą płynnie jedne w drugie. Nie przynoszą usprawnień, ale są za to dodatkowym niepotrzebnym obciążeniem.

### III. Kapitał społeczny a współpraca

Przeszkodę sprawnego realizowania prac B+R stanowi jakość współpracy firm z instytucjami naukowymi, w szczególności z uczelniami. Istnieją duże trudności w nawiązaniu współpracy, problemem jest też często niegospodarne dysponowanie przez naukowców środkami finansowymi przeznaczonymi na wspólne badania. Wiele także zależy od wzajemnego zaufania, które jest jednym z najważniejszych czynników nawiązywania współpracy.

W przekonaniu prof. Krzemińskiego niezwykle niski kapitał społeczny (9 na 10 osób wzajemnie sobie nie ufa) to w naszym kraju spuścizna komunizmu. Uczni nie mają zaufania do przedstawicieli przemysłu, a ci z kolei zachowują dystans wobec reprezentantów sektora nauki. To dlatego tak rzadko projekty prowadzone są w konsorcjach, dominuje podwykonawstwo, kiedy to wyzycinek pracy zleca się podmiotom zewnętrznym. *Wprowadzając reformy mówiło się o pomysłach konsorcjów badawczo-przemysłowych, ale ja w to nie wierzę, bo wszyscy uczestnicy będą na siebie patrzyli podejrzliwie, a gdy ktoś rzuci jakiś pomysł, to drugi się z konsorcjum wypisze myśląc, że samodzielnie zrobi to lepiej, szybciej i więcej zarobi* – wyraził obawy socjolog.

Także prof. Duczkowska-Piasecka napomknęła o niechęci do szeroko pojmowanej kooperacji: *Jeśli chcemy dziś realizować przełomowy projekt, to rzadko można zrobić to samemu i bez żadnej współpracy. Polacy są znani w Unii Europejskiej jako naród, który nie chce z nikim współpracować. Jak pokazują badania, źle się u nas układa współpraca biznesowa. Przedsiębiorcy, zwłaszcza mali rzadko rozumieją, że jest ona dzisiaj nie wy-*



borem, ale obowiązkiem. Nie umiemy (a może nie chcemy) współpracować ani na arenie międzynarodowej, ani wewnątrz kraju. Ile razy tak jest, że nad tym samym tematem pracuje wiele ośrodków naukowych. Gdyby zrobić z tego jeden znaczący projekt, to – po pierwsze – można byłoby połączyć siły w ramach koncentracji środków, a – po drugie – być może efekty byłyby inne, bo burza mózgów doprowadziłaby do lepszych rezultatów.

Prof. Maćkowski wyraził pogląd, że budowanie mostów między nauką prowadzoną w ramach uczelni a działającymi w przestrzeni międzyuniwersyteckiej firmami należy powierzać młodym naukowcom: – *Jednym z rozwiązań jest przekazanie tego doktorantom i młodym doktorom wypromowanym przez profesora. To oni w czasie studiów podejmują interesujące, konkurencyjne i ryzykowne zagadnienia, a po ich skończeniu i uzyskaniu stopnia doktora tworzą firmę. Przykładem może być firma Attocube z Monachium, spin-off z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Ludwika Maksymiliana. Spółkę zainicjował jeden z profesorów, a rozwinęli ją wypromowani przez niego doktorzy; teraz jest to sukces na skalę światową. Jego zdaniem istnieją dwie kategorie badaczy, którzy mogą aplikować o projekty ryzykowne. Pierwsza to osoby pracujące nad wieloma projektami [Mogą oni wtedy mieć na przykład trzy takie, które mają 97,5-procentowe szanse powodzenia oraz jeden czy dwa projekty ryzykowne. Jeżeli im się uda, to są gwiazdami na firmamencie, a jeżeli poniosą porażkę, to te trzy pozostałe projekty pozwalają im prowadzić grupę badawczą]. Drugą grupą zdolną do prowadzenia innowacyjnych przedsięwzięć są naukowcy o ustalonej, światowej renomie, którzy mogą mieć jeden projekt bardzo ryzykowny, bo nawet gdy on upadnie na wszystkich frontach, to ich pozycja i tak pozostanie niezachwiana.*

Znaczenie odpowiedniego tworzenia portfolio projektów, aby znalazły się w nim zarówno badania przełomowe, prowadzone w długiej perspektywie, jak i takie, które generują małe, lecz doraźne zyski, zauważył również dr Filippo Larceri z koncernu Süd-Chemie.

## IV. Kierownik i zespół badawczy

Powodzenie projektu zależy przede wszystkim od ludzi, którzy biorą w nim udział oraz od kompetencji, które posiadają. Rolą kierownika – oprócz dbania o część administracyjną – jest coaching, mentoring, wspieranie zespołu i dbanie o jego interesy, zaspokajanie potrzeb zawodowych i osobowościowych członków zespołu oraz bycie łącznikiem między zarządem a pracownikami.

Brak zaufania skutkuje nie tylko niechęcią do współpracy międzysektorowej, międzynarodowej czy interdyscyplinarnej, wpływa też na funkcjonowanie zespołu badawczego. *Żeby prowadzić projekt ryzykowny, trzeba sobie dobrać odpowiednią grupę badawczą. Lider projektu, który jest zasypany biurokacją, który musi walczyć z ustawą o zamówieniach publicznych, z kwestorem etc., musi mieć ludzi, którzy zajmą się nauką. Bez nich nie ma szans na sukces – zapewnił prof. Maćkowski.*

Dla dr. Larceriego kierownik projektu to *poliglota innowacji* i mocno stąpający po ziemi wizjoner. Powinien mówić w wielu „językach” (w języku menedżera, specjalisty, współpracownika, podwładnego, biznesmena i kierownika) i umieć odnaleźć się w środowisku opanowanym przez mających różne oczekiwania interesariuszy. *Gdy zaczynałem pracę, musiałem uporać się z następującym wyzwaniem: kierownik musi być bardzo blisko biznesu, musi dbać o zapewnianie szybkiego zysku, a jednocześnie wie przecież, że projekt B+R wymaga czasu – przypomniał szef międzynarodowego biura projektów badawczych Süd-Chemie. Jednocześnie ważne są „twarde” kompetencje kierownika – wiedza merytoryczna to warunek sine qua non innowacyjności i dobrego zarządzania [W naszej wizji nie jest on po prostu menedżerem projektu, jest kimś dysponującym solidnym przygotowaniem merytorycznym, zdolnym do rozmów ze specjalistami, naukowcami, technikami].*

Ważne, by pomysły i koncepcje nowych przedsięwzięć wychodziły nie tylko od członków zarządu,

ale od wszystkich pracowników działu B+R. *Na każdym poziomie stawiamy na kreatywność, zaangażowanie i otwartość na nowe, bo tylko to daje szansę powodzenia* – zaznaczyła dr Lamparska-Przybysz. Poza wyjątkowymi sytuacjami, gdy decyzje muszą być odgórnie i arbitralnie podejmowane przez zarząd czy kierowników działów, spółka dba, by wszyscy pracownicy mieli wpływ na proces podejmowania decyzji, na sposób realizacji projektu, na organizację pracy w dziale. Istotna jest praca zespołowa i „burze mózgów”, budowanie właściwych relacji, dzielenie się wiedzą, zapewnianie równowagi między pracą a życiem osobistym, sprawna i raczej nieformalna komunikacja, poczucie wspólnego celu. *Duże znaczenie odgrywa samodzielność pracowników oraz danie im możliwości organizowania zadań. Nie chcemy narzucać pewnych schematów, że jak coś zostało raz zaplanowane, to tak ma być. W miarę swobodnie mają oni samodzielnie planować swoje zadania, oczywiście mieszcząc się w ustalonych ramach i oczekiwaniach. Ważnym elementem jest także delegowanie zadań pod kątem wiedzy merytorycznej i umiejętności technicznych, nie należy przy tym zapominać o predyspozycjach, umiejętnościach i cechach osobowości* – zapewniła kierownik działu badawczo-rozwojowego innowacyjnych produktów leczniczych Celon Pharma.

Zdaniem dr. Larceriego konieczne jest zaakceptowanie faktu, że pracownicy firmy mają też własne, ukryte intencje i plany. Trzeba być w tej kwestii pragmatycznym: *Jeżeli uda nam się sprawić, że w 20 procentach pracownicy realizują własne cele, a w 80 procentach cele firmy, uznajmy to za nasz sukces*. Motywacji do pracy dostarcza naukowcom przeświadczenie o jej celowości: *Zespół powinien mieć swój etos: wiedzieć, że to czym się zajmuje ma sens, jest ważne i tworzy przyszłość. Etos ma uświadomić pracownikom, że robią rzeczy istotne. Jest to źródło motywacji przy najambitniejszych projektach*.

### V. Postulowane zmiany

Prof. Krzemiński stwierdził, że ludzie są skłonni podejmować nowe inicjatywy i nowe działania wtedy, gdy mają minimum poczucia bezpieczeństwa, gdy wiedzą, że ich życie nie skończy się, gdy poniosą porażkę. W pojęciu profesora taki stan

rzeczy można osiągnąć tylko rozwiązaniami instytucjonalnymi.

Potrzebę zmiany paradygmatu postulował Uusikylä: *Proces badawczy zwykle rozpoczyna się od zdobywania funduszy, planowania procesów, a zatem od badania sposobów wejścia do systemu. Tymczasem właściwszym jest myślenie w kategoriach wyjść – planowanie efektów działań, skupienie na tym, co chcemy osiągnąć. Nie powinniśmy odpowiednio realizować projektów, lecz realizować odpowiednie projekty*. Według specjalisty z Finlandii, inspiracją dla polskich zmian systemowych może być strategia finansowania badań przez TEKES. Fińska Agencja Finansująca Technologie i Innowacje (*The Finnish Funding Agency for Technology and Innovation*) aż 20% dostępnych funduszy przeznaczają na finansowanie tzw. SHOCK-ów. Strategiczne Ośrodki Nauki, Technologii i Innowacji (*Strategic Centres for Science, Technology and Innovation*) są platformą współpracy innowacyjnych przedsiębiorstw oraz wszystkich jednostek prowadzących badania pionierskie. *Finansowane są nie konkretne projekty, lecz działania interdyscyplinarnych klastrów – sieci współpracy. Można określić to jako podejście „róbcie co chcecie, ale wróćcie z wynikami”* – tłumaczył.

Prelegenci zgodzili się, że reguły gry, które mogą sprzyjać prowadzeniu przełomowych projektów lub go hamować, ustala rząd. O innowacyjności jako funkcji państwa mówił Maciej Grelowski z Business Centre Club: *Od 20 lat zakleszczamy się i w pewnym momencie okaże się, że żaden racjonalny ruch na miarę wyzwań przyszłości nie jest możliwy ze względu na obawy o decyzje*. Podobny pogląd wyraził dr Robert Dwiliński z Ammono SA, proponując stworzenie jakiejś formy ubezpieczenia czy kredytu zaufania dla zarządzających środkami finansowymi [Żeby nie było tak, że jakakolwiek podjęta decyzja jest natychmiast używana przez inną opcję polityczną do zaszczucia tych ludzi. Obecnie powszechne nagonki sprawiają, że boją się oni śmiałych decyzji].

Bartosz Dąbrowski, właściciel firmy doradczej Dąbrowski uważa, że nie będzie skutecznej współpracy między sektorem nauki i gospodarki bez uregulowania kwestii własności. Badacz musi mieć poczucie, że jest właścicielem pomysłu

## VI. Ryzyko projektów badawczych – wnioski ekspertów

i może czerpać korzyści z tego co robi [Naukowcy mogliby komercjalizować własne badania i łatwiej byłoby zrozumieć, gdzie te pieniądze idą. Osoba, która wykonuje zlecenia dla firmy, dostawałaby pieniądze. Obecnie pieniądze gdzieś się rozchodzą, są jakieś nagrody, ale ogólnie idą one do wspólnej puli].

Sugerowano także, by projekty B+R finansować etapowo. Badacz czy firma najpierw uzyskuje mały grant, patrzymy na rezultaty, jeśli są fajne, dajemy dwa razy tyle pieniędzy na kolejny etap badań lub kolejny projekt B+R, aż do momentu wdrożenia rozwiązania i jego komercjalizacji. Nie można mieć przy tym założeń, że jeśli coś nie wyszło, to już nigdy nie dostanie się dofinansowania. Wartością powinno być też samo prowadzenie projektu, podczas którego zdobywa się wiele kompetencji – wyjaśniał Dąbrowski.

W przekonaniu dr. Roberta Dwilińskiego ze spółki Ammono dobrym rozwiązaniem byłoby powołanie jednej instytucji, która monitorowałaby i wspierała cały łańcuch innowacyjny – od badań podstawowych do produktów przynoszących zyski dla gospodarki. Teraz mamy NCN, NCBR, PARP (który powinien jeszcze finansować etap rozwoju start-upów), a później jest przekonanie, że „jakoś to będzie”. Wymagające gigantycznej pracy w trudnych warunkach superprzedsięwzięcia są w stanie uzyskać dalsze finansowanie, ale jest ono niewystarczające. Bardzo trudno dotrzeć do kapitału – skonstatował.

Dyrektor Narodowego Centrum Badań i Rozwoju prof. Krzysztof Kurzydłowski przypomniał, że nigdzie na świecie nie jest tak, że państwo bierze udział w fazie komercjalizacji, kiedy to konkretny produkt trzeba umieścić na rynku i zarabiać na tym pieniądze [Czy w Polsce są instytucje, które by wsparły tę ostatnią fazę, dając finansowanie i dzieląc się ryzykiem? Na pewno nie w dostatecznej liczbie i nie oferując dostatecznego wolumenu środków. Chcę jednak zwrócić uwagę, że dzisiaj trzeba myśleć globalnie. Nie jest ważne, czy taka instytucja mieści się w Warszawie, w Tel Awiwie czy w Dolinie Krzemowej. Trzeba zrozumieć, że pewne działania biznesowe właściwie nie mają sensu w skali Polski. Przedsiębiorcy muszą też myśleć o światowych rynkach].

Wiele uwagi poświęcono znaczeniu otwierania się na różnorodność. Królak-Wyszyńska mówiła: W naszej pracy doradczej mamy wiele dowodów, że metoda zapraszania ludzi z innych branż daje bardzo silne rezultaty. Czasem przeniesienie standardów z innej branży, które w naszej branży nie są praktykowane, może zaowocować sukcesem. Warto też zbierać pomysły od wielu różnych osób i otwierać się na świat zewnętrzny, pytać nie tylko członków zespołu, ale pracowników innych działów i ludzi spoza organizacji (open innovation, crowdsourcing). Niektóre firmy są mistrzami w tej dziedzinie, wystarczy spojrzeć na Procter and Gamble i portal Connect + Develop czy na InnoCentive, gdzie ogłaszane są wyzwania „szukamy rozwiązania danego problemu” i wszyscy mogą się włączyć – naukowcy, wynalazcy, eksperci, studenci, czy lead-userzy, którzy mają ekstremalne potrzeby i na własny użytek tworzą nowe produkty lub nowe zastosowania istniejących.

Zaproszeni goście mówili również o potrzebie elastyczności [Dąbrowski: Ścisły biznesplan sprawdza się przy budowie autostrady, ale w projektach B+R nie do końca wiemy, czego będziemy potrzebować w przyszłości, pewne rzeczy pojawiają się „po drodze”] i interdyscyplinarności [Maćkowski: Trzeba łączyć wiele dziedzin i próbować z takich kombinacji budować zupełnie nową jakość], konieczności potępienia powtarzalnych projektów [Uusikylä: nie odkrywamy koła na nowo] oraz niezbędnej pasji [Maćkowski: Człowiek, który jest tylko urzędnikiem czy menedżerem, nigdy nie będzie w stanie prowadzić przełomowego projektu badawczego].

Choć wieloaspektowy problem ryzyka projektów B+R nie jest zagadnieniem nowym, konferencja pokazała, że stanowi nie lada wyzwanie i, w ocenie zgromadzonych gości, jest ciągle zbyt mało eksponowany. Przedstawione przez polskich i zagranicznych ekspertów recepty na radzenie sobie z samym ryzykiem oraz brakiem jego akceptacji przez instytucje finansujące badania, powinny zostać wzięte pod uwagę przy tworzeniu zarówno ogólnego, instytucjonalnego systemu zarządzania działalnością B+R i finansowania projektów ze środków publicznych, jak i przy projektowaniu przez zarządy innowacyjnych przedsiębiorstw strategii ich rozwoju.

## Rozdział siódmy

# STUDIA PRZYPADKÓW

Studia przypadków prezentują polskie i zagraniczne firmy posiadające działy badawczo-rozwojowe. Na podstawie indywidualnych wywiadów pogłębionych (IDI) i rozmów grupowych (diady, triady, mini-FGI) opisano dobre praktyki w zarządzaniu projektami B+R. Pytania zostały zadane przedstawicielom kadry kierowniczej, kierownikom projektów, członkom zespołów realizujących prace badawcze, klientom wewnętrznym oraz kooperantom zewnętrznym (podwykonawcom). W przypadku firmy Microsoft, materiał został przygotowany przez pracownika Ośrodka Przetwarzania Informacji – Instytutu Badawczego.

### I. Adamed

#### Zakres działalności:

biotechnologia/farmaceutyka

**Kierunek rozwoju:** opracowanie i wprowadzenie na światowe rynki innowacyjnych leków na kluczowe choroby cywilizacyjne

**Rok powstania:** 1986

**Liczba zatrudnionych:**

450, w pracach B+R: 150

#### Najlepsze praktyki w zarządzaniu projektami:

- elastyczne zarządzanie projektami dzięki stosowaniu metodyki projektowej (PMI) oraz nastawieniu na umiejętności „miękkie” kierowników projektów;
- tworzenie wewnętrznych standardów zarządzania projektami zapisywanych w tzw. księdze procedur;
- optymalny skład zespołu badawczego polegający na doborze osób o różnym stopniu doświadczenia i kompetencji – stwarzając okazję do wzajemnego uczenia i uzupełniania się pracowników oraz uzyskania

efektu synergii; dzięki efektywnej wspólnej pracy zespół może wygenerować rozwiązania i pomysły znacznie lepsze od tych, jakie mogłyby być stworzone przez każdego z członków zespołu indywidualnie;

- wspieranie pracowników w podnoszeniu kompetencji;
- nastawienie na długofalowe prace dzięki spisanej strategii działalności innowacyjnej i działowi planowania strategicznego.

### 1. Kontekst gospodarczy rozwoju firmy

Działalność spółki można podzielić na kilka etapów, w których zachodziły istotne zmiany w samej firmie oraz na polskim rynku farmaceutycznym. Pierwsze lata istnienia Adamedu ukierunkowane były na produkcję leków generycznych (głównie ginekologicznych i sprzętu medycznego). W 1991 roku wprowadzono na rynek *Furaginum* (na choroby układu moczowego), a w 1998 roku *Amlozka* (na obniżenie ciśnienia). Leki zdobyły dużą popularność, głównie ze względu na swoją niską cenę. Około roku 2000 kierownictwo firmy skoncentrowało się na zarządzaniu operacyjnym i tworzeniu innowacyjnych leków. Podjęto decyzję o budowie laboratoriów, zatrudnieniu wykwalifikowanej kadry oraz ponoszeniu bardzo wysokich kosztów na wprowadzanie nowoczesnych technologii. Dotychczasowe wydatki na B+R wyniosły około 200 mln zł. W 2003 roku rozpoczęto działania eksportowe; obecnie produkty firmy sprzedawane są w 23 krajach. W 2010 roku powstała Grupa Adamed, do której należy Adamed, Polfa Pabianice oraz Adamed Consumer Healthcare, w której produkuje się leki OTC (*over-the-counter*, bez recepty) i suplementy diety.



### 2. Przyjęta strategia rozwoju

Podstawową linią biznesową spółki jest produkcja leków odtwórczych, a pozostałymi wytwarzanie dermokosmetyków i suplementów diety. Celem najmlodszej linii biznesowej – działalności badawczej – jest opracowanie leków innowacyjnych i ich komercjalizacja. Spółka ma własne wysoko specjalistyczne laboratoria. W laboratorium w Pieńkowie prowadzone są projekty dotyczące opracowania oryginalnych leków, na które składają się prace z zakresu projektowania nowych struktur chemicznych i biotechnologicznych. W Polsce Pabianice, która dołączyła do grupy Adamed, funkcjonują laboratoria dedykowane wyłącznie pracom nad lekami generycznymi.

### 3. Struktura działu B+R

Dział badawczo-rozwojowy tworzą dwa laboratoria: chemiczne i biologiczne oraz działy: produktów generycznych, produktów innowacyjnych, naukowy, rejestracji, badań klinicznych, informacji medycznej oraz zarządzania projektami. Dział B+R jest zintegrowanym systemem wzajemnie uzupełniających się i wspierających elementów; respondenci nazywali go „kompletną organizacją”.

W opinii kadry zarządzającej struktura organizacyjna spółki najbardziej zbliżona jest do struktury funkcjonalnej. W trakcie badań rozmówcy podkreślali, że hierarchia ma bardziej konwencjonalny niż formalny charakter. Płaska struktura z niewieloma szczeblami zarządzania posiada wiele zalet: elastyczność kierowania, samoistne wyłanianie się liderów projektów, krótsze drogi i czas przepływu informacji, większe możliwości wyzwania inicjatywy oddolnej i samodzielność pracowników.

### 4. Sposób zarządzania projektami

Źródłem nowych pomysłów i rozwiązań są pracownicy, co w opinii kierowników projektów jest kluczowym czynnikiem sukcesu w odniesieniu do realizacji projektów B+R. Planowanie projektów opiera się na częstych punktach kontrolnych („kamieniach milowych”), co wprowadza dyscyplinę realizowanych zadań przy jednoczesnym zachowaniu elastyczności w kwestii zmian.

Decyzje podejmowane są na zasadzie *empowerment*. Oznacza to, że kontrola i autorytet występują zarówno na poziomie kierowników, jak również specjalistów i pracowników zespołów. Ważne jest też zachęcanie i pobudzanie pracowników do używania wyobraźni i zgłaszania pomysłów. Według respondentów widoczne było to przy tworzeniu strategii działalności innowacyjnej, która była odolną inicjatywą, a nie zleceniem od kierownictwa.

Dla każdego projektu sporządza się studium wykonalności, w którym szczegółowo opisane są: cele i sposoby ich osiągania, możliwości inwestycyjne, analizy finansowe i ekonomiczne, prawna wykonalność projektu itd. Weryfikuje się, czy istnieje odpowiedni rynek na proponowaną terapię oraz w jakim stopniu lek odpowiada na niezaspokojone potrzeby medyczne. Priorytetowo traktowane jest poszukiwanie rozwiązań najbardziej problematycznych chorób. Jeżeli kierownictwo wyrazi zgodę na realizację projektu, rozpoczynają się poszukiwania zewnętrznego finansowania, potem przygotowany jest wniosek o dofinansowanie oraz biznesplan.

Istotnym punktem jest analiza wydatków. Środki na finansowanie prac B+R w około 60% pochodzą z nadwyżek pieniężnych wypracowanych w ramach podstawowej działalności firmy, a w około 40% ze źródeł publicznych. Budżet najdroższego projektu wynosił 69 mln zł, średnio jest to 30–40 milionów. W projektach dofinansowanych ze środków UE realizacja budżetu musi być zgodna z zapisami zawartymi we wniosku o dofinansowanie. Budżety muszą być – zdaniem kierowników – starannie przemyślane, co nie jest proste, ponieważ przebiegu projektu farmaceutycznego nie da się dokładnie przewidzieć. W złożonych przedsięwzięciach szczegółowo analizuje się wszystkie wydatki i tworzy zestawienia między nakładami poniesionymi na daną ścieżkę prac a wynikami, które obrazują opłacalność jej realizacji.

Metodologia *Balanced Score Card* (BSC), czyli zrównoważona karta wyników i strategiczna karta wyników pozwala na wielowymiarowy pomiar i analizę osiągnięć przedsiębiorstwa; ważne są cztery elementy: finanse, klienci, procesy wewnętrzne oraz wiedza i rozwój. W projektach leków generycznych stosuje się metodyki zarządza-

nia projektami PMI. Kierownicy wspierają się też systemem wzorowanym na systemie dobrej praktyki laboratoryjnej, w którym każda część projektu jest opisana procedurami (*Standard Operating Procedures, SOP*), do których dostęp ma każdy pracownik. Procedury przypisane są do metodyki i specyfiki projektu, choć zdarza się także tworzenie procedur *ad hoc*, na potrzeby konkretnych badań.

Każdy projekt monitorowany jest w wymiarze wewnętrznym (harmonogram, budżet, wyniki badań) i zewnętrznym (konkurencja, publikacje, otoczenie patentowe). W celu kontroli wyników badań wybierane są parametry do obserwacji oraz obszary, w których spółka chce uzyskać przewagę konkurencyjną. Następnie, po każdym eksperymencie sprawdzane jest, czy uzyskany wynik wpisuje się w zaplanowany wcześniej profil produktu, tzw. *target product profile*.

### 5. Zarządzanie kadrą w projektach

Powszechną praktyką jest elastyczne podchodzenie do oficjalnych spisów i opisów stanowisk, co umożliwia swobodny rozwój pracowników. Kierownicy projektów naukowych są przede wszystkim mentorami, którzy wspierają swoich pracowników i prowadzą z nimi dialog. Muszą legitymować się umiejętnościami przywódczymi i naukową wiarygodnością.

Skład zespołu każdorazowo powstaje na zasadzie zainteresowań i możliwości zaangażowania badaczy. Kompetencje członków powinny się uzupełniać, a nie dublować. Trzeba też dobrać osoby o różnym poziomie wykształcenia i doświadczenia tak, aby możliwa była wzajemna nauka.

Zarządzanie przez cele (*management by objectives*) polega na tym, że raz w roku wyznaczane są cele dla całej firmy, następnie przekazuje się je do poszczególnych działów i zespołów, a raz na pół roku kierownik omawia z zespołem postępy. Planowane jest odejście od takiego zarządzania w zespołach badawczych, w przypadku których bardziej adekwatne wydaje się zastosowanie narzędzi przydatnych w ocenie efektów wypracowywanych przez pracowników oraz stopnia realizacji „kamieni milowych”. Tzw. karty oceny pracownika zawierają opisy kompetencji poszczególnych pracowników, ich słabe i mocne strony, a także sugestie zmian.

Pracownicy nagradzani są premiami kwartalnymi za osiągnięte „kamienie milowe”, uzyskane patenty i przygotowane publikacje naukowe. Osoby wyróżniające się mogą uczestniczyć w zagranicznych konferencjach. W opinii kierowników, na pracowników motywująco działają także czynniki pozafinansowe, związane z misją i prestiżem firmy.

### 6. Zarządzanie wiedzą w projektach

W Adamedzie pracują osoby o różnym stopniu kompetencji, możliwa jest więc wymiana wiedzy, umiejętności i doświadczeń. Stosowany jest mentoring, czyli kształcenie w miejscu pracy. W czasie wakacji organizowane są praktyki, podczas których absolwenci wdrażani są w system pracy laboratoryjnej. Firma organizuje także szkolenia dla pracowników. Istotnym źródłem wiedzy są publikacje branżowe i naukowe – raz w miesiącu lider projektu przekazuje kierownikowi działu sprawozdanie zawierające listę publikacji, z którymi zapoznał się zespół. W opinii badanych pozytywna kultura organizacyjna firmy stymuluje rozwój umiejętności komunikacji oraz okazywanie sobie zaufania i przychylności.

Strategia rozwoju przedsiębiorstwa opiera się również na ochronie własności intelektualnej. Co roku dokonuje się od kilku do kilkunastu zgłoszeń patentowych na własne formuły leków i innowacyjne molekuly. Główną zasadą jest zachowywanie ostrożności – firma ujawnia dane empiryczne, natomiast dane strukturalne pozostają tajemnicą (np. podaje się wyniki dotyczące tego, jak działają cząsteczki, natomiast ukrywa się, z czego te cząsteczki są zrobione). Ponadto, nazwy wszystkich produktów chronione są jako znaki towarowe, co służy identyfikacji produktów z wytwórcą i sprzyja budowaniu renomy firmy. Pracownicy uczestniczą w licznych szkoleniach z zakresu własności intelektualnej.

### 7. Współpraca z jednostkami zewnętrznymi

Adamed prowadzi badania naukowe we współpracy m.in. z Uniwersytetem Warszawskim, Uniwersytetem Jagiellońskim, Gdańskim Uniwersytetem Medycznym, Politechniką Gdańską, Politechniką Wrocławską, Instytutem Biologii Doświadczalnej PAN, Instytutem Immunologii i Terapii Doświad-



czalnej PAN, Instytutem Psychiatrii i Neurologii. W fazie badań przedklinicznych i klinicznych firma współpracuje z firmami zagranicznymi, takimi jak Lambda, Camrec, API Research. Nawiązywanie współpracy odbywa się głównie poprzez udział w konferencjach i wymianę kontaktów. Przed rozpoczęciem projektu praktykowane jest zlecenie potencjalnym kooperantom skomplikowanego zadania i obserwacja sposobu radzenia sobie z nim. Gdy zostanie podjęta decyzja o współpracy, podpisuje się umowę, a następnie wyznacza koordynatorów. Wymiana informacji między jednostkami prowadzona jest na poziomie konkretnych osób. Interakcja zespołów badawczych jest dość ograniczona, każdy zespół zajmuje się bowiem wyznaczonymi wcześniej zadaniami, które wzajemnie się uzupełniają.

Zapytani o główne bariery współpracy z sektorem nauki, respondenci wskazywali brak inicjatywy ze strony jednostki naukowej, niewielkie zaangażowanie dotyczące rozpoczęcia projektu oraz skoncentrowanie na przyjęciu jak najmniej obciążającej formy wspólnych działań. W opinii kadry zarządzającej utrudnienia wynikają też ze skomplikowanej struktury działania administracji uczelni: wydłużonego obiegu dokumentów, braku osób zatrudnionych do obsługi projektu, czasochłonnych procedur przetargowych. Wspomniano o tym, że podczas gdy w Adamedzie zaksięgowanie faktury przebiega sprawnie, jednostka naukowa potrzebuje bardzo wiele czasu na zebranie pieczętek od całej listy osób zatwierdzających płatność. Mówiono o specyficznej mentalności menedżerów jednostek naukowych, przejawiającej się brakiem poczucia misji w tworzeniu innowacji oraz traktowaniu nauki i przemysłu jak dwóch przeciwstawnych kategorii. Czasem zdarza się, że pomysł wypracowują wspólnie naukowiec z Adamedu i naukowiec z jednostki zewnętrznej, połączeni wspólną pasją i zorientowani na cel. Niestety, wielokrotnie jednostki naukowe nie były w takich sytuacjach zainteresowane sformalizowaniem współpracy, przez co następowało znaczne przesunięcie terminu rozpoczęcia projektu. Kierownicy i koordynatorzy projektu podkreślali, że w ostatnich latach nastąpiła poprawa współpracy z jednostkami zewnętrznymi (w 2006 roku uczelnie zostały zobligowane do stworzenia modelu współpracy z przemysłem<sup>88</sup>).

## II. Aton High Technology

**Zakres działalności:** utylizacja odpadów, w tym odpadów niebezpiecznych

**Kierunek rozwoju:** komercjalizacja autorskiej technologii MTT (*Microwave Thermal Treatment*)

**Rok powstania:** 2005

**Liczba zatrudnionych:** 40

**Najlepsze praktyki w zarządzaniu projektami:**

- a) przejrzysty podział obowiązków i bieżące rozwiązywanie problemów;
- b) prognozowanie dodatkowego czasu na realizację na etapie przyjmowania harmonogramów – umożliwia radzenie sobie z nieprzewidzianymi problemami;
- c) sposób doboru pracowników – pozwala na budowanie zespołów, które w dyskusji potrafią wypracować niestandardowe rozwiązania;
- d) wypracowanie sposobów radzenia sobie z sytuacjami konfliktowymi;
- e) zorientowanie na zgłoszenia patentowe oraz stała współpraca z biurem patentowym;
- f) współpraca ze studentami przy pisaniu prac magisterskich i przyjmowanie na staże – sprzyja pozyskiwaniu utalentowanych pracowników;
- g) bieżące tworzenie baz raportów wewnętrznych i zewnętrznych dostępnych dla każdego pracownika.

### 1. Kontekst gospodarczy rozwoju firmy

Rynek utylizacji azbestu zmniejsza się z roku na rok, jednak polski program usuwania azbestu zakończy się dopiero w 2032 roku. W naszym kraju składowane jest ponad 14,5 tony tego surowca, a koszt jego utylizacji to około 40,4 mld złotych<sup>89</sup>. Autorska technologia Atonu – MTT może pomóc w eliminacji ze środowiska zarówno azbestu, jak i innych niebezpiecznych odpadów składowanych w Polsce i za granicą. Jej istotną zaletą jest możliwość unieszkodliwiania odpadów azbestowych zanieczyszczonych substancjami toksycznymi, których składowanie jest niedozwolone.

<sup>88</sup> Obszary współpracy uczelni z instytucjami nieakademickimi określone zostały w decyzji nr 1720/2006/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z 15 listopada 2006 roku.

<sup>89</sup> Ministerstwo Gospodarki, *Program oczyszczania kraju z azbestu na lata 2009–2032*, załącznik do uchwały Rady Ministrów nr 39/2010 z dnia 15 marca 2010, <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8380/POKA.pdf>, dostęp 02.08.2012.

### 2. Przyjęta strategia rozwoju

Celem strategicznym jest komercjalizacja technologii MTT poprzez sprzedaż zaprojektowanych na potrzeby klientów urządzeń oraz umocnienie pozycji firmy jako solidnego partnera dostarczającego nowoczesne technologie i urządzenia. Ważne jest wdrożenie MTT na rynkach zagranicznych. Aton uczestniczy w konferencjach, seminariach, targach i wystawach, gdzie propaguje innowacyjne rozwiązania z zakresu ochrony środowiska naturalnego<sup>90</sup>.

### 3. Sposób zarządzania projektami

Wdrożony w 2007 roku Zintegrowany System Zarządzania (ZSZ)<sup>91</sup> spełnia wymagania co najmniej dwóch norm ISO. Za stosowanie, wdrażanie i modyfikację procedur odpowiada oddzielny pion. Na regularnych, cotygodniowych spotkaniach zarządu i pracowników omawiane są bieżące kwestie związane z wykonywaniem prac, podziałem obowiązków, ustalaniem harmonogramów [*Raz w tygodniu przydzielamy sobie projekty, dyskutujemy, rozmawiamy, kłócimy się niejednokrotnie*]. Sprawne zarządzanie ułatwia dobra organizacja działu administracyjnego. Ponieważ zakresy obowiązków są jasno określone i pracownicy mają poczucie odpowiedzialności za powierzone im zadania, wysoko rozwinięta jest kultura *problem solving*. Gdy pojawiają się trudności w projekcie, wiadomo, kto jest odpowiedzialny za jego rozwiązanie.

Doświadczenie w pracach B+R pomogło firmie wypracować systemy zarządzania projektami, związane z czynnościami technicznymi (np. odpowiednie opisywanie próbek). Procedury te nie są jednak sformalizowane. Firma nie stosuje metodyk zarządzania mało rozbudowanymi i krótkoterminowymi projektami. Inaczej jest w przypadku realizacji prac współfinansowanych ze środków publicznych, gdzie procedury zarządzania projektem są ściśle określone.

W 2009 roku dzięki wykorzystaniu dofinansowania w ramach PO IG powstało centrum badawczo-rozwojowe techniki mikrofalowej. Podjęcie decyzji o jego budowie zostało poprzedzone opinią ekspertów [*Konsultacje z ekspertami – tak, ponieważ potrzebowaliśmy wiedzieć, gdzie jest nisza, co mo-*

*żemy zrobić, żebyśmy byli lepsi od innych*]. Analizę ryzyka wymusiły jednak wymogi formalne zawarte we wniosku o dofinansowanie. Przy własnych projektach, zazwyczaj niewielkich, a więc powodujących mniejsze ryzyko projektowe, takich analiz się nie wykonuje.

Realizacja każdego projektu wymaga sporządzenia harmonogramów przez kierowników laboratoriów. W większych przedsięwzięciach zwraca się uwagę na niebezpieczeństwo przyjęcia zbyt optymistycznych założeń [*Teraz, ten (kolejny) projekt, jest bardziej „na spokojnie”. Stwierdziliśmy, że (to co normalnie zajęłoby) trzy miesiące – to (teraz w harmonogramie rozłożymy na) cztery miesiące, inaczej do tego podeszliśmy*].

### 4. Zarządzanie kadrą w projektach

Pierwszym kryterium selekcyjnym kandydatów jest wykształcenie, a nie doświadczenie. Zdecydowanie łatwiej bowiem wykształcić pracownika „od zera” niż zmieniać głęboko zakorzenione nawyki. W szczególności osoby przyzwyczajone do nienormowanego czasu pracy, obowiązującego w placówkach naukowych, mogą mieć problem z przestrzeganiem przyjętych harmonogramów.

Często przyjmuje się praktykantów i stażystów – takie rozwiązanie umożliwia wyłonienie osób, u których zauważono potencjał. W opinii rozmówców zatrudnianie młodych osób przekłada się na jakość pracy w zespołach. Podkreślano też, że dobór odpowiednich ludzi poprawia komfort pracy, sprzyja tworzeniu przyjaznej atmosfery.

Kierownik laboratorium B+R rozdziela obowiązki między swoich zastępców, oni natomiast przydzielają prace specjalistom. Kierownik projektu musi mieć odpowiednie wykształcenie i doświadczenie z danego obszaru badań, a także kompetencje menedżerskie. To na nim spoczywa odpowiedzialność za raportowanie wyników do zarządu.

Do projektów każdorazowo dobierany jest zespół o odpowiedniej wiedzy i kompetencjach. W firmie Aton stanowiska nie dublują się – każdy pracownik to specjalista reprezentujący określoną dziedzinę. Zazwyczaj sprzyja to bezkonfliktowemu tworzeniu zespołów, ale staje się problematyczne, gdy osoba

<sup>90</sup> [http://www.newconnect.pl/pub/dokumenty\\_informacyjne/Dokument%20Informacyjny\\_ATON-HT15\\_06.pdf](http://www.newconnect.pl/pub/dokumenty_informacyjne/Dokument%20Informacyjny_ATON-HT15_06.pdf), dostęp 30.11.2011.

<sup>91</sup> Jest to opracowany zewnętrznie system, który spełnia wymagania co najmniej dwóch innych norm np. ISO i BHP, patrz: Księga Zintegrowanego Systemu Zarządzania: <http://aton.com.pl/var/userfiles/files/Politykajakosci.pdf>, dostęp 30.11.2011.

## VII. Studia przypadków

o określonych kompetencjach musi uczestniczyć w kilku realizowanych jednocześnie projektach. Wtedy pracownik ustala kolejność realizowanych przez siebie zadań biorąc pod uwagę znaczenie poszczególnych projektów dla firmy. Czasem w takich sytuacjach konieczne okazuje się korzystanie z usług firm zewnętrznych. Przedsięwzięcia w ramach 7PR, zazwyczaj dłuższe niż tradycyjne, wymagają innej organizacji zespołu. Wszystkie etapy nadzoruje koordynator i to on zwraca się z prośbą do zarządu o przydzielenie osób do prac na danym etapie. Ostatnia faza takich projektów związana jest przede wszystkim z formalnym rozliczeniem – zajmuje się tym wyspecjalizowany pion administracyjny.

Komunikacja w zespole najczęściej przebiega na drodze kontaktów osobistych, wszyscy pracownicy działu B+R są stale obecni w firmie. Do kontaktów z innymi działami służy poczta elektroniczna. W dużych projektach finansowanych ze środków publicznych konieczne jest organizowanie spotkań pracowników, podczas których podsumowuje się kolejne etapy prac oraz określa cele i rozdziela zadania na przyszłość. Decyzje o sposobach realizacji projektu angażują wszystkich członków zespołu, powszechny jest pogląd, że tzw. burze mózgów pozwalają wypracować najbardziej optymalne rozwiązanie. Ostateczna decyzja należy do lidera zespołu, ale przy znaczących trudnościach propozycje dalszych działań przedstawiane są pod rozważenie zarządowi spółki. Młody skład zespołu B+R pozwala na swobodną wymianę argumentów, natomiast *jeżeli kłócą się inżynierowie o podobnym doświadczeniu, to wojna na argumenty jest dużo szersza, oni muszą dużo głębiej sięgać, żeby udowodnić, który z nich ma rację* – jak przekonywał jeden z respondentów. Mimo że czasem dochodzi do ostrej wymiany zdań, pracownicy firmy są przekonani, że tylko otwarta rozmowa gwarantuje opracowanie optymalnego rozwiązania.

Intensywna „walka na argumenty” nie jest traktowana jak sytuacja konfliktowa. Drobne nieporozumienia między pracownikami są natychmiast rozwiązywane na poziomie zespołu i nie ma konieczności ingerencji zwierzchników. Pojawiające się elementy rywalizacji wzmacniają kreatywność i są potrzebne, bo – koncentrując się na sprawach merytorycznych – budują umiejętność rzetelnej argu-

mentacji. Pojawiają się także spory dotyczące różnic między literaturą a doświadczeniem. Wszystko to prowadzi jednak do wzrostu wiedzy w zespole, a czasem owocuje opracowaniem niekonwencjonalnych rozwiązań, bardzo pożądanym w innowacyjnym przedsiębiorstwie *[Taka rywalizacja (...) jest popierana, żeby pokłócić się na temat jakiegoś projektu, bo to jest kreatywne]*.

Nie ma rywalizacji o to, kto powinien zostać kierownikiem projektu, bo jest on wybierany na podstawie kompetencji merytorycznych. Ponieważ istnieje podział specjalizacji, wybór kierownika jest zazwyczaj prosty. Co więcej, między członkami zespołu istnieje chęć wzajemnej pomocy, wynikająca ze zrozumienia wspólnoty celów organizacji. Pracownicy wymieniają się doświadczeniami i wiedzą, uczą się od siebie wzajemnie, dostrzegając, że przekłada się to bezpośrednio na usprawnienie ich własnej pracy. Argumentowano na przykład, że łatwiej jest zaprojektować maszynę, mając świadomość przebiegu procesu, a nie tylko opierając się na formalnych wytycznych. Komunikację usprawnia wysoki i stale rosnący poziom wiedzy pracowników *[Komunikacja jest bardzo ułatwiona, bo można zawsze poruszać się hasłowo]*. W ciągu kilku lat pojawił się jeden poważniejszy problem, na tle którego doszło do konfliktu; wynikał on ze złej komunikacji między zespołem pracującym w laboratorium B+R a innymi zespołami uczestniczącymi w projekcie. Po tym zdarzeniu wypracowano procedury techniczne – opisywanie próbek materiałów i procesów od momentu przekazania próbki do laboratorium do momentu jej wyjścia z firmy.

Trudności w zarządzaniu zespołem w największej mierze wynikają z uwarunkowań psychologicznych zatrudnionych osób. Silna osobowość i nieustępliwość w dążeniu do realizacji pomysłów, choć niekiedy pożądane, czasem powodują konieczność interwencji przełożonych. Natura naukowca-odkrywcy wiąże się czasem z problemami z organizacją własnych działań; potrzebna jest zatem osoba ustalająca zakres obowiązków i terminy realizacji, a także konsekwentnie egzekwująca przestrzeganie wymagań. Warto podkreślić, że pracownicy laboratorium B+R niechętnie odnoszą się do pisania raportów; poświęcony temu czas uważają za stracony. Kierownictwo firmy zdaje sobie

sprawę, że raportowanie w firmie przyspiesza i usprawnia pracę oraz umożliwia unikanie powtarzania błędów. Podejmuje więc wysiłki na rzecz uświadomienia tego członkom zespołów.

Aton nie stosuje formalnych metod motywowania pracowników. Członkowie zespołów otrzymują standardowe wynagrodzenie przewidziane w umowach o pracę, nie jest ono uzależnione od efektów prac projektowych. Respondenci wspominali, że czynnikiem mobilizującym było współdziałanie przy powstawaniu laboratorium. Podkreślano duże zasoby motywacji własnej, wynikające głównie z chęci poszerzania wiedzy. Premie mają charakter okazjonalny i uznaniowy, są związane z dobrymi wynikami prac zespołów, które przekładają się na sprzedaż urządzeń, a więc powodują zwiększenie wpływów finansowych przedsiębiorstwa.

### 5. Zarządzanie wiedzą w projektach

Głównym sposobem akumulacji wiedzy jest raportowanie otrzymanych wyników prac B+R. Każdy pracownik tworzy bieżące raporty z badań, natomiast kierownik laboratorium konstruuje na ich podstawie raporty zewnętrzne, przedstawiane zarządowi i klientom. Raporty są umieszczane na dyskach sieciowych firmy, a regularne uzupełnianie bazy pozwala skutecznie i bezkosztowo wdrażać nowych pracowników w codzienne obowiązki oraz umożliwia szybkie przygotowanie nowej oferty dla klienta.

Ważnym elementem jest system ochrony patentowej – Aton patentuje własne rozwiązania nie tylko w Europie, ale również w USA i Japonii; na stałe współpracuje z biurem rzecznika patentowego. Jeden pracownik firmy jest odpowiedzialny za kontakty z kancelarią i pośredniczy między nią a pracownikami merytorycznymi, którzy przygotowują wnioski patentowe.

Firma przykłada dużą wagę do publikacji naukowych i w prasie specjalistycznej. Z jednej strony, są one postrzegane jako forma promocji marketingowej, z drugiej – umożliwiają powiększenie dorobku naukowego. Publikowanie jest regulowane zasadami wewnętrznymi. Artykuły dokład-

nie sprawdza się pod kątem zawartych w nich informacji, których ujawnienie byłoby niezgodne z interesem firmy. Zazwyczaj nie opisuje się szczegółów technicznych stanowiących tajemnicę przedsiębiorstwa. Aton umożliwia studentom wykorzystywanie wyników badań w ich pracach magisterskich, jest to jedna z form związkiwania z firmą najzdolniejszych ludzi.

### 6. Współpraca z jednostkami zewnętrznymi

Do przeprowadzenia niektórych badań wyposażenie centrum B+R nie jest wystarczające. Najściślejsze kontakty łączą Aton z Politechniką Wrocławską – dopiero, gdy Politechnika nie jest w stanie wykonać określonego badania zatrudniają się nowi kontrahenci. Długofalowa współpraca z wybraną instytucją postrzegana jest jako efektywniejsza aniżeli jednorazowa, gdyż partnerom łatwiej jest określać oczekiwania i cele [*Łatwiej się rozmawia z kimś, kto nas zna niż tłumaczyć od samego początku komuś, o co nam chodzi*]. Respondenci zaznaczali, że niezwykle istotne jest precyzyjne ustalenie wspólnie z partnerem celu i harmonogramu projektu. Podkreślano również, że efektywną współpracę ułatwia posiadanie podobnego podejścia do kwestii badań i podobny charakter niekonwencjonalnie myślących osób, które nimi zarządzają.

Aton stosuje też zasadę *outsourcingu* usług, w których się nie specjalizuje. Dotyczy to między innymi kwestii formalnych, związanych z przygotowaniem wniosków o dofinansowanie.

### 7. Projekty współfinansowane ze środków publicznych

Firma korzystała w szczególności z dofinansowania w 7PR, PO IG oraz Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Dolnośląskiego. Projekt realizowany w 7PR jest postrzegany jak „szkoła życia” i „chrzest bojowy”. Był pierwszym tego typu przedsięwzięciem podjętym przez Aton, który zresztą pełnił w nim wówczas rolę koordynatora działań. Liderowanie okazało się na tyle wyczerpujące, że obecne preferencje firmy to pełnienie w tego typu projektach funkcji co najwyżej partnera.



### III. Avio Polska

**Zakres działalności:** przemysł lotniczy

**Kierunek rozwoju:** praca dla zewnętrznych firm z branży lotniczej

**Rok powstania:** 2001

**Liczba zatrudnionych:**

450, w pracach B+R: 85

**Najlepsze praktyki w zarządzaniu projektami:**

- systemy wspomagające zarządzanie projektami dostosowane do prac B+R, jak NPI (*New Product Introduction Process*) i systemy zarządzania jakością;
- elastyczność wypracowanych systemów zarządzania projektami, zostawianie zarządzającym pewnego marginesu dowolności i regularne modyfikacje;
- systemy ewaluacyjne – pozwalają ocenić efektywność projektu pod kątem ekonomicznym (*Cost Effective Index, CEI*) i technicznym;
- stabilne systemy współpracy z jednostkami naukowymi.

#### 1. Kontekst gospodarczy rozwoju firmy

Przemysł lotniczy rozwija się niezwykle dynamicznie. Firmy od lat działające na rynku lotniczym z obawą patrzą na tempo zmian i zainteresowanie rozwojem przemysłu lotniczego wykazywane przez kraje grupy BRIC (Brazylia, Rosja, Indie i Chiny). Państwa te z jednej strony mogą dążyć do przejścia części wysokotechnologicznego rynku opartego na *know-how*, ale z drugiej oferują szansę dalszej ekspansji największych koncernów (pozyskanie nowych rynków, zmiana branży, rozszerzenie praw własności intelektualnej). W tym kontekście polski rynek jest postrzegany przez Avio jako umiarkowanie przyjazny – przejściowy między rynkami państw rozwijających się a wysokorozwiniętych.

#### 2. Przyjęta strategia rozwoju

W pierwszym okresie działalności przedsiębiorstwo zatrudniało jedynie specjalistyczną kadrę w centrum B+R. W 2003 roku podjęto decyzję o rozpoczęciu inwestycji, która miała uruchomić produkcję. Rozwój Avio Polska jest ściśle związa-

ny ze strategią całej grupy Avio. Można ją opisać jako przede wszystkim inwestycje w nowe technologie, rozważne podejmowanie decyzji o przekazaniu środków na rozwój, poszukiwanie możliwości wchodzenia w partnerstwa (także z ośrodkami naukowymi), *lean thinking* (eliminacja zbędnych czynności, ograniczenie procesów marnotrawiących zasoby), wzrost wartości kapitału ludzkiego.

#### 3. Struktura działu B+R

Centrum badawczo-rozwojowe zlokalizowane w Bielsku-Białej zatrudnia około 85 pracowników. Działają pięć tzw. *focalpoints* czyli grup zadaniowych odpowiedzialnych za wykonywanie prac B+R w poszczególnych obszarach tematycznych.

#### 4. Sposób zarządzania projektami

Pomysły na nowe prace badawczo-rozwojowe pojawiają się na podstawie informacji pochodzących od klientów zgłaszających zapotrzebowanie na części spełniające konkretne wymagania techniczne. Po zapoznaniu się ze wstępnymi wymaganiami klienta, firma przystępuje do wewnętrznej analizy możliwości ekonomicznych i technologicznych, po której następuje *review gate*<sup>92</sup> (bramka przeglądowa). Na tym etapie omawiane są z klientem wyniki wstępnych analiz i podejmuje się decyzję o rozpoczęciu bądź odrzuceniu projektu.

Prowadzenie prac B+R nad nowym produktem odbywa się według zasad określanych jako *new product introduction process*. W ramach procedur wyznaczane są:

- strumienie pracy (*workstreams*) – zestawy czynności służące osiągnięciu celu projektu;
- bramki (*gates*) – wyznaczają zakończenie mniejszych etapów prac;
- kamienie milowe (*milestones*) – przełomowe etapy realizacji projektu;
- ryzyka projektowe.

Po zakończeniu realizacji projekty są oceniane z wykorzystaniem indeksu opłacalności ekonomicznej (*cost effective index*). Bada się budżet projektu w relacji do osiągniętych rezultatów oraz prawdziwych kosztów przedsięwzięcia. Wszystkie wymienione procedury zawierają duży margines dowolności, który pozwala uwzględniać specyfikę prac B+R,

<sup>92</sup> System „bramek przeglądowych” to narzędzie do zarządzania ryzykiem w projektach i podejmowania decyzji o jego kontynuowaniu lub przerwaniu. Na każdym etapie przegląd projektu odbywa się według określonych kryteriów. Por. <http://www.npd-solutions.com/gatereviews.html>, dostęp 24.08.2012.

w szczególności ich mniejszą przewidywalność. Systemy te są również na bieżąco monitorowane przez komórki do spraw zarządzania jakością.

### 5. Zarządzanie kadrą w projektach

Do poszczególnych zespołów wybiera się osoby z najwyższym poziomem wiedzy o badanych zjawiskach. U kierowników ważny jest dodatkowo wysoki poziom umiejętności interpersonalnych [Człowiek, który, raz, (...) wie co robi, a dwa, potrafi rozmawiać, potrafi zarządzać]. Lider projektu musi umieć planować i rozdzielać pracę między członków zespołu, współpracować z innymi działami firmy, kosztorysować podejmowane działania i analizować je pod kątem opłacalności, ponosić odpowiedzialność za terminowe dostarczanie rezultatów oraz motywować pracowników.

Podczas spotkania inicjującego projekt, pracownicy informowani są o szczegółach związanych z jego celami, każdemu pracownikowi przydziela się także zestaw obowiązków. Następnie odbywają się cyklicznie podobne zebrania, poświęcone bieżącemu statusowi projektu, pojawiającym się problemom technicznym, kwestiom związanym ze zmianami harmonogramu. Liderzy projektów na bieżąco kontaktują się z członkami zespołów, przekazując też informacje przedstawicielowi kadry zarządzającej.

Respondenci zgodnie stwierdzali, iż zdecydowaną większość decyzji podejmowanych w trakcie realizacji projektu dyskutuje się wewnątrz zespołu. Najważniejsze decyzje podejmuje członek kadry zarządzającej, decydowanie w sprawach mniej istotnych leży w gestii liderów zespołów.

### 6. Zarządzanie wiedzą w projektach

Wiedza zdobywana podczas realizacji projektów B+R służy zarówno do przewidywania mogących się pojawić ryzyk projektowych, jak i do modyfikacji istniejących procedur. Akumulacja wiedzy odbywa się głównie poprzez spotkania pracownicze, procesy ewaluacji kosztowej, dyskusje na temat spełnienia założeń technologicznych oraz wprowadzanie wniosków z powyższych dyskusji do oficjalnych procedur wspomagających zarządzanie projektami. Dzielenie się wiedzą z innymi podmiotami jest ograniczone; przed prezentacją mate-

riałów na forum publicznym sprawdza się, które elementy techniczne można ujawnić. Pracownicy rzadko publikują artykuły w czasopismach naukowych, częściej – w magazynach specjalistycznych poświęconych przemysłowi lotniczemu.

Oddział zajmujący się sprawami związanymi z własnością intelektualną, monitorowaniem patentów w branży lotniczej i uzyskiwaniem ochrony patentowej działa w centrali Avio w Turynie. Przed zainicjowaniem projektu badawczego dokładnie weryfikuje się, czy i jak badany produkt jest objęty ochroną patentową.

### 7. Współpraca z jednostkami zewnętrznymi

Grupa Avio współpracuje z wyselekcjonowanymi europejskimi uczelniami. Zazwyczaj propozycja współpracy wychodzi od Avio, kiedy pojawia się specjalistyczny problem, do rozwiązania którego pomoc zewnętrzna jest niezbędna. W Polsce wspólnie z Politechniką Śląską, Avio prowadzi projekty dotyczące opracowywania nowego rodzaju warstw żaroodpornych w łopatkach do turbin silników samolotowych. Respondenci podkreślali bezproblemową pracę i wzajemne uzupełnianie się zespołów (uczelnia ma aparaturę do badań podstawowych, a firma może przeprowadzać eksperymenty przemysłowe). Warunki współpracy zawarto w umowie konsorcyjnej, która szczegółowo określa zobowiązania stron.

Zazwyczaj kooperacja oceniana jest bardzo dobrze, co można uzasadnić tym, że długoletnia współpraca spowodowała wykształcenie się wzajemnego zrozumienia intencji i celów. Respondenci z Avio Polska zaznaczyli, że wzajemne kontakty ułatwia posługiwanie się podobnym językiem i zestawem pojęciowym.

### 8. Projekty współfinansowane ze środków publicznych

Respondenci dostrzegali, że między projektami finansowanymi ze środków publicznych a tymi, na które wykładane są fundusze prywatne, istnieją duże różnice dotyczące procedur przyznawania pieniędzy i administrowania nimi. Na przykład w projektach grantowych w ciągu około miesiąca od ogłoszenia konkursu trzeba przedstawić gotową koncepcję projektu, a w niej takie informacje,



jak: „co”, „z kim”, „w jakim czasie” i „za jakie pieniądze” zamierza się zrealizować. Badani zwracali uwagę, że możliwość wprowadzania zmian w harmonogramie oraz kosztorysie jest o wiele mniej elastyczna w porównaniu z projektami realizowanymi w formule prywatnej.

### IV. Celon Pharma

#### Zakres działalności:

biotechnologia/farmaceutyka

#### Kierunek rozwoju:

leki generyczne<sup>93</sup> ➔ leki innowacyjne

Rok powstania: 2002

#### Liczba zatrudnionych:

220, w pracach B+R: 45

#### Najlepsze praktyki w zarządzaniu projektami:

- budowanie organizacji w oparciu o sprawdzony i stabilny zespół badawczy – umożliwia korzystanie z wypracowanych praktyk zarządczych;
- swoboda prowadzenia otwartych dyskusji o problemach związanych z podejmowanymi badaniami – powoduje wzrost wiedzy w firmie i umożliwia lepszą diagnozę potencjalnych ryzyk;
- system jakości (ISO) wewnątrz tworzony i zmieniany przez pracowników – nie jest traktowany jak „ciało obce”, ale tworzy poczucie odpowiedzialności za losy przedsiębiorstwa;
- aktywne korzystanie ze środków europejskich – wzmocniło dobre praktyki (zwłaszcza w dziedzinie tworzenia harmonogramów i systematycznego raportowania).

### 1. Kontekst gospodarczy rozwoju firmy

Polski rynek farmaceutyczny od wielu lat notuje wzrost wartości obrotów – w latach dziewięćdziesiątych XX wieku oraz na początku wieku XXI nawet o kilkanaście procent rocznie. W 2010 roku miał miejsce jedynie dwuprocentowy wzrost wartości rynku; prognozy na następne lata również przewidują niewielkie, stabilne wzrosty.

Przewiduje się, że poszczególne segmenty rynku będą miały różną dynamikę rozwoju. Rynek far-

maceutyczny zdominowany jest obecnie przez leki generyczne (w około 60%). Wewnątrz tego sektora będą występowały procesy związane ze wzrostem konkurencji, a co za tym idzie – obniżeniem poziomu marży ze sprzedaży. Aby utrzymać swój poziom dochodów, firmy rozpoczynające działalność od produkcji leków generycznych muszą inwestować w poszukiwania leków innowacyjnych, które dzięki zabezpieczeniom patentowym będą im gwarantowały wyłączność na produkcję, a tym samym większą rentowność.

### 2. Przyjęta strategia rozwoju

Celon Pharma stara się zdywersyfikować portfel oferowanych przez siebie leków i przygotowywać nie tylko leki odtwórcze, ale również specyfiki innowacyjne. Obecnie firma posiada kilka leków na etapie badań klinicznych. Produkcja będzie możliwa po pomyślnym przejściu tej fazy oraz po zakończeniu procedury rejestracyjnej [*Mamy w głowach, że chcielibyśmy kiedyś, pewnego dnia wprowadzić na rynek lek, który będzie pomagał ludziom.*]

### 3. Struktura działu B+R

Celon Pharma składa się z czterech głównych działów: badawczo-rozwojowego, wytwórczego, sprzedaży i administracyjnego. Można wyróżnić następujące szczeble decyzyjne:

- zarząd** – podejmuje kluczowe decyzje, szczególnie o rozpoczęciu lub zamknięciu projektu; te ostatnie w oparciu o comiesięczną sprawozdawczość. Firma znajdująca się w fazie wzrostowej nie może sobie pozwolić na odwlekanie decyzji o likwidacji nierentownych projektów, dlatego podejmuje się je relatywnie szybko;
- kierownik** – zbiera od liderów informacje o postępie projektów, nadzoruje ich realizację i na bieżąco kontaktuje się z zarządem;
- lider wraz z zespołem** – codziennie decyduje o bieżącej realizacji projektu, analizuje wyniki i przygotowuje kolejne etapy projektu.

### 4. Sposób zarządzania projektami

Unikanie skomplikowanych procedur formalnych sprzyja prowadzeniu prac B+R. Nie ma oficjalnych kart projektowych, które informowałyby o etapach

<sup>93</sup> Leki generyczne mają identyczną zawartość i działanie jak leki oryginalne. Ich produkcja jest możliwa, gdy wygasa patent chroniący oryginalny produkt, dający monopol najczęściej na 20 lat. Główną zaletą leków odtwórczych jest niska cena w porównaniu do oryginałów. Wynika to z faktu, że ich producenci nie ponoszą ogromnych nakładów finansowych związanych z wieloletnimi badaniami nad wynalezieniem leka, kosztów badań klinicznych oraz wydatków na promocję (produkt korzysta często ze sławy już zdobytej przez oryginał).

realizacji. Wysoko rozwinięta jest natomiast kultura cyklicznych spotkań, na których podejmuje się decyzje o sposobach działania.

Zespoły badawcze koncentrują się na pracach merytorycznych, a nie administracyjnych, dzięki czemu mogą robić to, do czego zostały powołane. Pracownicy wspominali, że nie mają osobiście styczności z działami administracji firmy.

Poszukiwane są osoby, które są w stanie zastąpić każdego ze współpracowników. Dzięki temu w razie nieobecności specjalisty praca nie zostaje przerwana. Zarząd firmy prowadzi taką strategię rekrutacyjną, która odrzuca w ramach zespołów wąskie specjalizacje na rzecz możliwie najszerszej rozwiniętych umiejętności i wiedzy (możliwość wzajemnego zastępowania się pracownikami). Dodatkowo, członkowie zespołów starają się, aby co najmniej jedna osoba w zespole dysponowała informacjami na temat postępu i przebiegu prac w ramach projektu. Prowadzący proces rekrutacji nie opiera się jedynie na referencjach i dokumentach formalnych przedstawianych przez kandydata. Sprawdzane są przede wszystkim umiejętności praktyczne, związane z prowadzeniem eksperymentów w warunkach laboratoryjnych.

Kultura przejrzystości badań wiąże się z wprowadzonymi na początku działania laboratorium procedurami ISO, dotyczącymi sposobów dokonywania konkretnych czynności eksperymentalnych. Są one tworzone przez pracowników i dla pracowników. Karta dla każdej procedury<sup>94</sup> zawiera informacje o twórcy procedury, okresie jej wprowadzenia oraz modyfikacji. W przypadku niejasności opisu procedury istnieje możliwość zdobycia wyjaśnień u jej twórcy. Członkowie zespołów wyjaśniali, że systemy ISO wymuszają na nich przestrzeganie zasad; mówili o pozytywnym „ujednoczeniu” działań oraz o systematyzacji pracy. Ponadto, dzięki ISO zawsze wiadomo, w jaki sposób określony eksperyment został przeprowadzony; można odtworzyć przebieg wykonanych czynności i szczegółowo je przeanalizować. Za skutek uboczny uznano formalizację, która jednak stanowi niewielki koszt za usprawnienie procesów.

Większość decyzji w firmie oparta jest na równorzędnej dyskusji między członkami zespołu, lide-

rem, kierownikiem a zarządem. Zarząd ma prawo podejmować najważniejsze decyzje w sprawie projektów, jednak respondenci wspominali także o spotkaniach wewnętrznych, na których – pomimo formalnej pionowej struktury zarządczej – wszyscy pracownicy na równi dyskutują o prowadzonym projekcie. Rozmówcy podkreślali, że sposób prowadzenia dyskusji jest jednym z czynników odróżniających ich firmę od publicznych instytucji naukowych [*Hierarchia zatrudnienia ludzi w spółce nie musi być kompatybilna z innowacjami, które później powstaną*].

Tak jak cyklicznie dyskutuje się o zagadnieniach związanych z poszczególnymi projektami, tak i same procedury badawcze podlegają ustawicznym zmianom. Wraz z rozrostem laboratorium procedury ISO są dostosowywane do nowych potrzeb. Także nowo zatrudnione osoby mogą wprowadzać do kultury organizacji dobre rozwiązania z poprzednich miejsc zatrudnienia.

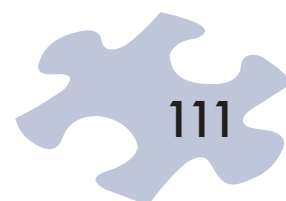
### 5. Zarządzanie kadrą w projektach

Zarząd firmy stara się, aby kadrę łączyła nie tylko wspólnota umiejętności, ale też wspólnota celów i wartości. Dzięki temu system rekrutacji jest długoterminowo efektywny, a rotacja pracowników bardzo niewielka. Wszyscy pracownicy działu B+R są zatrudnieni na umowy o pracę.

Gdy zespołem zarządza specjalista z określonej branży, który ma podobny do członków zespołu zasób wiedzy i umiejętności praktycznych, możliwe jest porozumienie „bez słów”. Na poziomie liderów i kierowników oczekuje się jednak dodatkowych umiejętności z zakresu zarządzania. Przy wzroście kompetencji „miękkich” zarządzanie projektowe okazuje się relatywnie łatwe.

Kadra menedżerska i kadra zespołów dobierana jest w sposób organiczny, czyli oparty na zainteresowaniach i talentach pracowników. Dział B+R przyjął strategię rekrutowania osób, które mają dużą wiedzę i potencjał rozwojowy, ale niewielkie doświadczenie. Zdarza się, że przy rekrutacji odrzucane są osoby doświadczone, w przypadku których istnieje prawdopodobieństwo przeniesienia do nowego miejsca pracy starych, złych nawyków. Osoby odpowiedzialne za rekrutację kierują się

<sup>94</sup> Karty procedur nie są powiązane z projektami. Są to dokumentacje sposobów przeprowadzania konkretnych eksperymentów badawczych.



## VII. Studia przypadków

specyficznie rozumianą wspólnotą wartości, starają się pozyskiwać pracowników skoncentrowanych na osiągnięciu stawianych przed nimi celów. Przedstawiciel kadry zarządzającej wspominał o ludziach *samodzielnych, którzy potrafią coś zrobić, którzy chcą coś zrobić, takich trochę szalonych naukowcach*.

Podstawowy podział obowiązków, zapisany w umowach pracowniczych, jest związany z czynnościami powtarzalnymi, wykonywanymi w laboratorium; niektórzy pracownicy są przypisani do poszczególnych metod badawczych. Natomiast dla potrzeb realizowanych projektów obowiązki rozdziela się indywidualnie, po uprzedniej dyskusji. Bierze się przy tym pod uwagę dotychczasowe doświadczenia oraz zainteresowania poszczególnych osób. Niedopuszczalna jest sytuacja nierównego podziału obowiązków, bo obniża morale i przekłada się na spadek efektywności zespołu [*Staramy się nie dopuścić do sytuacji, że jedna osoba pracuje bardzo ciężko, a druga w tym czasie pracuje tylko na przykład z literaturą, pogłębia tylko własną wiedzę*].

Nie ma formalnych systemów motywacyjnych, przyznawanie nagród odbywa się na zasadach uznaniowych, co nie znaczy, że niesprawiedliwych. Podstawowym czynnikiem mobilizującym pracowników jest zadowolenie z wyników własnej aktywności. Dodatkowo jest ono wzmacniane przez zwracanie uwagi na postępy prac przez przełożonych. Czynnikiem finansowy – aczkolwiek istotny – odgrywa drugoplanową rolę. Poczucie satysfakcji z wykonywanej pracy daje moment zgłoszenia patentowego, ponieważ wszyscy pracownicy umieszczają swoje imiona i nazwiska w rubryce autor/współautor przy przesyłaniu wniosku. Ważna, szczególnie dla doktorantów, jest możliwość publikowania artykułów naukowych na podstawie otrzymanych wyników.

### 6. Zarządzanie wiedzą w projektach

Podstawą pracy w dziale B+R jest ciągły rozwój własnych umiejętności. Najczęściej pracownicy

szukają przydatnych informacji w czasopismach naukowych i bazach patentowych. Kluczowe artykuły gromadzone są we wspólnej bazie dostępnej w sieci. Przede wszystkim jednak wiedza jest akumulowana u poszczególnych członków zespołów. Dyfuzja wiedzy między pracownikami odbywa się w ramach formalnych i nieformalnych szkoleń oraz poprzez instrukcje przeprowadzania konkretnych eksperymentów. Przekłada się to na wzrost wiedzy ogólnej wszystkich zatrudnionych. Systematyczne raportowanie wprowadza reżim pracy wymuszający terminowość działań oraz powoduje, że wiedza na temat dotychczasowych wyników jest dostępna dla innych pracowników. Poza tym sprzyja to określaniu ryzyk projektowych i ich zapobieganiu, a także przejrzystości projektu – umożliwia określenie przez zespół, lidera, kierownika i zarząd, czy dany projekt ma być kontynuowany, czy zakończony.

### 7. Projekty współfinansowane ze środków publicznych

Celon Pharma podpisała 14 umów o dofinansowanie projektów w ramach PO IG. Około trzy czwarte obecnie prowadzonych projektów jest objętych dofinansowaniem. Pracownicy twierdzili, że dotacje nie są głównym determinantem rozpoczęcia przedsięwzięć, jednak wysokość środków przekłada się na możliwości realizacyjne i decyduje o wielkości projektu. Respondenci przypominali, że firma musi zainwestować pieniądze, aby skorzystać z dofinansowania, więc stara się tylko o projekty rzeczywiście dla niej istotne.

Środki unijne pozytywnie wpłynęły na sposób zarządzania projektami. Doświadczenia związane z odpowiednią organizacją pracy mają przełożenie na wyznaczanie ambitniejszych harmonogramów w pozostałych projektach. Harmonogramy w projektach dofinansowywanych ze środków publicznych określane są przez respondentów jako „nieszczęsne”, jednak narzucające reżim pracy. Motywują do wyznaczania ambitnych terminów zakończenia poszczególnych etapów prac, a także uczą szczegółowej sprawozdawczości.

### V. IBM

#### Zakres działalności:

przemysł technologiczny i IT

**Kierunek rozwoju:** zapewnienie kompleksowych usług IT na rynkach światowych

**Rok powstania:** 1911, w Polsce od 1991

#### Liczba zatrudnionych:

około 400 tys., w Polsce ponad trzy tysiące

#### Najlepsze praktyki w zarządzaniu projektami:

- wysoko sformalizowane metodyki zarządzania projektami;
- zwiększanie kompetencji pracowników poprzez planowy, indywidualny rozwój każdego z nich;
- tworzenie zapotrzebowania na prace B+R poprzez uświadamianie klientom możliwości zastosowania innowacyjnych rozwiązań w ich przedsiębiorstwach;
- sprawne zarządzanie zasobami ludzkimi i środowiskiem pracy.

### 1. Kontekst gospodarczy rozwoju firmy

Jeszcze pod koniec ubiegłego wieku perspektywy rozwoju IBM były mało obiecujące, głównie ze względu na przekształcenia rynku komputerów osobistych – wówczas głównego produktu koncernu. Obecnie IBM Polska zapewnia pełną ofertę usług doradczych oraz produktów pomocnych w budowaniu infrastruktury IT, a zatem specjalizuje się w dziedzinie niezwykle perspektywicznej. Klientami są przede wszystkim instytucje centralne i administracja samorządowa oraz sektory: usług finansowych, przemysłowy, farmaceutyczny, dóbr szybko zbywalnych, handlu detalicznego, małych i średnich przedsiębiorstw.

### 2. Przyjęta strategia rozwoju

Firmie udało się osiągnąć sukces dzięki elastyczności i skoncentrowaniu działalności na czterech celach strategicznych, do których należą:

- przejmowanie wysoko rentownych segmentów rynku i wychodzenie z mniej zyskownych (np. rezygnacja z rynku PC i drukarek);

- inwestycje we wzrost przedsiębiorstwa – czerpanie korzyści z bycia korporacją światową, inwestowanie na nowych rynkach;
- zwiększanie efektywności poprzez integrację globalną i przenoszenie możliwości podejmowania decyzji na coraz niższe szczeble;
- wdrażanie spójnego systemu wartości wśród kadry kierowniczej.

### 3. Struktura działu B+R

Dział badawczo-rozwojowy skupia kilka wyspecjalizowanych laboratoriów na świecie. Dział ten zajmuje się badaniami *sensu stricte*, poszukując rozwiązań, które z dużym prawdopodobieństwem mogą znaleźć zastosowanie w przyszłości, w perspektywie nawet dwudziestoletniej. Ponadto, IBM ma 40 placówek programistycznych zajmujących się rozwojem najbardziej innowacyjnych produktów (w Polsce – laboratorium oprogramowania w Krakowie). W 2011 roku koncern przejął przedsiębiorstwo Netteza R&D Development, które jest drugim laboratorium B+R w strukturach IBM Polska. Netteza zajmuje się poszukiwaniem innowacyjnych produktów i rozwojem produktów istniejących.

### 4. Sposób zarządzania projektami

Firma wykorzystuje metodyki PMI i PRINCE2, które stanowią zbiór najlepszych doświadczeń zebranych przez lata działalności na rynku. Wybrano je, gdyż są certyfikowane i rozwijane przez międzynarodowe organizacje. Wybór konkretnej metodyki realizacji projektu następuje na etapie podpisywania umowy z klientem.

Planowanie projektu polega na rozpoznaniu potrzeb klienta, zarządzaniu ryzykiem, zaplanowaniu budżetu i harmonogramu oraz określeniu szans powodzenia. Rozmówcy opisywali etap planowania porównując go do kontradyktoryjnej rozprawy sądowej [Wygląda to troszeczkę jak rozprawa sądowa, którą przygotowuje zespół projektowy, przedstawia środowisko, co należy zrobić, jak to będzie wyglądało (...) a po drugiej stronie siedzą, osoby które mają za zadanie atakować ten projekt].

Analizą ryzyka zajmuje się specjalnie powołany do tego celu zespół QA (Quality Assurance), któ-

## VII. Studia przypadków

ry rozpatruje ryzyka od strony prawnej, technologicznej, dostępności zasobów, oczekiwań klienta. Zespół rekomenduje najbardziej optymalne działania, uwzględniając warunki finansowe i elementy kosztowe.

W toku prac badawczo-rozwojowych plan projektu jest poddawany stałej kontroli i w razie konieczności modyfikowany przez osobę zarządzającą. W projektach najważniejsze jest sprostanie oczekiwaniom klienta, więc – jeśli po stronie zlecającego zmieniają się wymagania – czas realizacji może zostać dostosowany do jego wymogów.

Ważna jest orientacja na klienta. Rozpoznaniem potrzeb zlecających zajmują się zazwyczaj sprzedawcy, którzy mają z nimi bezpośredni, codzienny kontakt. Często zamawiający uczestniczy w realizacji projektu, zwłaszcza na początkowych etapach, ale także w każdej kolejnej fazie prac B+R jej wyniki są z nim konsultowane. Firma prowadzi ponadto badania marketingowe (badania zadowolonych klientów z wprowadzanych produktów oraz identyfikujące nowe potrzeby) oraz stosuje taktykę generowania potrzeb<sup>95</sup>. W IBM dokłada się starań, by środowisko, w którym prowadzone są prace badawcze, charakteryzowało się możliwie dużą swobodą wyrażania myśli. Dzięki temu pracownicy mają poczucie kreowania przełomowych rozwiązań. Z wypowiedzi wynika również, że unika się tworzenia skomplikowanych struktur formalnych, dbając zarazem o taką organizację zespołu i procedur, by praca odbywała się w sposób uporządkowany i planowy.

### 5. Zarządzanie kadrą w projektach

Pracownicy mają być merytorycznie przygotowani do realizacji zadań, a także nastawieni na podstawowy cel firmy, jakim jest generowanie zysków. W strukturze firmy istnieją linie technologiczne odpowiedzialne za poszczególne obszary branży IT; jedna z linii staje się liderem projektu. Skład zespołu jest modyfikowany zależnie od fazy prac badawczych, ale tzw. zespół kluczowy pozostaje niezmienny. Doborem osób do projektu oraz rozdzieleniem obowiązków zajmuje się *project manager*.

Każdy pracownik ma ustaloną indywidualnie ścieżkę rozwoju, co zapobiega wypaleniu zawodowemu.

Ścieżka ta podąża w różnych kierunkach, będących jednocześnie przedmiotem działalności firmy. Na przykład, osoby z działów technicznych zdobywają kompetencje sprzedawców, dzięki czemu lepiej rozumieją potrzeby klienta. Ułatwia to porozumiewanie się i budowanie wspólnych wartości.

W wywiadach podkreślano, że kierownik projektu wybierany jest w sposób naturalny, przy uwzględnieniu umiejętności najbardziej istotnych dla tej funkcji: komunikacji w ramach korporacji oraz zdolności mediacji. Jego głównym zadaniem jest odciążenie zespołu od zadań niemerytorycznych, czyli m.in. od współpracy z działem administracyjnym. To kierownik kontroluje, czy prace postępują zgodnie z umową, współpracuje z podwykonawcami i partnerami, pozyskuje zasoby, monitoruje harmonogram, organizuje spotkania oraz rozwiązuje bieżące problemy. Kierownik projektu nie jest liderem, jego rola jest organizacyjna, a nie przywódcza. Liderem zostaje osoba reprezentująca wewnętrzną linię technologiczną, uznaną za najważniejszą; odpowiada za całą koncepcję projektu, jego architekturę, komponenty, zastosowane rozwiązania. Większość decyzji technologicznych podejmuje zespół projektowy, po dyskusjach nad wpływem danej technologii na pozostałe obszary prac B+R. Pracownicy zaangażowani w projekt na bieżąco starają się przewidywać konsekwencje wprowadzanych rozwiązań. Decydujący głos przy podejmowaniu decyzji ma lider projektu. W pozostałych kwestiach decyzje podejmuje *project manager*.

Pracownicy zaznaczali, że współpraca jest najbardziej efektywna, gdy istnieje możliwość bezpośrednich spotkań, więc IBM stara się umożliwić członkom zespołu rozmowy w cztery oczy przynajmniej na początkowym etapie projektu. Narzędziami, które ułatwiają współpracę są także techniki pracy warsztatowej (np. „burze mózgów”). W międzynarodowym środowisku pracy dużym ułatwieniem są wewnętrzne blogi, na których każdy pracownik opisuje, na jakim etapie pracy się znajduje, jakie problemy napotkał, jakie rozwiązania zastosował etc. Konflikty w zespole należą do rzadkości, zdarzają się głównie w początkowych fazach projektu, kiedy członkowie „docierają się”.

IBM nie stosuje formalnych metod motywowania pracowników w ramach pracy projektowej. Zarów-

<sup>95</sup> Taktyka generowania potrzeb służy tworzeniu popytu na produkty firmy bądź ich nowe odmiany.



no kadra kierownicza, jak i pracownicy niższych szczebli twierdzili, że zespoły są „samomotywujące się”. Podkreślano, że na motywację wpływa świadomość tworzenia rozwiązań innowacyjnych, niejednokrotnie przełomowych oraz możliwość rozwoju osobistego w najbardziej atrakcyjnej dla pracownika dziedzinie. Osiąganie indywidualnie określonych celów na dany rok podnosi poziom zadowolenia i zwiększa zapał do podejmowania kolejnych wyzwań. Satysfakcji dostarcza też możliwość udziału w konferencjach i zaprezentowania wyników własnych prac. Poczucie przynależności do grona specjalistów ma wymiar sprzyjający chęci dalszego zdobywania wiedzy i doskonalenia warsztatu pracy.

### 6. Zarządzanie wiedzą w projektach

Istotne jest to, że w każdym momencie projektu można skorzystać z konsultacji większości pracowników IBM na świecie [Do bardzo rozległych zasobów ludzkich (...) na całym świecie, możemy sięgać]. Dobrze rozwinięte jest dokumentowanie prowadzonych działań, które pozwala dzielić się doświadczeniami. Jak zaznaczali rozmówcy, przy umiejętnym wyszukiwaniu w bazie danych można natrafić na dużą ilość przydatnych informacji (dokumentów, prezentacji, obliczeń etc.). Są to „gotowe elementy”, czekające na zastosowanie w praktyce. Po zakończeniu projektu każdy z członków zespołu podsumowuje dokonania w jednym slajdzie prezentacji przedstawianej na zebraniu, czego efektem jest powstanie tabeli z dobrymi i złymi stronami realizacji projektu. Jest ona przekazywana do struktur zarządczych. Menedżerowie mogą zatem swobodnie korzystać z zebranych doświadczeń i efektywniej planować kolejne przedsięwzięcia. Sposobem na podnoszenie poziomu wiedzy są również *industry universities*, czyli zazwyczaj około tygodniowe szkolenia, dostosowane indywidualnie do planów rozwoju każdego pracownika. Ponieważ uczestniczą w nich osoby z różnych działów, wymiana wiedzy dotyczy praktyk stosowanych w wielu częściach korporacji.

Dużą wagę przywiązuje się do ochrony praw autorskich rozwiązań zaprojektowanych przez IBM. Dział prawny dba o to, by prawa nie były przenoszone na zleceniodawcę, a pozostawały własnością firmy. IBM jest światowym liderem pod

względem zarejestrowanych patentów, ma własne biuro patentowe, które weryfikuje każdy wniosek, a następnie wspiera go przed oficjalnymi urzędami. Jeśli wniosek nie może zostać pozytywnie rozpatrzony lub dane rozwiązanie, mimo że jest innowacyjne, nie podnosi wartości przedsiębiorstwa, istnieje możliwość publikacji wyników badań w prasie specjalistycznej. Każdorazowo należy takie posunięcie konsultować z zarządem IBM. Artykuły naukowe, prócz dzielenia się wiedzą mają spełniać także cele marketingowe.

### VI. Microsoft

**Zakres działalności:** branża IT

**Kierunek rozwoju:** długookresowe inwestycje w rozwiązania mogące zrewolucjonizować branżę

**Rok powstania:** 1975

**Liczba zatrudnionych:** ponad 94 tysiące pracowników na całym świecie

**Najlepsze praktyki w zarządzaniu projektami:**

- a) udostępnianie przez firmę wszystkich możliwych środków służących osiągnięciu sukcesów przez pracowników, swoboda działań badawczych, samodzielną pracę i karierę przez tzw. *commitments*, czyli zobowiązania zawodowe;
- b) złożony system ewaluacji osiągnięć menedżerów, w którym ocenę wystawiają zarówno przełożeni, jak i podwładni;
- c) redukcja biurokracji i procedur do minimum;
- d) ciągła komunikacja i współpraca między zespołami produktowymi a działem badawczym;
- e) ciągłe spłaszczanie struktury organizacyjnej, swoboda jej reorganizacji w zależności od potrzeb.

#### 1. Kontekst gospodarczy rozwoju firmy

Microsoft jest korporacją globalną z siedzibą w Redmond. Zajmuje się m.in. opracowywaniem, produkcją, licencjonowaniem produktów i usług IT. Pod względem przychodów ze sprzedaży oprogramowania osiągnął status światowego lidera, jest

<sup>94</sup> Karty procedur nie są powiązane z projektami. Są to dokumentacje sposobów przeprowadzania konkretnych eksperymentów badawczych.



## VII. Studia przypadków

także jedną z firm z czołówki rankingów przychodowości, o niezwykle wysokiej ogólnej wartości. Laboratoria Badawcze Microsoft w Redmond<sup>96</sup> (Microsoft Research Labs) zostały utworzone w 1991 roku w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie na rozwiązania, które mogłyby zapewnić firmie długookresową przewagę w dziedzinie zaawansowanych technologii informatycznych.

### 2. Przyjęta strategia rozwoju

Microsoft jest aktywny na wielu rynkach; oprogramowania i komputerów osobistych, wyszukiwarek (Bing), gier komputerowych (Xbox), usług cyfrowych (MSN) i telefonów komórkowych. Istotnym aspektem rozwoju korporacji jest nie tylko tworzenie własnych innowacyjnych rozwiązań, ale także przejmowanie firm oferujących nowoczesne rozwiązania informatyczne i komunikacyjne (na przykład Skype Technologies).

Microsoft Research jest jednostką finansowo autonomiczną, ale stale współpracującą z resztą firmy, w szczególności zaś z oddziałami zajmującymi się opracowywaniem finalnych produktów. Nie posiada narzuconej z góry strategii rozwoju; realizuje pomysły poszczególnych pracowników i zespołów badawczych. Kadra zarządzająca stara się jednak oceniać wszystkie propozycje badawcze pod kątem strategicznym, podążać za najlepiej rokującymi, przynoszącymi bezpośrednio korzyści w postaci transferu technologii czy publikacji o dużym zasięgu. Aby zapewnić jak największą efektywność prac B+R, Microsoft Research może być reorganizowany zgodnie z zamysłem menedżerów grup badawczych (zmiany są konsultowane m.in. z menedżerami zespołów).

### 3. Sposób zarządzania projektami

W Microsoft wierzy się w to, że najlepsze wyniki osiągają ludzie działający z pasją. Konsekwentnie, wybór tematyki ok. 95% projektów realizowanych w Microsoft Research jest inspirowany oddolnie; pracownicy sami określają, czym chcą się zająć. Kadra zarządzająca także może sugerować tematy badań, które mieszczą się w aktualnej strategii rozwoju firmy. Niemniej, każdorazowo pomysłodawca projektu musi zachęcić innych do przystąpienia do jego realizacji – projekt rodzi się zatem

z dyskusji. Przedyskutowaniu podlega m.in. wizja pomysłodawcy, cele projektu, „kamienie milowe”. Ta wstępna faza jest istotna, ponieważ o ile akceptowane jest odrzucenie przez badacza propozycji przystąpienia do projektu, o tyle wycofanie się z już rozpoczętego przedsięwzięcia jest sytuacją wyjątkową. Projekt można opuścić po realizacji konkretnego etapu (publikacji, tworzenia prototypu). Przerwanie projektu ma miejsce wtedy, gdy postęp prac nie jest zadowalający; uczestnicy przenoszą się wówczas do zespołów prowadzących lepiej rokujące projekty.

Microsoft Research prowadzi przede wszystkim cztery rodzaje projektów:

- krótkoterminowe – reaktywne: niewielkie, niezależne badania, których wynikiem są publikacje bądź produkty;
- krótkoterminowe – rewolucyjne: ich celem jest zmiana sposobu działania, wprowadzenie przełomowego rozwiązania bieżących problemów;
- długoterminowe – reaktywne: mają w sposób ewolucyjny wprowadzać zmiany w istniejących produktach;
- długoterminowe – rewolucyjne: największe projekty badawcze, które starają się przewidzieć nadchodzące trendy w perspektywie 10 lat.

Każda grupa badawcza stara się stworzyć portfolio, w którym zachowana zostanie równowaga między poszczególnymi typami projektów.

Większość zespołów badawczych jest mała (liczy dwie do czterech osób), jednak w miarę postępu badań początkowej fazy (gdy budowane są proste prototypy weryfikujące początkowe założenia projektów), zarówno zespół jak i projekt mogą się znacząco rozrosnąć. W ten sposób powstają większe programy badawcze.

### 4. Zarządzanie kadrą w projektach

W Microsoft wierzy się, że sukces w prowadzeniu projektu zależy w dużym stopniu od umiejętnego motywowania członków zespołu, pasji oraz znalezienia sojuszników i współpracowników wewnątrz i na zewnątrz grupy badawczej. Kultura organizacji zakłada wprowadzanie jedynie minimum procedur formalnych, które służą kontroli pracowników. Biu-

<sup>96</sup> Badanie dobrych praktyk w zarządzaniu projektami B+R w Microsoft Research Labs w Redmond zostało przeprowadzone przez Ośrodek Przetwarzania Informacji i dotyczyło sposobu zarządzania zespołem badawczym do spraw user experience. Trwało dwa tygodnie, podczas których obserwowano pracę siedmiu menedżerów (w tym czterech menedżerów małych zespołów badawczych, jednego menedżera grupy badawczej składającej się z mniejszych zespołów oraz dwóch menedżerów dużych projektów badawczych). Wszyscy menedżerowie mieli średnio piętnastoletnie doświadczenie w zarządzaniu.

rokracja została ograniczona na tyle, że pozwala badaczom koncentrować się przede wszystkim na zadaniach merytorycznych. Większość obowiązujących zasad ma charakter niepisany, a pracownicy funkcjonują w bezpiecznym, przyjaznym środowisku, mając do swojej dyspozycji narzędzia pozwalające na systematyczny rozwój zawodowy.

Zarządzanie kadrą następuje poprzez mentoring. Sukces menedżera-mentora zależy od powodzenia kierowanych przez niego pracowników<sup>97</sup>, dla których kadra menedżerska ma być przede wszystkim wsparciem: pomagać w wyborze ścieżki rozwoju, analizować posunięcia mogące zapewnić awans zawodowy. Powinna także motywować badaczy do podejmowania coraz ambitniejszych celów, zdobywania doświadczenia w nowych dziedzinach, przeciwdziałając tym samym popadnięciu w rutynę. Ponieważ menedżerowie są jednocześnie badaczami, w pełni rozumieją specyfikę prac B+R i pojmują złożoność problemów, z którymi borykają się ich podopieczni.

Pracownicy mają swobodę podejmowania tematów, które leżą w zakresie ich zainteresowań, ale nie są bezpośrednio bądź nawet pośrednio związane z bieżącymi działaniami firmy. W ten sposób korporacja pozostaje otwarta na dziedziny badań, które mogą okazać się przychodowe w przyszłości. Ustalanie planów rozwoju zawodowego leży w gestii każdego badacza z osobna; pisemne przyjęcie i samodzielne określenie obowiązków następuje na początku każdego roku. Menedżerowie nie mogą wymagać, ale sugerują wybór określonego projektu, szkolenia, współpracownika. Starają się odnaleźć równowagę pomiędzy indywidualnym rozwojem pracownika a oczekiwaniami korporacji. Z podjętych zobowiązań pracownicy są rozliczani co pół roku<sup>98</sup>. Taka ewaluacja ma charakter jakościowy (na przykład ważniejszy od ilości jest stopień skomplikowania realizowanych projektów), brane są w niej pod uwagę sprawozdania pracownika oraz opinie osób trzecich. Porównywane są ze sobą osiągnięcia osób o podobnym doświadczeniu. Dobre wyniki mają przełożenie na podwyżki wynagrodzenia oraz premie. Ewaluacji podlega dodatkowo praca poszczególnych grup badawczych; szczególny nacisk kładzie się w niej na transfer technologii do zespołów produktu. Wszystko to razem buduje atmosferę zdrowej ry-

walizacji i skłania do podejmowania nowych wyzwań.

Do obowiązków menedżera należy zatrudnianie ambitnych, niezależnych i kreatywnych ludzi, z których można skompletować utalentowany, wydajny zespół. Szukanie tego typu pracowników następuje m.in. poprzez współpracę z uczelniami, które rekomendują studentów do odbycia stażu (w jego trakcie młodzi badacze realizują projekty bazujące na ich zainteresowaniach). Mimo, że staże są terminowe, studenci stają się pełnoprawnymi członkami zespołu, a ich praca przynosi wymierne efekty, na przykład publikacje czy prototypy.

Na potrzeby realizacji konkretnego projektu spośród pracowników wybierany jest lider. Liderem projektu zostaje osoba mająca wizję i czuwająca nad jej sumienną realizacją. Lider wykonuje największą część zadań w projekcie. Pełnienie tej funkcji pozwala badaczowi zaprezentować zdolności przywódcze i interpersonalne. Podczas corocznej ewaluacji przebiegu kariery zawodowej pod uwagę bierze się nie tylko liczbę projektów, które pracownik prowadził, ale także liczebność zespołów, którymi kierował oraz jakość samych projektów.

### 5. Zarządzanie wiedzą w projektach

Dział badań jest inkubatorem wiedzy, służyć ma wszystkim pozostałym komórkom korporacji, ale kooperuje także ze środowiskiem zewnętrznym.

W obrębie korporacji najważniejsza jest współpraca z zespołami opracowującymi produkty Microsoftu. Dochodzi do niej najczęściej w pierwszej fazie cyklu życia produktu. Istota tej współpracy polega na uświadomieniu zespołom badawczym potrzeb klientów i wzajemnym inspirowaniu przyszłych działań. Komunikację pomiędzy tymi komórkami ułatwiają menedżerowie programów (odpowiedzialni za przepływ informacji między działem badań i innymi częściami organizacji). Każdy z menedżerów posiada wiedzę dotyczącą konkretnego zespołu produktu i dba, aby na odpowiednim etapie prac zostało zaaranżowane spotkanie z zespołem badawczym, uświadamiające obu stronom możliwe do podjęcia tematy wspólnych badań. W ten sposób inicjowane są na przykład przedsięwzięcia z dziedziny, do której

<sup>97</sup> Na powodzenie całego systemu zarządzania wpływa m.in. uzależnienie awansu menedżera nie tylko od oceny jego pracy przez przełożonych, ale także od anonimowych ocen wystawianych przez podwładnych. Przy ewaluacji pracy menedżerów brane są pod uwagę osiągnięcia zespołów lub grup (składających się z około czterech zespołów), którymi zarządza. Menedżerowie grup pełnią wobec menedżerów zespołów podobne funkcje jak menedżerowie zespołów wobec badaczy – starają się pomóc w realizacji ich wizji rozwoju zawodowego.

<sup>98</sup> Rozliczanie się z postępów zawodowych dotyczy pracowników wszystkich szczebli - od badaczy po menedżerów zespołów oraz grup badawczych. Wszyscy oni podlegają także opisanemu mentoringowi.

## VII. Studia przypadków

należy opracowywany produkt. Dodatkowo, zespoły badawcze działają jako ciała doradcze, przekazując wiedzę na temat najnowszych rozwiązań. Przyczyniają się w ten sposób do zwiększenia efektywności działań zespołu produktu.

Na środowisko zewnętrzne oddziałuje się z kolei poprzez wydawanie publikacji naukowych, gościnne wykłady na uniwersytetach i organizowanie warsztatów szkoleniowych. Jednocześnie zachęca się akademików do podejmowania współpracy z Microsoft. Jej rezultaty są albo udostępniane publicznie albo udziela się odpowiednich licencji na wspólnie opracowane rozwiązanie. Zdarza się, że Microsoft Research i uczelnia stają się współwłaścicielami licencji. Nie dopuszcza się jednak do sytuacji, w której uczelnia zdobywa prawo do produktu.

Pracownicy mogą bez przeszkód przemieszczać się w obrębie departamentów, grup i zespołów badawczych. Taka mobilność traktowana jest jak sposób dzielenia się wiedzą i doświadczeniami.

### 6. Ryzyko projektów

W Microsoft powszechne jest przekonanie, że osoba nie doznająca porażek nie może prowadzić dobrych badań, gdyż nie podejmuje wystarczającego ryzyka. Nie ma nic złego w kilkumiesięcznym sprawdzaniu możliwości przeprowadzenia ryzykownego przedsięwzięcia, doceniane są wszystkie starania, nawet jeśli nie przynoszą efektów<sup>99</sup>. Znane motto Microsoftu brzmi: *badania upadają po to, by produkty mogły przetrwać*. Porażka uczy równie wiele co sukces, jest zatem niezwykle ważnym doświadczeniem.

Tym niemniej analiza ryzyka jest uważana za istotną część pracy badawczej i przeprowadzana jest zarówno na poziomie osobistym (sprawdzenie czy realizacja projektu jest szansą rozwoju zawodowego dla członków zespołu), jak i na poziomie projektu (szanse odniesienia sukcesu). Ten ostatni element oznacza:

- sprawdzenie, czy pomysł badawczy odnosi się do problemów nowych, jest przyszłościowy;
- ocenę zasobów (narzędzi badawczych i umiejętności zespołu) – analizę tego, czy są one

wystarczające i sprawdzą się w sytuacjach problemowych.

Mimo iż nie wszystkie ryzyka dają się oszacować, stawianie sobie ambitnych celów jest nagradzane. Lepsza jest bowiem spektakularna klęska niż mierny sukces. Nie oznacza to jednak aprobowania „projektowego hazardu”, który jest równie szkodliwy co praca nad projektami sub-optymalnymi.

## VII. Siemens

### Zakres działalności:

korporacja wielobranżowa

**Kierunek rozwoju:** rozwój na wzrastających innowacyjnych rynkach

**Rok powstania:** 1847, w Polsce od 1991

**Liczba zatrudnionych:**

360 tys., w Polsce około 900

**Najlepsze praktyki w zarządzaniu projektami:**

- a) struktura firmy nastawiona i przystosowana do działań projektowych;
- b) rozwinięte poczucie odpowiedzialności za własność intelektualną – sformalizowany i jasny sposób obejmowania innowacji ochroną patentową;
- c) rozwinięte sposoby gromadzenia wiedzy w ramach takich aplikacji jak ShareNet;
- d) nastawienie na klienta końcowego, stosowanie metod otwartej innowacyjności.

### 1. Kontekst gospodarczy rozwoju firmy

Siemens AG to międzynarodowa korporacja, z główną siedzibą w Monachium. Firma od momentu powstania (czyli od ponad stu sześćdziesięciu lat) buduje swoją renomę i podbija kolejne rynki. Obecnie jest jedną z największych firm działających globalnie. Historycznie podstawową działalnością spółki była elektronika i elektrotechnika, ale zakres oferowanych rozwiązań ulega stałemu poszerzaniu. Wszystkie główne sektory działalności firmy są również reprezentowane w jednostce Siemensu zlokalizowanej w Polsce.

<sup>99</sup> W Microsoft uważa się, że jedną z pożądanych cech badacza jest umiejętność wycofania się w odpowiednim czasie ze źle rokujących projektów.

### 2. Przyjęta strategia rozwoju

W latach dziewięćdziesiątych XX wieku Siemens przeżywał trudne chwile; wzrost wartości akcji w porównaniu do innych konkurencyjnych spółek był niewielki. Przełomowy był rok 2008, kiedy akcje firmy osiągnęły o wiele lepsze wskaźniki wzrostu niż pozostałe spółki ważne dla niemieckiej gospodarki. Wtedy też poprawie uległ całociowy wizerunek korporacji. Jak doszło do tej transformacji? Siemens zdołał wprowadzić klarowną strategię w zakresie portfolio działalności swojej i spółek, które nabywa oraz strategię obniżania kosztów. Podstawą zmiany wartości spółki stały się również inwestycje w badania i rozwój. W 2008 roku Siemens przeznaczył na B+R ponad 3,8 mld euro, co stanowiło 4,9% wartości sprzedaży całej grupy. Równolegle, znaczącemu poszerzeniu uległo portfolio patentowe, które obecnie obejmuje ponad 55 tysięcy pozycji (w 2008 roku zarejestrowano ponad 8 200 innowacji, w tym w około 5 000 przypadków ubiegano się o prawa patentowe). Inwestowanie w innowacyjność zaczęło być postrzegane jako jeden z głównych czynników sukcesu firmy oraz stało się istotnym składnikiem jej wartości. Strategię rozwoju innowacyjności, technologii oraz prac B+R, uznano zatem za kompatybilną z ogólną strategią biznesową.

### 3. Sposób zarządzania projektami

Istnieje przekonanie, że procedury służą powtarzaniu raz wypracowanego sukcesu [*Wierzę, że gdy określisz proces, to naprawdę możesz sprawić, aby sukces w firmie był powtarzalny*]. Dla każdego projektu tworzy się budżet i harmonogram oraz dokładnie identyfikuje się cele projektowe. W projektach B+R akceptuje się podwyższone ryzyko, aby kreować nowe pomysły [*Ponosimy ryzyko intencjonalnie, aby stworzyć nowe pomysły*].

Zdefiniowanie elementów procesu projektowego polega na określeniu, czy przedsięwzięcie jest istotne dla rozwoju firmy, na sformułowaniu wymagań technicznych, stworzeniu konkretnego planu projektu z budżetem i harmonogramem, wreszcie na realizacji projektu oraz testowaniu efektów przy współudziale klienta. W różnych sektorach procesy są dostosowywane do konkretnych warunków prowadzenia projektów. Na przykład,

w działalności informatycznej wykorzystuje się – poza formalnymi metodykami zarządzania projektami (PMI, PRINCE2) – metodyki specyficzne dla IT, m.in. RUP (*Rational Unified Process*) czy SCRAM (*Scenario Requirements Analysis Method*).

Podczas spotkań kierowników i specjalistów z dziedziny, w której mieści się realizowany projekt określa się ryzyka projektu. Zdaniem jednego z respondentów, około 70% ryzyk jest identyfikowanych przez zespół projektowy, a około 20% – przez specjalistów zewnętrznych. Następnie ryzyka te umieszcza się na graficznym wykresie (zmiennymi są prawdopodobieństwa wystąpienia i wpływ na realizację) i na tej podstawie identyfikuje się pozostałe 10% zagrożeń, które pominięto w poprzednich fazach.

Przy realizacji projektów B+R często współdziała się z klientami zewnętrznymi, ale rozmówcy zauważali powtarzające się trudności takiej współpracy. Były nimi w szczególności zmieniające się parametry produktu, które prowadzą do zmian w zamówieniu, a te z kolei powodują przesunięcia w harmonogramie i kosztorysie [*W trakcie realizacji projektu dowiadują się, że pomysł musi być trochę zmieniony, co stwarza potrzebę zmiany w zamówieniu. Zazwyczaj nowy wymóg tworzy nową funkcję, nowa funkcja tworzy nowe koszty, nowy harmonogram*].

### 4. Zarządzanie kadrą w projektach

Siemens wybiera osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i umiejętnościami oraz z doświadczeniem w pracy w warunkach międzynarodowych [*Know-how i wiedza na temat technologii stanowi 50% naszych wymagań. Pozostałe 50% to międzynarodowe doświadczenie*].

Spośród stałych grup specjalistów do konkretnego zadania projektowego wybiera się najlepszych. Czasem sięga się po zasoby zewnętrzne, najczęściej zlokalizowane w uczelniach. Rozmiar tworzonego zespołu zależy od rodzaju rozwiązywanego problemu i może się wahać od jednej do ponad stu osób.

W ramach struktur zarządzania projektem istnieją co najmniej dwie funkcje: kierownika projektu



i menedżera projektu. **Kierownik** odpowiada za realizację i podejmuje główne decyzje. Jest wybierany przez menedżerów, w konsultacji z zarządkiem i zespołem projektowym. Jako jedyny zazwyczaj uczestniczy w całym projekcie, reszta członków zespołu wykonuje poszczególne zadania [*Dla kierownika projektu umiejętności zarządzania są ważniejsze*]. **Menedżer** kieruje konkretnym zespołem B+R i w ramach realizacji konkretnego zadania, przypisanego jego zespołowi składa raporty do kierownika projektu. Konfiguracje osobowe są jednak zmienne i dostosowywane do charakteru danego przedsięwzięcia. Na przykład, w projektach informatycznych struktura zespołu wygląda następująco: *service delivery manager* (odpowiedzialny za kontakty z klientem zewnętrznym), *project manager* (mający kompetencje zarządcze, odpowiedzialny za całość projektu od strony wykonawczej), *project technical lider* (odpowiedzialny za techniczną stronę produktu), inne osoby podlegające pod *project technical lider* (m.in. programiści, deweloperzy, analitycy, testerzy). W firmie istnieje również formalny system *For Success*, który służy do oceny sposobu zarządzania zespołem.

### 5. Zarządzanie wiedzą w projektach

Najbardziej rozpowszechnionym systemem zarządzania wiedzą jest *Share Net*, dostosowany do potrzeb projektów B+R w 2004 roku. Inny przykład to *References@SBT* (*Siemens Building Technologies*), aplikacja sieciowa pozwalająca na wymianę wiedzy, doświadczeń i najlepszych praktyk. Informacje są na bieżąco uzupełniane, systematycznie sprawdza się również ich kompletność. Te bazy wiedzy pracownicy określają mianem „wewnętrznego Google’a”. Podkreślają, że dzięki niemu dostęp do doświadczeń innych osób jest zdecydowanie łatwiejszy. Istotna jest także możliwość ochrony poufnych dokumentów - mimo otwartości. Patentowanie jest częścią kultury organizacyjnej firmy. Dlatego, mimo praktykowania innowacji o charakterze otwartym, respondenci zaznaczali, że tworzą wartość intelektualną, która przede wszystkim ma być własnością firmy. W Siemensie pracuje około 220 specjalistów do spraw patentowania, którzy badają możliwości obejmowania ochroną konkretnych innowacji. Równocześnie, by nie odnawiać ochrony patentowej, wyszukuje się w portfolio patentów te, które są starsze niż pięć lat lub są niepotrzebne. Departament

patentów stara się obejmować innowacyjne produkty ochroną na rok przed ich wejściem do produkcji.

W sektorach, w których Siemens prowadzi działalność B+R, identyfikuje się przedstawiciele jednostek naukowo-badawczych z największym doświadczeniem oraz inicjuje z nimi współpracę w ramach tzw. innowacyjności otwartej. Firma utrzymuje też kontakty z siecią uniwersytetów na całym świecie. Współpraca z instytucjami naukowymi jest przydatna przede wszystkim do kreowania innowacyjnych pomysłów. Ważne jest też wykorzystywanie zalet płynących z różnic w postrzeganiu opracowywanych rozwiązań przez badaczy z różnych krajów [*Bo nie tylko pracujemy nad różnymi technologiami, ale chcielibyśmy także wykorzystać nasze zróżnicowanie kulturowe*]. Istnieje osobne stanowisko, którego celem jest kultywowanie dobrej współpracy z instytucjami naukowymi.

### 6. Projekty współfinansowane ze środków publicznych

Zdecydowana większość projektów finansowana jest ze środków wewnętrznych. Przedsiębiorstwo stara się jednak identyfikować strumienie publiczne przeznaczane na B+R, analizując ich zgodność z polityką firmy. Drugim etapem realizacji projektów ze środków publicznych jest poszukiwanie partnera wykonawczego, z czym na ogół nie ma problemów – firma posiada sprawdzonych kooperantów. Pracownicy firmy oceniali, że Siemens jest skutecznym w tworzeniu konsorcjów.

## VIII. Wnioski wynikające ze studiów przypadków

Opisane powyżej sposoby zarządzania projektami B+R w przedsiębiorstwach polskich i zagranicznych należy uznać za zbiór dobrych praktyk, część recepty na sukces finansowy i społeczny. Działania przywoływanych firm przynoszą wymierne korzyści ich interesariuszom, ale także gospodarkom państw, na terenie których funkcjonują. Promują innowacyjność, a zatem wspierają kreatywność jednostek i pobudzają postęp cywilizacyjny. Kompleksowe podejście do badawczej pracy projektowej wyróżnia je na tle pozostałych przedsiębiorstw sektora przemysłu. Doskonała znajomość specyfiki działalności B+R pozwala im na tworzenie

nowych, wysokich standardów badawczych, które z jednej strony budują ramy i dostatecznie formalizują procesy, z drugiej natomiast, są wystarczająco elastyczne, by zapewnić swobodę pracy twórczej.

Wszystkie badane firmy opierają swoje funkcjonowanie o jasno określone procedury zarządcze. Rozumieją wagę zarządzania projektami i zdają sobie sprawę z konieczności dostosowywania metodyki do specyfiki prac B+R. W międzynarodowych korporacjach oficjalne metodyki zarządzania, jak PMI czy PRINCE2, są sprzężone z kulturą organizacji. W niewielkich w skali globalnej przedsiębiorstwach procedury zarządcze są w mniejszym stopniu sformalizowane i raczej stanowią zbiór dobrze rozwiniętych – choć niespisanych – praktyk. Dodatkowo, we wszystkich przebadanych firmach duży nacisk kładzie się na sposoby zapewnienia jakości, na przykład poprzez stosowanie procedur ISO. Można postawić hipotezę, że w Polsce systemy zarządzania pracami B+R rozwijają się szczególnie dobrze w sektorach, w których konieczne jest zapewnienie bezpieczeństwa produktu końcowego, czyli takich jak przemysł farmaceutyczny czy lotniczy. Restrykcyjne procedury jakości powodują tam wzrost efektywności zarządzania działaniami projektowymi.

Pionierzy innowacyjności zdają sobie sprawę, że jądrem organizacji są ludzie. Doceniają zatem pracowników kreatywnych i zapewniają im warunki rozwoju zawodowego i osobistego, sprzężonego z priorytetami działań firmy. Stosują różne systemy motywacji i gwarantują swobodę wypowiedzenia myśli i zgłaszania pomysłów. Angażują pracowników w jak największą część działań przedsiębiorstwa. Na stanowiska kierowników prac B+R wybierani są w większości specjaliści danej dziedziny, którzy posiadają przede wszystkim wysokie kompetencje merytoryczne, ale także zdolności przywódcze i interpersonalne. Jedynie w największych przedsiębiorstwach wyodrębnia się osobne stanowiska bądź komórki związane z zarządzaniem projektowym, praktykuje się mentoring i inne formy zewnętrznego wsparcia odnoszącego się ściśle do dziedziny zarządzania. Tak jest chociażby w Siemensie czy firmie Microsoft.

Jednym z istotnych aspektów prac badawczych jest konieczność zapewnienia ochrony własności intelektualnej. Firmy zatrudniają wewnętrznych

bądź zewnętrznych specjalistów, którzy badają zarówno możliwości opatentowania określonych pomysłów, jak też obsługują proces związany ze składaniem wniosku patentowego. Przebadane przedsiębiorstwa odpowiednio zabezpieczają się przed nieplanowanym odpływem wytwarzanej wiedzy, przy jednoczesnym umożliwieniu publikacji wyników badań w sposób zgodny z ich interesem. Umiejętnie wykorzystują prasę specjalistyczną do promowania osiągnięć poszczególnych naukowców, zespołów, wreszcie całych organizacji. W ten sposób budują własną renomę, są stale obecne w danej branży, zyskują uznanie innych naukowców i biznesmenów.

Istotna jest dla nich także akumulacja wiedzy związanej z projektami B+R, np. ryzykami realizacyjnymi. Aby nie powtarzać raz popełnionych błędów tworzone są m.in. elektroniczne systemy (najczęściej w postaci dysków wspólnych), na których udostępnia się wiedzę członków zespołów projektowych. Firmy globalne mogą pochwalić się dodatkowo nowoczesnymi, rozbudowanymi systemami współdzielenia się wiedzą, dzięki którym sięgają jedynie po najlepsze, sprawdzone rozwiązania realizacyjne.

Warto podkreślić, że wszyscy respondenci dostrzegli różnice w sposobie prowadzenia projektów finansowanych ze środków prywatnych i współfinansowanych publicznie. Większa swoboda wydatkowania środków prywatnych sprzyja tworzeniu portfolio, w którym ważne miejsce zajmują projekty ryzykowne, ale potencjalnie przełomowe. Ich realizacji nie sprzyjają natomiast wytyczne instytucji kontrolujących wydatkowanie środków publicznych. Respondenci wskazują na wysoki stopień sformalizowania i idącą za tym nieelastyczność polskiego państwowego systemu finansowania prac B+R. Mówią o *tsunami dokumentacji*, którą należy przygotować, aby rozliczyć badania. Preferowanie przez instytucje finansujące projektów bezpiecznych, choć zrozumiałe (podyktowane troską o kieszeń podatnika), w opiniach przedsiębiorców znacząco uszczupla możliwości tworzenia innowacji. Doświadczone korporacje takie jak Siemens czy IBM wypracowały sposoby oceny ryzyka i szacowania opłacalności ryzykownych przedsięwzięć, które mogą stanowić wzór także dla mniejszych graczy, w tym dla firm działających jedynie na polskim rynku.





## BIBLIOGRAFIA

- Aggteleky B., Bajna N., *Projektplanung. Ein Handbuch für Führungskräfte. Grundlagen – Anwendung – Beispiele*, Carl Hanser, München – Wien 1992.
- Aitken A., Crawford L., *Senior management perceptions of effective project manager behavior: An exploration of a core set of behaviors for superior project managers*, PMI Research Conference, Warsaw 2008.
- Aton High Technology, *Księga Zintegrowanego Systemu Zarządzania*, <http://aton.com.pl/var/userfiles/files/Politykajakosci.pdf>, dostęp 30.11.2011.
- Baczko T., Puchala-Krzywina E., *Raport o największych inwestorach w badania i rozwój w Polsce w 2010 roku*, Instytut Nauk Ekonomicznych PAN, Sieć Naukowa MSN, Warszawa 2011.
- Battelle-Institut, *Tagungsband: Management Entwicklungsprojekte*, Frankfurt am Main 1981.
- Bundesministerium für Forschung und Technologie, *Kommunales Projektmanagement*, Deutscher Gemeinde Verlag, Bonn 1977.
- Burton-Jones A., *Knowledge Capitalism*, Oxford University Press, Oxford 1999.
- Coffey International Development, TNS Pentor, *Raport końcowy z badania sposobów zarządzania pracami B+R w przemyśle*, Warszawa 2011.
- Crowdsourcing, <http://www.crowdsourcing.com>, dostęp 17.02.2012.
- Czerska J., *Quality Function Deployment*, <http://www.zie.pg.gda.pl/~jcz/qfd.doc>, dostęp 01.08.2012.
- Drucker P., cyt. za Krawczyk T., *Budowa projektów badawczo-rozwojowych*, <http://www.bisnep.pl/download/gfx/uott/pl/defaultaktualnosc/34/4/1/zpbir4.ppt>, dostęp 25.01.2012.
- Encyklopedia Zarządzania, [http://mfiles.pl/pl/index.php/Projekt\\_Manhattan](http://mfiles.pl/pl/index.php/Projekt_Manhattan), dostęp 15.08.2012.
- Eurostat, dane dotyczące innowacyjności gospodarek oraz działalności badawczo-rozwojowej państw UE, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.
- Frame J., *Zarządzanie projektami w organizacjach*, WIG-Press, Warszawa 2001.
- Freeman C., *The Economics of Industrial Innovation*, Pinter, London 1982.
- Frigenti E., Comminos D., *The Practice of Project Management*, Cogan Page, London – Philadelphia 2006.
- Główny Urząd Statystyczny, *Bank danych lokalnych*, [http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p\\_name=indeks](http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks), dostęp 01.08.2012.
- Główny Urząd Statystyczny, *Nauka i technika w Polsce w 2009 roku*, Warszawa 2010.
- Główny Urząd Statystyczny, *Nauka i technika w Polsce w 2010 roku*, Warszawa 2011.

- Goldberg I., *Polska a gospodarka oparta na wiedzy. W kierunku zwiększania gospodarki Polski w Unii Europejskiej*, Bank Światowy, Waszyngton 2004.
- Griffin R.G., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.
- Groth R., *Projektmanagement in Mittelbetrieben*, Deutscher Instituts-Verlag, Köln 1983.
- Gryzik A., Knapińska A., red., *Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi w sektorze nauki*, OPI, Warszawa 2012.
- Highsmith J., *Agile Project Management – jak tworzyć innowacyjne produkty*, Mikom, Warszawa 2005.
- Highsmith J., *APM: Agile Project Management*, Mikom, Warszawa 2005.
- Howe J., *The rise of crowdsourcing*, „Wired Magazine”, 14.06.2006.
- Insights in Innovation Management – Tangible Results from IMProve*; Europe INNOVA Paper, 10, 2008.
- Jasiński H., red., *Zarządzanie wynikami badań naukowych. Poradnik dla innowatorów*, Wydawnictwo Naukowe ITE-PIB, Warszawa – Radom 2011.
- Joint Research Centre, *The 2010 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2010.
- Joint Research Centre, *The 2011 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2011.
- Kerzner H., *Advanced Project Management*, John Wiley and Sons, New York, 2004.
- Kerzner H., *Advanced Project Management*, edycja polska, Helion, Gliwice 2005.
- Kocaoglu D.F., Cleland D.I., *The RIM process: A participative approach to the development of organizational roles and interactions*, „Management Review”, 61, 1983.
- Kocięcki L., *Narzędzia wdrażania i realizacji strategii*, Bizarre, Warszawa 2004.
- Komisja Europejska, *Innovation Union Scoreboard 2010. The Innovation Union's Performance Scoreboard for Research and Innovation*, February 2011, [http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/iu-scoreboard-2010\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/iu-scoreboard-2010_en.pdf), dostęp 03.08.2012.
- Komisja Europejska, *European Innovation Scoreboard 2004. Comparative Analysis of Innovation Performance*, [http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/page/10/07/eis\\_2004.pdf](http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/page/10/07/eis_2004.pdf), dostęp 15.08.2012
- Komisja Europejska, *European Innovation Scoreboard 2005. Comparative Analysis of Innovation Performance*, [http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/page/10/07/EIS\\_2005.pdf](http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/page/10/07/EIS_2005.pdf), dostęp 15.08.2012.
- Komisja Europejska, *Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Komunikat Komisji Europa 2020, KOM (2010) 2020, Bruksela, 03.03.2010.
- Kotler P., Jatusripitak S., Maesincee S., *Marketing narodów. Strategiczne podejście do budowania bogactwa narodowego*, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1997.
- Krawczyk T., *Budowa projektów badawczo-rozwojowych*, prezentacja, <http://www.bisnep.pl/download/gfx/uott/pl/defaultaktualnosc/34/4/1/zpbir4.ppt>, dostęp 25.01.2012.
- Lent B., *Zarządzanie procesami prowadzenia projektów. Informatyka i telekomunikacja*, Difin, Warszawa 2005.

- Litke H.D., *Projektmanagement, Methoden. Techniken. Verhaltenweisen*, Hanser Verlag, München 1995.
- Madauss B.J., *Handbuch Projektmanagement*, Schaeffer-Poeschl Verlag, Stuttgart 2000.
- Miller W.L., Morri L., *4th Generation R&D: Managing Knowledge, Technology and Innovation*, John Wiley and Sons, New York 1999.
- Ministerstwo Gospodarki, *Program oczyszczania kraju z azbestu na lata 2009–2032*, załącznik do uchwały Rady Ministrów nr 39/2010 z dnia 15 marca 2010, <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8380/POKA.pdf>, dostęp 02.08.2012.
- Ministerstwo Gospodarki, *Projekt strategii innowacyjności i efektywności gospodarki*, 17.02.2011.
- New York State Office for Technology, *Project Management Guidebook*, <http://www.cio.state.ny.us>, dostęp 18.08.2008.
- Nicholas J.M., Steyn H., *Project Management for Business, Engineering, and Technology – Principles and Practice*, Elsevier, Amsterdam 2008.
- Niosi J., *Fourth-generation R&D: From linear models to flexible innovation*, „Journal of Business Research”, 45, 1999.
- Nobelius D., *Towards the sixth generation of R&D management*, „International Journal of Project Management”, 22, 2004.
- Nonaka I., Takeuchi H., *Kreowanie wiedzy w organizacji*, Poltext, Warszawa 2000.
- Oakey R., *High-Technology Small Firms*, Pinter, London 1984.
- Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, *Main Science and Technology Indicators*, vol. 1, 2011.
- Ortt J.R., van der Duin P.A., *The evolution of innovation management towards contextual innovation*, „European Journal of Innovation Management”, vol. 11, no. 4, 2008.
- Płoszajski P., red., *Zarządzanie wiedzą w Polsce. Bilans doświadczeń*, materiały na konferencję pt. „Zarządzanie wiedzą. Strategie sukcesu”, Warszawa, 09.05.2002.
- Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, *Biznesplan 1.4 PO IG*, <http://poig.parp.gov.pl/index/more/19920>, dostęp 14.02.2011.
- Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, *Firmy rodzinne w polskiej gospodarce – szanse i wyzwania*, Warszawa 2009, <http://www.parp.gov.pl/files/74/75/76/487/493/8248.pdf>, dostęp 03.08.2012.
- Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*, Warszawa 2005.
- Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, *Nowe podejście do zamówień publicznych – wyzwanie dla zamawiających – szansa dla małych i średnich przedsiębiorstw*, Warszawa 2010, <http://www.parp.gov.pl/files/74/81/380/9362.pdf>, dostęp 03.08.2012.
- Putting knowledge into practice: A broad-based innovation strategy for the EU*, COM (2006) 502, w: „European Innovation”, special issue, November 2006.
- Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka, <http://www.poig.gov.pl>, dostęp 24.08.2012.
- Société Européenne des Satellites, *ASTRA User's Guide*, Luxembourg 1988.

## Bibliografia

---

- Stalewska J., Krasiński Z., *Rola i znaczenie technik miękkich w zarządzaniu projektami międzynarodowymi 7. Programu Ramowego Badań i Rozwoju Technologicznego*, „E-Mentor”, 4(26), 2008.
- Tidd J., Bessant J., *Managing Innovation*, John Wiley and Sons, West Sussex 2009.
- Trocki M., *Inicjowanie i definiowanie projektów*, Bizarre, Warszawa 2004.
- Trocki M., *Organizacja projektowa*, Bizarre, Warszawa 2009.
- Trocki M., *Podstawy zarządzania*, prezentacja, SGH, Warszawa 2010.
- Trocki M., Bukłaha E., Grucza B., Juchniewicz M., Wyrozębski P., Metelski W., *Metodyki zarządzania projektami*, Bizarre, Warszawa 2011.
- Trocki M., Grucza B., Ogonek K., *Zarządzanie projektami*, PWE, Warszawa 2003.
- Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, *Raport roczny za rok 2009*.
- Ustawa z dnia 2 lipca 2004 roku o swobodzie działalności gospodarczej (Dz.U. z 2010, Nr 220, poz. 1447, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 roku o instytutach badawczych (Dz.U. Nr 96, poz. 618).
- Ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 roku o zasadach finansowania nauki (Dz.U. Nr 96, poz. 615).
- Vaupel R., Schmolke G., Kruger A., *Customer-Focused Management by Projects*, MacMillan Publishers, Basingstoke 2000.
- Wachowiak P., *Profesjonalny menedżer. Umiejętność pełnienia ról kierowniczych*, Difin, Warszawa 2001.
- Wachowiak P., Gregorczyk S., Grucza B., Ogonek K., *Kierowanie zespołem projektowym*, Difin, Warszawa 2004.

---

## SPIS RYSUNKÓW

- Rysunek 1.** Klasyfikacja źródeł pomysłów na projekty B+R
- Rysunek 2.** Alternatywna klasyfikacja źródeł inicjatyw projektów
- Rysunek 3.** Źródła pomysłów na projekt w przedsiębiorstwach innowacyjnych
- Rysunek 4.** Proces definiowania pomysłów na projekty w firmach zagranicznych
- Rysunek 5.** Ramy transformacji strategii jako kategorie operacyjne w ujęciu *Balanced Scorecard* (klasyczne ujęcie Kaplana i Nortona)
- Rysunek 6.** *Balanced Scorecard* jako strategiczne ramy długofalowego działania
- Rysunek 7.** Droga podejmowania decyzji o sposobie i zakresie realizacji projektu
- Rysunek 8.** Cykl życia i definiowanie wymagań w zwinnym zarządzaniu projektem
- Rysunek 9.** Konstrukcja „domu jakości” w metodzie *Quality Function Deployment*
- Rysunek 10.** Poszczególne kroki w ramach metody *Quality Function Deployment*
- Rysunek 11.** Modelowe role kierownika zespołu
- Rysunek 12.** Profil kompetencyjny kierownika projektu
- Rysunek 13.** Siatka stylów kierowania Blake’a i Mouton
- Rysunek 14.** Organizacja projektu w strukturze liniowej wyodrębnionej funkcjonalnie
- Rysunek 15.** Organizacja projektu w strukturze liniowej wyodrębnionej przedmiotowo
- Rysunek 16.** Organizacja projektu w strukturze liniowej w formie specjalnego zespołu projektowego
- Rysunek 17.** Model zarządzania pracami B+R w przemyśle



## SPIS TABEL

- Tabela 1.** Nakłady na B+R w 2009 roku – wskaźniki
- Tabela 2.** Liczba i struktura decyzji o udzieleniu praw wyłącznych na wynalazki i wzory użytkowe
- Tabela 3.** Zestawienie zrealizowanych pogłębionych wywiadów indywidualnych zagranicznych
- Tabela 4.** Wybrane techniki wspomagające definiowanie projektów
- Tabela 5.** Techniki określania czasu realizacji czynności projektu
- Tabela 6.** Cechy charakteru najlepszych kierowników projektów według wyższego kierownictwa
- Tabela 7.** Macierz kompetencji według Kocaoglu i Clelanda
- Tabela 8.** Etapy rozwoju w zarządzaniu B+R
- Tabela 9.** Przykłady uniwersalnych metodyk zarządzania projektami
- Tabela 10.** Pytanie „Jakie elementy zarządzania projektem były wykorzystywane w realizacji omawianego projektu? Proszę wskazać wszystkie, które były faktycznie wykorzystywane”
- Tabela 11.** Pytanie „Jakie osoby są odpowiedzialne za poszczególne etapy planowania i realizacji projektu? Proszę wskazać główną osobę odpowiedzialną dla każdego z wymienionych poniżej elementów”
- Tabela 12.** Wyniki analizy PEST. Czynniki polityczne, ekonomiczne, technologiczne i społeczne utrudniające realizację prac B+R w polskim sektorze przemysłu

## SPIS WYKRESÓW

- Wykres 1.** Nakłady na B+R i środki budżetowe na jednego zatrudnionego w sektorach instytucjonalnych według *Frascati Manual*, w 2009 roku
- Wykres 2.** Pytanie „W jakiej branży działa Pana/Pani przedsiębiorstwo?”
- Wykres 3.** Pytanie „Kto był autorem pomysłu na projekt lub inicjatorem rozpoczęcia prac nad nim? Proszę wskazać maksymalnie trzy najważniejsze źródła pomysłu na projekt”
- Wykres 4.** Pytanie „Skąd wziął się pomysł realizacji projektu? Proszę wskazać maksymalnie trzy najważniejsze źródła pomysłu na projekt”
- Wykres 5.** Pytanie „Jakie były powody podjęcia decyzji o realizacji projektu?”
- Wykres 6.** Pytanie „Gdybyście Państwo nie dostali dofinansowania, to ten projekt B+R...?”
- Wykres 7.** Pytanie „A czy ten projekt B+R zostałby zrealizowany...?”
- Wykres 8.** Pytanie „Jak wyglądają wewnętrzne zasady akceptacji projektów B+R?”
- Wykres 9.** Pytanie „Kto przede wszystkim odpowiadał za przygotowanie projektu?”
- Wykres 10.** Pytanie „Czy w realizację projektu zaangażowane były...?”
- Wykres 11.** Pytanie „Z jakich funduszy finansowany był ten projekt? Proszę wskazać wszystkie źródła, z których Państwo korzystali”
- Wykres 12.** Pytanie „Jaki mniej więcej procent budżetu projektu stanowiły środki własne?”
- Wykres 13.** Pytanie „Kto określa cele projektów B+R w Pana/Pani instytucji?”
- Wykres 14.** Pytanie „Czy określając cele projektu pomysłodawca musi je konsultować z przełożonymi?”
- Wykres 15.** Pytanie „Z kim konsultowano potrzeby i możliwości wdrożenia rezultatów prac B+R?”
- Wykres 16.** Pytanie „W jaki sposób przeprowadzane były te konsultacje?”
- Wykres 17.** Pytanie „Jakie przygotowanie ma kierownik projektu do pełnienia swojej funkcji?”
- Wykres 18.** Pytanie „Jakie czynniki miały istotne znaczenie przy wyborze kierownika do omawianego projektu?”

- Wykres 19.** Pytanie „Zespoły projektowe mogą pracować w formie kooperatywnej, polegającej na współpracy pomiędzy członkami zespołu, ale mogą również pracować w formie współzawodnictwa (rywalizacji) pomiędzy członkami zespołu. Proszę ocenić, jaka forma miała zastosowanie w projekcie badawczo-rozwojowym, o którym rozmawiamy?”
- Wykres 20.** Pytanie „Jakie rodzaje komunikacji były stosowane w zespole projektowym?”
- Wykres 21.** Pytanie „Które z tych form komunikacji, jakie Państwo wykorzystywaliście, były zdaniem Pana/Pani stosowane zbyt rzadko?”
- Wykres 22.** Pytanie „Które z poniższych opisów dobrze charakteryzują zakres i sposób stosowania procedur, wzorów lub metod zarządzania w omawianym projekcie?”
- Wykres 23.** Pytanie „Jakie metodyki zarządzania projektami (lub ich znaczące elementy) stosowano przy realizacji tego projektu?”
- Wykres 24.** Pytanie „Które z poniższych czynników najlepiej opisują sukces projektu?”
- Wykres 25.** Pytanie „Czy podczas realizacji projektu...?”
- Wykres 26.** Pytanie „Jakie były powody zmiany harmonogramu?”
- Wykres 27.** Pytanie „Czy w trakcie realizacji projektu pojawiły się poniższe problemy? Proszę zaznaczyć te, które miały miejsce”
- Wykres 28.** Pytanie „Przy realizacji projektu współpracowaliście Państwo z jednostkami naukowymi. Proszę powiedzieć, jakie były zalety tej współpracy?”

## WYKAZ SKRÓTÓW I AKRONIMÓW ORAZ POJĘĆ

### I. Skróty i akronimy:

<b>6PR</b>	Szósty program ramowy Unii Europejskiej
<b>7PR</b>	Siódmy program ramowy Unii Europejskiej
<b>B+R</b>	Badania i rozwój
<b>CORDIS</b>	Community Research and Development Information Service
<b>EPO</b>	Europejski Urząd Patentowy
<b>Eurostat</b>	Urząd Statystyczny Unii Europejskiej
<b>FGI</b>	Focus group interview (zogniskowany wywiad grupowy)
<b>GUS</b>	Główny Urząd Statystyczny
<b>IDI</b>	Individual In-Depth Interview (indywidualny wywiad pogłębiony)
<b>IPMA</b>	International Project Management Association
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>IT</b>	Technologie informacyjne
<b>KE</b>	Komisja Europejska
<b>MBA</b>	Master of business administration
<b>MNiSW</b>	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
<b>MŚP</b>	Małe i średnie przedsiębiorstwa
<b>NASA</b>	National Aeronautics and Space Administration
<b>NCBR</b>	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
<b>NPV</b>	Wartość bieżąca netto ( <i>Net Present Value</i> )
<b>NSRO</b>	Narodowe Strategiczne ramy Odniesienia
<b>OECD</b>	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju
<b>OPI</b>	Ośrodek Przetwarzania Informacji
<b>PAN</b>	Polska Akademia Nauk
<b>PCM</b>	Project Cycle Management
<b>PKB</b>	Produkt krajowy brutto
<b>PKD</b>	Polska klasyfikacja działalności
<b>PMI</b>	Project Management Institute
<b>PO IG</b>	Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka
<b>SES</b>	Société Européenne des Satellites
<b>QFD</b>	Quality Function Deployment
<b>UE</b>	Unia Europejska

### II. Pojęcia:

**Analiza PEST:** narzędzie pozwalające na analizę otoczenia. Polega na uporządkowaniu czynników wyodrębnionych z otoczenia w podziale na polityczne (*political*), ekonomiczne (*economic*), społeczne (*social*) i technologiczne (*technological*).

**Analiza SWOT:** analiza czynników w zakresie stron silnych (*strength*) i słabych (*weakness*) oraz szans (*opportunities*) i zagrożeń (*threats*).

**Badania podstawowe:** oryginalne prace badawcze eksperymentalne lub teoretyczne podejmowane przede wszystkim w celu zdobywania nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na bezpośrednie praktyczne zastosowanie lub użytkowanie.

**Badania stosowane:** prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy, zorientowane przede wszystkim na zastosowanie w praktyce.

**Balanced Score Card (BSC):** zrównoważona karta wyników i strategiczna karta wyników, pozwalająca na wielowymiarowy pomiar i analizę osiągnięć przedsiębiorstwa. Ważne są cztery elementy: finanse, klienci, procesy wewnętrzne oraz wiedza i rozwój.

**Business Focused Project Management:** metodyka zarządzania projektami opracowana przez Enzo Frigentiego i Dennisa Comminosą. Opiera się na podejściu strategicznym, zarządzaniu organizacją przez projekty. Ważna jest integracja, koordynacja i kontrola wielu różnych projektów w organizacji.

**Ekwiwalent pełnego czasu pracy EPC:** jednostka przeliczeniowa służąca do ustalania faktycznego zatrudnienia w działalności B+R, oznaczająca jeden osoborok poświęcony wyłącznie na działalność B+R.

**Lean-QS:** kompleksowe narzędzie informatyczne wspomagające zarządzanie jakością w firmie. Umożliwia pracę w trybie sieciowym, co oznacza, że każdy użytkownik współtworzy wspólne informacje i ma do nich dostęp.

**Metoda Lenta Prowadzenia Projektów:** metodyka zarządzania projektami opracowana przez Bogdana Lentę. Wyróżnia się zintegrowanym, systematycznym i zorientowanym na efektywność ekonomiczną całościowym spojrzeniem na projekt, w szczególności na projekt informatyczny i telekomunikacyjny. Metoda MLPP bazuje na percepcji projektu jako procesie.

**Metodyka łańcucha krytycznego (Critical Chain Project Management, CCPM):** pokazuje nowy sposób prowadzenia projektów sugerując, żeby marginesów bezpieczeństwa nie przydzielać do poszczególnych zadań, tylko lokować je we wspólnych „buforach”, umieszczanych w strategicznych miejscach projektu, chroniąc w ten sposób termin zakończenia całości projektu.

**Metodyka SCRUM:** zespół prostych, holistycznych metod stosowanych w zarządzaniu wysoce złożonymi i innowacyjnymi projektami, głównie informatycznymi. Należy do zwinnych metodyk zarządzania projektami. Główny nacisk kładzie się tu na indywidualność i interakcje, współpracę z klientami i dostosowywanie się do zmian.

**Metodyka TenStep:** stworzona na przykładzie Project Management Body of Knowledge przez Project Management Institute. Jego zaletami są skalowalność proponowanych rozwiązań i elastyczność. Podstawową zasadą jest to, że im większy projekt, tym więcej kroków trzeba będzie wykonać. Te dziesięć kroków to: definiowanie zakresu projektu, tworzenie harmonogramu oraz planowanie budżetu, zarządzanie planem budżetu i harmonogramem, zarządzanie problemami krytycznymi, zarządzanie zmianą, zarządzanie komunikacją, zarządzanie ryzykiem, zarządzanie ludźmi, zarządzanie jakością oraz zarządzanie pomiarami.

**PMBok (Project Management Body of Knowledge):** metodyka zarządzania projektem opracowana przez amerykański Project Management Institute, zbiór praktyk powiązanych w szerszym kontekście; projekt podzielony jest tutaj na pięć grup procesów (rozpoczęcie, planowanie, realizacja, kontrola, zakończenie) i dziewięć obszarów wiedzy niezbędnej menedżerowi (zarządzanie: integracją, zakresem, czasem, kosztem, jakością, zasobami ludzkimi, komunikacją, ryzykiem, zamówieniami).

**Prace rozwojowe:** nabywanie, łączenie, kształtowanie i wykorzystywanie dostępnej aktualnie wiedzy i umiejętności z dziedziny nauki, technologii i działalności gospodarczej oraz innej wiedzy i umiejętności do planowania produkcji oraz tworzenia i projektowania nowych, zmienionych lub ulepszonych produktów, procesów i usług.

**PRINCE2** (*Project IN Controlled Environment*): metodyka zarządzania projektem, która jest standardem w Wielkiej Brytanii; najważniejszym składnikiem projektu jest tu potrzeba biznesowa, która gwarantuje zakres prac niezbędny do osiągnięcia celu biznesowego przy akceptowalnym poziomie ryzyka; szczegółowo zdefiniowanych jest osiem procesów w projekcie: przygotowanie, inicjowanie, zarządzanie strategiczne, sterowanie etapem, zarządzanie wytwarzaniem produktów, zarządzanie zakresem etapu, zamykanie projektu, planowanie; szereg podprocesów opisuje sposób postępowania w konkretnych sytuacjach.

**Projekt badawczy:** określone zadanie badawcze przewidziane do rozwiązania w ustalonym terminie i na ustalonych warunkach.

**Projekt celowy:** przedsięwzięcie przewidziane do realizacji w ustalonym okresie, na określonych warunkach, prowadzone przez przedsiębiorcę lub inny podmiot posiadający zdolność do bezpośredniego zastosowania wyników projektu w praktyce.

**Projekt międzynarodowy:** badania naukowe lub prace rozwojowe wykonywane w ustalonym okresie, na określonych warunkach, we współpracy z partnerem zagranicznym.

**Rozwinięcie funkcji jakości** (*Quality Function Deployment*): metoda polegająca na przełożeniu wymagań klienta na techniczną specyfikację wyrobu, czyli ustaleniu czynników warunkujących dopasowanie wyrobu do potrzeb klienta. Główną cechą QFD jest skupienie na potrzebach wyrażanych przez rynek poprzez ustalenie aktualnych wartości postrzeganych przez klienta. Wykorzystuje się w niej matrycę zwaną „domem jakości”, umożliwiającą usystematyzowanie informacji i doświadczeń klienta w celu podjęcia decyzji związanych z produkcją wyrobu.

**Rational Unified Process:** proces iteracyjnego wytwarzania oprogramowania opracowany przez firmę Rational Software Corporation. Szablon RUP został zaprojektowany w celu przystosowania do charakteru konkretnego przedsiębiorstwa czy zespołu.

**SAP AG** (*Systemanalyse und Programmentwicklung*): międzynarodowe przedsiębiorstwo informatyczne założone w 1972 roku, z siedzibą w Walldorf w Niemczech. Dostarcza oprogramowanie biznesowe dla przedsiębiorstw ze wszystkich branż i sektorów gospodarki.

**Structured Systems Analysis and Design Method** (*SSADM*): metodyka skutecznej analizy oraz technik projektowania, będąca dla specjalistów IT narzędziem do badania, modelowania oraz precyzowania systemów informatycznych.

**System gotowości technologicznej produktu** (*Technology Readiness Levels, TRL*): system opracowany przez NASA, używany w celu oceny dojrzałości technologii przed jej włączeniem do systemu.

**Zarządzanie cyklem życia projektu PCM** (*Project Cycle Management*): oficjalna metodyka zarządzania projektami i programami realizowanymi z zaangażowaniem środków europejskich; cykl życia projektu składa się z pięciu faz: programowania, identyfikacji, formułowania, wdrożenia oraz oceny i audytu.

**Zwinne zarządzanie projektami** (*Agile Project Management*): adaptacyjna metodyka zarządzania projektami, polegająca na odrzuceniu opisu elementów projektu w kategoriach produktów czy zadań do wykonania. Priorytetem są funkcjonalności, czyli samodzielne, działające elementy podsystemu, które w kolejnych wydaniach mogą zostać szybko przekazane klientowi do wdrożenia i w ten sposób bezpośrednio generować dla niego zyski.





**INNOWACYJNA  
GOSPODARKA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

**Ośrodek Przetwarzania Informacji – Instytut Badawczy** jest jednostką naukową nadzorowaną przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Statutowym zadaniem OPI jest ułatwienie szybkiego dostępu do aktualnej oraz kompleksowej informacji o polskiej nauce. Instytut prowadzi również interdyscyplinarne prace badawczo-rozwojowe, w większości o charakterze aplikacyjnym, wykorzystywane dla rozwoju nauki, szkolnictwa wyższego oraz transferu wyników badań do gospodarki.

- **Prowadzimy badania** dotyczące działalności instytucji naukowo-badawczych, jednostek szkolnictwa wyższego oraz organizacji wspierających transfer technologii. Interesuje nas celowość i efektywność przedsięwzięć naukowo-badawczych, w tym sposoby finansowania projektów B+R.
- Kompleksowo **tworzymy bazy danych** dotyczące nauki i szkolnictwa wyższego, począwszy od metodologii i aspektów informatycznych, przez gromadzenie informacji (organizacja procesów, przeszukiwanie sieci z analizą semantyczną włącznie) i procesy weryfikacji, aż do agregacji danych oraz – wreszcie – ich wizualizacji.
- Dostrzegamy znaczenie **interdyscyplinarności** we współczesnej nauce. Nasze prace łączą w sobie informatykę (sztuczna inteligencja, *cognitive science*, *human-computer interaction*), socjologię i ekonomię nauki (socjologia, psychologia, statystyka) oraz projektowanie *user-experience* (*user-centered design*).

Głównym odbiorcą naszych badań jest Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, dla którego stają się one narzędziami do lepszego podejmowania decyzji. Badania OPI mogą być przydatne także dwóm centralnym agencjom finansującym badania: Narodowemu Centrum Nauki oraz Narodowemu Centrum Badań i Rozwoju, jak również innym resortom (np. Ministerstwu Rozwoju Regionalnego), ekspertom *etc.*

Współpracujemy również z przedsiębiorcami, urzędnikami samorządowymi, przedstawicielami organizacji pozarządowych *etc.* Spojrzenie z wielu stron sprawia, że łatwiej nam dostrzegać różnorodne aspekty ciekawych zagadnień i twórczo podchodzić do problemów.

