



Podręcznik Frascati

PROPONOWANE PROCEDURY
STANDARDOWE DLA BADAŃ
STATYSTYCZNYCH W ZAKRESIE
DZIAŁALNOŚCI
BADAWCZO-ROZWOJOWEJ



2002

Pomiar działalności naukowo-badawczej

**Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych
w zakresie działalności badawczo-rozwojowej**

**Podręcznik Frascati
2002**



Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju

Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju

Realizując postanowienia zawarte w art. 1 Konwencji podpisanej w Paryżu dnia 14 grudnia 1960 r., która weszła w życie 30 września 1961 r., Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) popiera politykę w kierunku:

- osiągnięcia i utrzymania najwyższego wzrostu gospodarczego i zatrudnienia oraz rosnącego poziomu życia w państwach członkowskich przy jednoczesnym utrzymaniu stabilności finansowej, przyczyniając się w ten sposób do rozwoju gospodarki światowej;
- przyczyniania się do pomyślnej ekspansji gospodarczej w państwach członkowskich oraz pozostałych krajach w procesie rozwoju gospodarczego;
- przyczyniania się do rozwoju światowego handlu na zasadzie współpracy wielostronnej bez dyskryminacji, zgodnie z międzynarodowymi zobowiązaniami.

Członkami-założycielami OECD były: Austria, Belgia, Dania, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Islandia, Kanada, Luksemburg, Niemcy, Norwegia, Portugalia, Szwajcaria, Szwecja, Turcja, USA, Wielka Brytania i Włochy. Następujące państwa przystępowały do OECD sukcesywnie w datach wskazanych w nawiasie: Japonia (28.04.1964), Finlandia (28.01.1969), Australia (07.06.1971), Nowa Zelandia (29.05.1973), Meksyk (18.05.1994), Czechy (21.12.1995), Węgry (07.05.1996), Polska (22.11.1996), Korea (12.12.1996) i Słowacja (14.12.2000). W pracach OECD bierze udział Komisja Wspólnot Europejskich (art. 13 Konwencji OECD).

Pierwotnie opublikowano w języku angielskim i francuskim pod tytułami: *Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development* / *Manuel de Frascati 2002: Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental*

© OECD 2002

Wszystkie prawa zastrzeżone.

© Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Departament Strategii dla tego polskiego wydania, 2006.

Opublikowane w porozumieniu z OECD, Paryż.

Tłumaczenie na język polski na podstawie tekstu angielskiego oraz opracowanie słownika terminów i wykazu skrótów: Danuta Przepiórkowska

Recenzja tłumaczenia: Urząd Statystyczny w Szczecinie

Redaktor: Jadwiga Witecka

Skład: Marek Bąk

Za jakość tłumaczenia na język polski oraz jego zgodność z tekstem oryginalnym odpowiada Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Departament Strategii.

Po tekście oryginalnym umieszczono dwie klasyfikacje pochodzące z odrębnych dokumentów: Zmieniona Klasyfikacja Dziedzin Nauki i Techniki z: Revised Field of Science and Technology (Fos) Classification in the Frascati, Manual OECD DSTI/EAS/STP/NESTI(2006)19/FINAL oraz Cele Społeczno-Ekonomiczne z: Comparison between NABS 2007 and NABS 1992, Eurostat October 2008

© Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2010.

Przedmowa

W czerwcu 1963 r. OECD zorganizowała spotkanie ekspertów krajowych specjalizujących się w zagadnieniach statystyki działalności badawczo-rozwojowej (B+R). Spotkanie to odbyło się w Villa Falcioneri we włoskiej miejscowości Frascati. Jego efektem była pierwsza oficjalna wersja *Proponowanych procedur standardowych dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej*, znana szerzej jako *Podręcznik Frascati*. Niniejsza publikacja to szóste wydanie Podręcznika.

Począwszy od piątego wydania, które ukazało się w 1994 r., coraz więcej uwagi poświęca się działalności badawczo-rozwojowej oraz innowacjom jako zasadniczym elementom gospodarki opartej na wiedzy. Kluczową rolę odgrywają rzetelne i porównywalne dane statystyczne oraz wskaźniki służące monitorowaniu tej sfery. W niniejszej edycji podjęto więc wysiłek udoskonalenia rekomendacji i wskazówek metodologicznych, głównie w celu poprawy statystyk dotyczących sektora usług oraz zapewnienia bardziej szczegółowych danych na temat zasobów ludzkich w sferze B+R. Ponieważ globalizacja stanowi wyzwanie dla badań statystycznych z dziedziny B+R, w Podręczniku rekomenduje się dokonanie pewnych zmian w klasyfikacjach, aby uwzględnić oddziaływanie tego czynnika.

Obecnie dane na temat B+R są efektem systematycznego rozwoju badań statystycznych prowadzonych na podstawie *Podręcznika Frascati*. Stały się one elementem systemu statystycznego państw członkowskich OECD. Mimo iż Podręcznik jest dokumentem o charakterze specjalistycznym, stał się jednocześnie fundamentem działań podejmowanych przez OECD w dążeniu do coraz lepszego zrozumienia roli nauki i techniki poprzez analizę krajowych systemów innowacji. Ponadto, ze względu na zawarte w nim uznane w świecie definicje działalności B+R i klasyfikacje czynności wchodzących w jej skład, *Podręcznik* można traktować jako głos w debatach międzyrządowych na temat najlepszych praktyk w zakresie polityki naukowo-technicznej.

Podręcznik Frascati jest nie tylko standardem dla badań statystycznych sfery B+R w państwach członkowskich OECD. Dzięki inicjatywom podejmowanym przez OECD, UNESCO, Unię Europejską i inne organizacje regionalne stał się standardem w badaniach statystycznych sfery B+R na całym świecie.

Podręcznik Frascati zawiera doświadczenia uzyskane w procesie gromadzenia danych statystycznych na temat B+R w państwach członkowskich OECD. Jest on efektem wspólnej pracy ekspertów krajowych w ramach NESTI (Grupy Ekspertów Krajowych ds. Wskaźników Naukowo-Technicznych). Pracami Grupy kierował początkowo nieżyjący już Yvan Fabian, a następnie Alison Young, John Dryden, Daniel Malkin i Andrew Wyckoff. Działając przy sprawnym wsparciu Sekretariatu, w ciągu ostatnich 40 lat Grupa opracowała koncepcję wskaźników naukowo-technicznych i stworzyła serię podręczników metodologicznych znanych jako podręczniki „rodziny Frascati”, w skład której wchodzi prace dotyczące działalności B+R (*Podręcznik Frascati*), innowacji (*Podręcznik Oslo*), zasobów ludzkich (*Canberra Manual*), bilansu płatniczego w dziedzinie technologii oraz patentów jako wskaźników naukowo-technicznych.

Podręcznik Frascati został także opublikowany w formie elektronicznej na witrynie internetowej OECD. Wersja elektroniczna ma być w założeniu aktualizowana częściej, w miarę pojawiania się nowego materiału. Wersja ta jest uzupełniana dalszymi materiałami dotyczącymi badań statystycznych sfery B+R.

Szóste wydanie *Podręcznika* zostało przygotowane przez zespoły ekspertów działających w ramach NESTI. Sekretariat OECD (w szczególności Dominique Guellec, Laudeline Auriol, Mosahid Khan, Genevieve Muzart oraz Sharon Standish) odegrał aktywną rolę w koordynacji całego procesu i przygotowaniu tekstu niektórych części *Podręcznika*. Bill Pattinson (były reprezentant Australii w NESTI) był odpowiedzialny za wstępną ocenę tekstu w ramach swojej pracy w OECD. Mikael Åkerblom (reprezentant Statistics Finland oraz Finlandii w NESTI) pracował w OECD w końcowym (rocznym) okresie prac nad *Podręcznikiem* – jego zadaniem było przygotowanie tekstu oraz włączenie do niego różnych komentarzy i sugestii nadsyłanych przez członków NESTI.

Dzięki hojności rządu Japonii, który dobrowolnie przekazał środki na rzecz OECD, do niniejszej zmienionej wersji wnieśli swój merytoryczny wkład eksperci, a prace nad *Podręcznikiem* mogły przebiegać zgodnie z harmonogramem. Za to wsparcie ze strony Japonii składamy serdeczne podziękowania. Za publikację *Podręcznika* odpowiedzialny jest Sekretarz Generalny OECD.

Takayuki Matsuo
Dyrektor ds. Nauki,
Techniki i Przemysłu,
OECD

Giorgio Sirilli
Przewodniczący Grupy NESTI
inicjującej prace nad piątą serią
zmian *Podręcznika*

Fred Gault
Przewodniczący
NESTI

Spis treści

Rozdział 1 Cel i zakres Podręcznika	13
1.1. Słowo wstępne	14
1.2. Zakres Podręcznika	14
1.3. <i>Podręcznik Frascati</i> a inne standardy międzynarodowe	15
1.4. Pojęcia <i>input</i> i <i>output</i> B+R	17
1.5. Działalność B+R i czynności pokrewne	18
1.5.1. Działalność badawcza i prace rozwojowe (B+R)	18
1.5.2. Czynności naukowo-techniczne	18
1.5.3. Działalność B+R a innowacje technologiczne	19
1.5.4. Określanie składnika B+R w sferze oprogramowania, nauk społecznych i usług	20
1.5.5. Administracja B+R oraz inne działania o charakterze wspomagającym	20
1.6. Zalecenia dotyczące B+R we wszystkich dziedzinach nauki i techniki ..	21
1.7. Pomiar nakładów na B+R	21
1.7.1. Personel związany z działalnością B+R	21
1.7.2. Nakłady finansowe na B+R	22
1.7.3. Zaplecze techniczne działalności B+R	23
1.7.4. Ogólnokrajowy wysiłek B+R	24
1.8. Globalizacja B+R oraz współpracy w zakresie B+R	24
1.9. Systemy klasyfikacji B+R	25
1.9.1. Klasyfikacja instytucjonalna	25
1.9.2. Klasyfikacja funkcjonalna	26
1.10. Badania statystyczne sfery B+R, rzetelność i międzynarodowa porównywalność danych	27
1.11. Środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa (<i>GBAORD</i>)	28
1.12. Dziedziny szczególne	29
1.13. Słowo końcowe do użytkowników danych statystycznych na temat B+R	30
Rozdział 2 Podstawowe definicje i konwencje	33
2.1. Działalność badawcza i prace rozwojowe (B+R)	34
2.2. Działalność wyłączana z zakresu B+R	34

2.2.1.	Kształcenie i szkolenia	35
2.2.2.	Inne pokrewne rodzaje działalności naukowo-technicznej	35
2.2.3.	Inne rodzaje działalności produkcyjnej	37
2.2.4.	Administracja oraz inne działania o charakterze wspomagającym	38
2.3.	Granice działalności B+R.	38
2.3.1.	Kryteria pozwalające odróżnić B+R od działalności pokrewnej.	38
2.3.2.	Problemy z pogranicza B+R oraz działalności szkoleniowej i edukacyjnej.	40
2.3.3.	Problemy na pograniczu B+R oraz innych pokrewnych rodzajów działalności naukowo-technicznej	43
2.3.4.	Problemy na pograniczu B+R oraz pozostałej działalności produkcyjnej	47
2.3.5.	Problemy na pograniczu administracji prac B+R oraz pośredniej działalności wspomagającej	52
2.4.	Określanie prac B+R w przypadku rozwoju oprogramowania komputerowego, nauk społecznych i humanistycznych oraz w działalności usługowej i branżach usługowych.	53
2.4.1.	Identyfikacja B+R w przypadku rozwoju oprogramowania komputerowego.	53
2.4.2.	Określanie B+R w naukach społecznych i humanistycznych	55
2.4.3.	Szczególne problemy z określeniem B+R w działalności usługowej	56
Rozdział 3	Klasyfikacja instytucjonalna	59
3.1.	Podejście	60
3.2.	Jednostka sprawozdawcza a jednostka statystyczna	60
3.2.1.	Jednostka sprawozdawcza	60
3.2.2.	Jednostka statystyczna.	60
3.3.	Sektory	61
3.3.1.	Przyczyny wprowadzenia podziału na sektory	61
3.3.2.	Wybór sektorów.	61
3.3.3.	Problemy związane z podziałem na sektory.	62
3.4.	Sektor przedsiębiorstw	63
3.4.1.	Zasięg.	63
3.4.2.	Najważniejsze podklasyfikacje w ramach sektora.	65
3.4.3.	Inne podklasyfikacje instytucjonalne.	70
3.5.	Sektor rządowy i samorządowy	72
3.5.1.	Zasięg.	72
3.5.2.	Najważniejsze podklasyfikacje w ramach sektora.	73
3.5.3.	Inne podklasyfikacje instytucjonalne.	74
3.6.	Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	74

3.6.1. Zasięg.	74
3.6.2. Najważniejsze podklasyfikacje w ramach sektora.	76
3.6.3. Inne podklasyfikacje instytucjonalne.	77
3.7. Sektor szkolnictwa wyższego.	78
3.7.1. Zasięg.	78
3.7.2. Najważniejsze podklasyfikacje w ramach sektora.	82
3.7.3. Inne podklasyfikacje instytucjonalne.	83
3.8. Zagranica.	84
3.8.1. Zasięg.	84
3.8.2. Najważniejsze podklasyfikacje w ramach sektora.	84
3.8.3. Inne podklasyfikacje instytucjonalne.	84
3.8.4. Miejsce pochodzenia lub przeznaczenia środków finansowych	85
Rozdział 4 Klasyfikacja funkcjonalna	87
4.1. Podejście	88
4.2. Typ działalności B+R	89
4.2.1. Zastosowanie klasyfikacji według typu działalności B+R	89
4.2.2. Lista klasyfikacyjna	89
4.2.3. Kryteria pozwalające na rozróżnienie typów działalności B+R	91
4.3. Grupy produktów	95
4.3.1. Zastosowanie klasyfikacji według grup produktów	95
4.3.2. Lista klasyfikacyjna	95
4.3.3. Kryteria klasyfikacji	96
4.4. Dziedziny nauki i techniki	98
4.4.1. Zastosowanie klasyfikacji według dziedzin nauki i techniki	98
4.4.2. Lista klasyfikacyjna	99
4.4.3. Kryteria klasyfikacji	99
4.5. Cele społeczno-ekonomiczne	99
4.5.1. Zastosowanie klasyfikacji według celów społeczno-ekonomicznych	99
4.5.2. Minimalny zalecany podział	100
4.5.3. Lista klasyfikacyjna	101
4.5.4. Kryteria klasyfikacji	101
Rozdział 5 Pomiar personelu B+R	103
5.1. Wprowadzenie	104
5.2. Wyodrębnienie i definicja personelu B+R	106
5.2.1. Wstępne wyodrębnienie personelu B+R	106
5.2.2. Kategorie personelu B+R	106
5.2.3. Klasyfikacja według zawodów	107

5.2.4. Klasyfikacja według poziomu formalnych kwalifikacji	109
5.2.5. Studenci studiów wyższego stopnia	111
5.3. Pomiar i gromadzenie danych	113
5.3.1. Wstęp	113
5.3.2. Dane dotyczące liczby pracowników	113
5.3.3. Dane wyrażone w ekwiwalentach pełnego czasu pracy	114
5.3.4. Rekomendowane wielkości zagregowane i zmienne na poziomie ogólnokrajowym	117
5.3.5. Klasyfikacja krzyżowa według zawodu i wykształcenia	119
5.3.6. Dane w ujęciu regionalnym	121
Rozdział 6 Pomiar nakładów na B+R	123
6.1. Wprowadzenie	124
6.2. Nakłady wewnętrzne	124
6.2.1. Definicja	124
6.2.2. Koszty bieżące	124
6.2.3. Nakłady inwestycyjne	128
6.3. Źródła środków finansowych	131
6.3.1. Metody pomiaru	131
6.3.2. Kryteria ustalania przepływu środków na B+R	131
6.3.3. Ustalanie źródeł środków finansowych na działalność B+R	134
6.4. Nakłady zewnętrzne	136
6.5. Niwelowanie różnic między danymi pochodzącymi od wykonawców a danymi przekazywanymi przez podmioty finansujące B+R	137
6.6. Klasyfikacja regionalna	139
6.7. Wielkości sumaryczne w skali kraju	139
6.7.1. Nakłady krajowe brutto na B+R (<i>GERD</i>)	139
6.7.2. Nakłady narodowe brutto na B+R	140
Rozdział 7 Metodologia i procedury badań statystycznych	143
7.1. Wprowadzenie	144
7.2. Zakres badań statystycznych sfery B+R	144
7.3. Ustalenie populacji docelowej oraz respondentów badań statystycznych	145
7.3.1. Sektor przedsiębiorstw	146
7.3.2. Sektor rządowy i samorządowy	148
7.3.3. Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	149
7.3.4. Sektor szkolnictwa wyższego	149
7.3.5. Szpitale	149
7.4. Współpraca z respondentami	150
7.4.1. Zachęcanie do współpracy	150
7.4.2. Kryteria operacyjne	152

7.5.	Procedury dokonywania szacunków	153
7.5.1.	Braki w odpowiedziach	154
7.5.2.	Procedury dokonywania szacunków w sektorze szkolnictwa wyższego	155
7.6.	Sprawozdania dla OECD i innych organizacji międzynarodowych	156
 Rozdział 8 Środki wyasygnowane lub wydatkowane przez rząd na działalność badawczo-rozwojową według celów społeczno-ekonomicznych		
8.1.	Wprowadzenie	158
8.2.	Odniesienie do innych standardów międzynarodowych	158
8.3.	Źródła danych budżetowych dla <i>GBAORD</i>	158
8.4.	Zakres pojęcia B+R	159
8.4.1.	Podstawowa definicja	159
8.4.2.	Dziedziny nauki i techniki	159
8.4.3.	Określanie składnika B+R	160
8.5.	Definicja terminu „rząd”	160
8.6.	Zakres pojęcia „środki wyasygnowane lub wydatkowane przez rząd”	160
8.6.1.	Nakłady wewnętrzne i zewnętrzne	160
8.6.2.	Finansowanie i sprawozdawczość wykonawców badań	161
8.6.3.	Środki budżetowe	161
8.6.4.	Finansowanie bezpośrednie i pośrednie	162
8.6.5.	Rodzaje nakładów	162
8.6.6.	<i>GBAORD</i> przeznaczone na prace B+R wykonywane za granicą	163
8.7.	Klasyfikacja według celów społeczno-ekonomicznych	163
8.7.1.	Kryteria klasyfikacji	163
8.7.2.	Klasyfikacja pozycji budżetowych	164
8.7.3.	Klasyfikacja	165
8.7.4.	Cele społeczno-ekonomiczne	165
8.7.5.	Najważniejsze trudności	169
8.8.	Główne różnice między danymi <i>GBAORD</i> a <i>GERD</i>	171
8.8.1.	Różnice natury ogólnej	171
8.8.2.	<i>GBAORD</i> a finansowane przez rząd <i>GERD</i>	171
8.8.3.	<i>GBAORD</i> i <i>GERD</i> w ujęciu według celów społeczno-ekonomicznych	171
 <i>Aneks 1</i> Krótka historia i geneza Podręcznika		
<i>Aneks 2</i> Pozyskiwanie danych na temat B+R w sektorze szkolnictwa wyższego		173
<i>Aneks 3</i> Ujęcie B+R w Systemie Rachunków Narodowych ONZ		182
<i>Aneks 4</i> B+R w zakresie nauk o zdrowiu, technologii informacyjno- -komunikacyjnych (<i>ICT</i>) i biotechnologii		197
<i>Aneks 5</i> Metody uzyskiwania danych na temat B+R w ujęciu regionalnym		211
<i>Aneks 6</i> Wskaźniki N+T tworzone przez inne organizacje międzynarodowe		226
		229

<i>Aneks 7</i>	Inne wskaźniki z zakresu N+T	234
<i>Aneks 8</i>	Praktyczne metody tworzenia aktualnych oszacowań i prognoz nakładów na działalność B+R	248
<i>Aneks 9</i>	Deflatory i współczynniki konwersji walut dla B+R.	253
<i>Aneks 10</i>	Wskazówki uzupełniające do klasyfikacji dużych projektów B+R ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu obronnego i lotnictwa	264
<i>Aneks 11</i>	Powiązanie kategorii personelu B+R według zawodów w <i>Podręczniku Frascati</i> oraz klas według <i>ISCO-88</i>	277
	Słownik terminów	279
	Wykaz skrótów	283
	Bibliografia	285
	Indeks przedmiotowy (według numerów paragrafów)	290
	Zmieniona klasyfikacja dziedzin nauki i techniki	303
	Cele społeczno-ekonomiczne	311

Spis tabel

Tabela 1.1	Podręczniki metodologiczne OECD	16
Tabela 2.1.	Kryteria dodatkowe umożliwiające odróżnienie B+R od pokrewnej działalności naukowej, technicznej i przemysłowej	39
Tabela 2.2.	Granica między B+R a kształceniem i szkoleniem na poziomie 6 według <i>ISCED</i>	42
Tabela 2.3.	Niektóre przypadki z pogranicza B+R i pozostałej działalności produkcyjnej	47
Tabela 3.1.	Międzynarodowa standardowa klasyfikacja rodzajów działalności <i>ISIC</i> przekształcona na potrzeby statystyki działalności B+R	65
Tabela 3.2.	Dziedziny nauki i techniki	77
Tabela 4.1.	Stosowanie klasyfikacji funkcjonalnych	88
Tabela 4.2.	Trzy typy badań w naukach społecznych i humanistycznych	93
Tabela 5.1.	B+R oraz pośrednie czynności wspomagające	105
Tabela 5.2.	Standardowy klucz poziomów <i>ISCED</i> i kategorii <i>Podręcznika Frascati</i> dla Personelu B+R w klasyfikacji według poziomu formalnych kwalifikacji (wykształcenia)	111
Tabela 5.3a.	Personel B+R kraju ogółem według sektora i zawodu	118
Tabela 5.3b.	Personel B+R kraju ogółem według sektora i wykształcenia	118
Tabela 5.4.	Personel B+R w klasyfikacji według zawodu oraz posiadanego wykształcenia (dane na temat liczby osób)	120
Tabela 6.1.	Nakłady krajowe brutto na B+R (<i>GERD</i>)	141
Tabela 6.2.	Nakłady narodowe brutto na B+R (<i>GNERD</i>)	142
Tabela 8.1.	Standardowy klucz porównawczy dla <i>NABS 1992</i> oraz poprzedniej wersji celów <i>GBAORD</i> według OECD	168

Tabela 8.2. Standardowy klucz porównawczy dla <i>NABS</i> 1992 oraz celów <i>GBAORD</i> według Nordforsk	168
ANEKS 3	
Tabela 1. Sektory w <i>SNA</i> i w <i>Podręczniku Frascati</i>	200
Tabela 2. Sektory i producenci w systemie <i>SNA</i>	200
Tabela 3. Podział sektorowy według <i>SNA</i> dla jednostek zaliczanych przez <i>Podręcznik Frascati</i> (definitywnie i potencjalnie) do sektora szkolnictwa wyższego ..	201
Tabela 4. Klasyfikacja <i>SNA</i> dla środków wydatkowanych przez rząd i nakładów na spożycie finalne prywatnych instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych	204
Tabela 5. Produkcja brutto a nakłady wewnętrzne na działalność B+R ogółem	206
ANEKS 4	
Tabela 1. Wyodrębnianie w <i>GBAORD</i> danych na temat B+R w zakresie nauk o zdrowiu	213
Tabela 2. Działalność B+R dotycząca nauk o zdrowiu wśród danych pochodzących od wykonawców działalności B+R: Sektor przedsiębiorstw	214
Tabela 3. Wyodrębnianie danych na temat B+R w zakresie nauk o zdrowiu w podziale według dziedzin nauki i celów społeczno-ekonomicznych ...	216
ANEKS 10	
Tabela 1. Terminologia stosowana powszechnie w przemyśle obronnym i lotniczym	266
Tabela 2. Klasyfikacja terminów stosowanych we Francji, Wielkiej Brytanii i USA według kategorii <i>Podręcznika Frascati</i>	268
Tabela 3. Przykład C – rozwój czołgu opancerzonego	275
ANEKS 11	
Tabela 1. Personel B+R – odpowiedniki kategorii zawodów stosowanych w <i>Podręczniku Frascati</i> oraz w klasyfikacji <i>ISCO-88</i>	277
Rysunek	
3.1. Drzewo decyzyjne ułatwiające klasyfikację sektorową podmiotów prowadzących działalność B+R	64

Rozdział 1

Cel i zakres Podręcznika

1.1. Słowo wstępne

1. Niniejszy Podręcznik został napisany przez i dla ekspertów krajowych w państwach członkowskich OECD, którzy gromadzą i publikują m.in. krajowe dane na temat działalności badawczo-rozwojowej (B+R) oraz uczestniczą jako respondenci w badaniach statystycznych OECD. Mimo iż w Podręczniku podano wiele przykładów, ma on jednak charakter „techniczny” i został pomysłany przede wszystkim jako poradnik.

2. Rozdział 1 adresowany jest przede wszystkim do użytkowników danych z zakresu B+R, niebędących ekspertami tej dziedziny. Przedstawia on w skrócie zakres i treść Podręcznika, co ma ułatwić korzystanie z jego zasadniczej części, a ponadto wskazuje, dlaczego pewne typy danych są gromadzone lub też nie, jakie trudności pojawiają się przy ich porównywaniu oraz co można powiedzieć o interpretacji danych.

1.2. Zakres Podręcznika

3. Niniejszy Podręcznik, po raz pierwszy wydany niemal czterdzieści lat temu, traktuje wyłącznie o mierzeniu zasobów ludzkich i finansowych zaangażowanych w działalność badawczą i prace rozwojowe (B+R), często określanymi też mianem nakładów na B+R (*input*).

4. Na przestrzeni lat okazało się, że dane statystyczne na temat nakładów na B+R są źródłem cennych wskaźników, jak pokazały raporty o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Raporty OECD na temat wskaźników naukowo-technicznych (OECD, 1984; OECD, 1986; OECD, 1989a), seria *Science and Technology Policy Review and Outlook* oraz *Science, Technology and Industry Scoreboard* (OECD, co dwa lata) są źródłem użytecznych miar stosowanych do oceny skali i kierunków rozwoju B+R w różnych krajach, sektorach gospodarki, branżach, dziedzinach nauki oraz innych kategoriach klasyfikacyjnych. Władze troszczące się o wzrost gospodarczy i wzrost wydajności odwołują się do danych statystycznych na temat B+R jako do jednego z typów wskaźników postępu technologicznego. Z danych tych korzystają w szerokim zakresie doradcy zajmujący się nie tylko polityką naukową, lecz także polityką przemysłową, a nawet ogólną polityką gospodarczą i społeczną. Statystyka na temat B+R stanowi obecnie zasadniczy element założeń wielu programów rządowych i ważne narzędzie ich oceny. W wielu państwach statystyka B+R jest uznawana za część ogólnej statystyki dotyczącej zagadnień gospodarczych.

5. Jednakże same dane statystyczne na temat B+R nie mogą być jedynym źródłem informacji. W gospodarce opartej na wiedzy (*knowledge-based economy*) coraz wyraźniej widać, że dane takie należy rozpatrywać w kontekście ram pojęciowych uwzględniających zarówno inne typy zasobów, jak i pożądane wyniki rozważanej działalności B+R. Powiązanie takie może powstać np. w związku z procesami innowacyjnymi (por. podrozdział 1.5.3) lub też w szerszym kontekście „inwestycji niematerialnych”, obejmujących nie tylko działalność B+R i powiązane z nią czynności naukowo-techniczne, lecz także nakłady finansowe na oprogramowanie, szkolenia, organizację itp. Podobnie też dane na temat personelu związanego z B+R należy rozważać jako część modelu obejmującego szkolenie i wykorzystanie kadr naukowo-technicznych. Interesująca jest również analiza danych na temat B+R w połączeniu z innymi zmiennymi ekonomicznymi, takimi jak wartość dodana czy dane o inwestycjach. Podręcznik niniejszy nie opiera się na jednym tylko modelu systemu nauki i techniki. Jego celem jest raczej wspomaganie procesu tworzenia danych statystycznych, które można by wykorzystywać do obliczania wskaźników w ramach różnych modeli.

6. Podręcznik składa się z dwóch części. Pierwsza z nich obejmuje niniejszy rozdział i siedem kolejnych, zawierających rekomendacje i wskazówki związane z gromadzeniem i interpretacją już dostępnych danych dotyczących B+R. Choć może się zdarzyć, że nie wszystkie kraje członkowskie będą w stanie stosować się do sformułowanych tu rekomendacji, to uznaje się, że Podręcznik przedstawia standardy, do stosowania których wszystkie kraje powinny dążyć.

7. Druga część składa się z jedenastu aneksów zawierających interpretację i rozszerzenie najważniejszych zasad przedstawionych w rozdziałach Podręcznika, a jej celem jest podanie dodatkowych wskazówek dla badań statystycznych poświęconych problematyce B+R lub omówienie tematów związanych ze statystyką B+R. Aneksy te mogą służyć jako źródło informacji, ale niekoniecznie muszą przedstawiać najbardziej aktualne ujęcie danego tematu.

8. Podręcznik został opublikowany zarówno w wersji papierowej, jak i elektronicznej, udostępnionej w Internecie. Wersja elektroniczna będzie aktualizowana częściej w przypadku pojawienia się nowych materiałów.

1.3. Podręcznik *Frascati* a inne standardy międzynarodowe

9. Mimo iż działalność B+R jest prowadzona w całej gospodarce, posiada ona pewne cechy szczególne, które odróżniają ją od szerszej „rodziny” czynności naukowych oraz od działalności gospodarczej, choć stanowi ona część obu tych typów działalności. Od samego początku przyjęto założenie, że OECD powinno sformułować zbiór wskazówek dotyczących pomiaru czynności naukowo-technicznych. Przez wiele lat jedynym istniejącym podręcznikiem był

Podręcznik *Frascati*, ale w chwili obecnej dostępne są jeszcze cztery inne pozycje. Ponadto w przypadku nauki i techniki (N+T) oraz czynności pokrewnych dostępne są także inne systemy metodologiczne opracowane przez OECD, np. w sferze edukacji (por. tabela 1.1).

10. Intencją OECD nie było ustanowienie międzynarodowych norm w dziedzinie nauki i techniki tam, gdzie normy takie już istnieją. Z tego względu Podręcznik jest zgodny z rekomendacjami UNESCO dla **wszystkich** rodzajów czynności naukowo-technicznych (UNESCO, 1978), lecz dotyczy konkretnie działalności badawczo-rozwojowej oraz potrzeb krajów członkowskich OECD posiadających stosunkowo podobne systemy gospodarcze i systemy organizacji nauki, co odróżnia je od krajów spoza tej organizacji.

Tabela 1.1. Podręczniki metodologiczne OECD

Rodzaj danych	Tytuł
A. „Rodzina Frascati”	Seria podręczników na temat pomiaru działalności naukowej i technologicznej
Działalność B+R	<i>Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development (Podręcznik Frascati) R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector (Suplement do Podręcznika Frascati)</i> (OECD, 1989b)
Bilans płatniczy w dziedzinie techniki/ technologii	<i>Manual for the Measurement and Interpretation of Technology Balance of Payments Data – TBP Manual</i> (OECD, 1990) ¹
Innowacje	<i>OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual (Podręcznik Oslo)</i> (OECD, 1997a)
Patenty	<i>Using Patent Data as Science and Technology Indicators – Patent Manual</i> (OECD, OCDE/GD(94)114, 1994b) ¹
Kadry naukowo-techniczne	<i>The Measurement of Human Resources Devoted to Science and Technology – Canberra Manual</i> (OECD, 1995)
B. Inne podręczniki metodologiczne dla N+T	
Zaawansowane technologie	<i>Revision of High-technology Sector and Product Classification</i> (OECD, STI Working Paper 1997/2)
Dane bibliometryczne	<i>Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems, Methods and Examples, autor: Yoshiko Okubo</i> (OECD, STI Working Paper 1997/1)
Globalizacja	<i>Manual of Economic Globalisation Indicators</i> (tytuł roboczy, w przygotowaniu)
C. Inne ważne podręczniki statystyczne OECD	
Statystyka w dziedzinie edukacji	<i>OECD Manual for Comparative Education Statistics</i> (w przygotowaniu)
Klasyfikacja w dziedzinie edukacji	<i>Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97 Implementation in OECD countries</i> (OECD, 1999)
Statystyka w dziedzinie działalności szkoleniowej	<i>Manual for Better Training Statistics – Conceptual, Measurement and Survey Issues</i> (OECD, 1997b)

¹ Traktuje głównie o zagadnieniach klasyfikacji i interpretacji istniejących danych.
Źródło: OECD.

11. Ze względu na konieczność umieszczenia działalności B+R w szerszym kontekście, zarówno pod względem pojęciowym, jak i baz danych, Podręcznik odwołuje się w najszerszym możliwym zakresie do metod klasyfikacji stosowanych przez Organizację Narodów Zjednoczonych, takich jak np. System Rachunków Narodowych – *System of National Accounts*, w skrócie *SNA* (UN, 1968); Komisję Europejskich – KE (CEC et al., 1994) Przywoływana jest międzynarodowa standardowa klasyfikacja rodzajów działalności – *International Standard Industrial Classification*, w skrócie *ISIC* (UN, 1990); międzynarodowa standardowa klasyfikacja zawodów – *International Standard Classification of Occupations*, w skrócie *ISCO* (ILO, 1990) oraz międzynarodowa standardowa klasyfikacja kształcenia – *International Standard Classification of Education*, w skrócie *ISCED* (UNESCO, 1997). Ponadto wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, Podręcznik wykorzystuje doświadczenia organizacji regionalnych na obszarze OECD, w szczególności Unii Europejskiej (UE) i Nordic Industrial Fund.

12. Odniesienia do działalności B+R w tego rodzaju klasyfikacjach są rzeczą stosunkowo nową i na ogół opierają się na Podręczniku *Frascati* jako na ogólnie przyjętym międzynarodowym standardzie w dziedzinie statystyki.

13. Podobnie jak w poprzednich wydaniach Podręcznika, podjęto tutaj próbę dostosowania statystyki B+R do zasad określonych w Systemie Rachunków Narodowych (*SNA*). W miarę możliwości należy gromadzić dane uzupełniające, które pozwolą na znalezienie powiązań między danymi zbieranymi zgodnie z metodologią Podręcznika *Frascati* a danymi gromadzonymi według zasad *SNA*. Z tego względu rekomendacje dotyczące precyzyjnego wskazywania źródeł środków finansowych oraz nakładów zewnętrznych na B+R są dość szczegółowe, a ponadto dodano rekomendację w sprawie zbierania danych na temat inwestycji w oprogramowanie związane z B+R. Aneks 3 zawiera bardziej szczegółowe omówienie relacji między badaniami statystycznymi sfery B+R a rachunkami narodowymi.

1.4. Pojęcia *input* i *output* B+R

14. Niniejszy Podręcznik poświęcony jest pomiarowi nakładu pracy i środków (*inputs*) zaangażowanych w działalność B+R. Do działalności badawczo-rozwojowej (B+R) zalicza się zarówno formalne prace B+R prowadzone w jednostkach zajmujących się B+R, jak i nieformalne lub okazjonalne prace B+R prowadzone w innych jednostkach. Jednakże zainteresowanie sferą B+R jest związane bardziej z wynikającą z niej nową wiedzą, innowacjami oraz skutkami gospodarczymi i społecznymi aniżeli z zainteresowaniem jej naturą. Niestety, mimo wyraźnego zapotrzebowania na wskaźniki opisujące wyniki B+R (*outputs*), komplementarne w stosunku do danych na temat nakładów na B+R (*input*), ich zdefiniowanie i wytworzenie jest znacznie trudniejsze.

15. Ogólnie rzecz biorąc, istnieją różne sposoby pomiaru wyników (*output*) działalności B+R lub naukowo-technicznej (N+T). Badania statystyczne nad innowacjami to próba pomiaru wyników i skutków procesów innowacyjnych, w których składnik B+R odgrywa ważną rolę. Ukazał się podręcznik na temat badań statystycznych w zakresie innowacji, obecnie dostępny w wersji zrewidowanej (OECD, 1997a).

16. Inna możliwość to skorzystanie ze źródeł danych. Przed sformułowaniem międzynarodowych standardów w zakresie stosowania źródeł w poszukiwaniu wskaźników N+T niezbędne było wykonanie dość dużej pracy o charakterze metodologicznym. W ramach OECD wydano już podręczniki na temat bilansu płatniczego oraz zastosowania patentów jako wskaźników N+T (OECD 1990, 1994b). Dostępne są także zbiory wskazówek na temat danych bibliometrycznych oraz na temat analizy danych handlowych z punktu widzenia „chłonności technologicznej” poszczególnych produktów lub branż (por. tabela 1.1). Podręczniki te różnią się od niniejszej publikacji tym, że zwracają większą uwagę na kwestie interpretacji. Dane, o których traktują wymienione prace, nie są zbierane do celów związanych z analizą sfery N+T, lecz czerpane ze źródeł i odpowiednio przekształcane (więcej szczegółów można znaleźć w aneksie 7).

1.5. Działalność B+R i czynności pokrewne

1.5.1. Działalność badawcza i prace rozwojowe (B+R)

17. Niniejszy Podręcznik dotyczy jedynie zagadnień pomiaru działalności badawczej i prac rozwojowych (zalicza się tu badania podstawowe, badania stosowane i prace rozwojowe). Pełną definicję przedstawiono w rozdziale 2.

18. Działalność B+R jest związana z wieloma innymi rodzajami działalności w sferze nauki i techniki. Mimo iż owe inne rodzaje działalności są często bardzo ściśle powiązane z B+R dzięki przepływowi informacji oraz pod względem działań, instytucji i kadr, należy wyłączyć je z pomiarów odnoszących się do B+R. Działalność B+R oraz pokrewne rodzaje działalności można rozpatrywać w dwóch aspektach: „rodzina” czynności naukowo-technicznych oraz innowacje w obrębie nauki i techniki.

1.5.2. Czynności naukowo-techniczne

19. Pojęcie „czynności naukowo-technicznych” (*scientific and technological activities – STA*) zostało zdefiniowane przez UNESCO w dokumencie pt. *Recommendation Concerning the International Standardisation of Statistics on Science and Technology* (Zalecenia dotyczące międzynarodowej standaryzacji danych statystycznych na temat nauki i techniki) (UNESCO, 1978). Poza działalnością B+R, czynności naukowo-techniczne obejmują kształcenie i szkolenie

naukowo-techniczne (*scientific and technical education and training – STET*) oraz usługi naukowo-techniczne (*scientific and technological services – STS*). Te ostatnie usługi obejmują np. czynności naukowo-techniczne podejmowane przez biblioteki i muzea, tłumaczenia i redagowanie literatury naukowo-technicznej, pomiary (geologiczne, hydrologiczne itp.), gromadzenie danych na temat zjawisk społeczno-ekonomicznych, testowanie, standaryzację i kontrolę jakości, doradztwo i usługi konsultingowe, działalność patentową i licencyjną instytucji publicznych.

20. Działalność B+R (definiowana podobnie przez UNESCO i OECD) powinna być odróżniana zarówno od kształcenia i szkolenia naukowo-technicznego (*STET*), jak i od usług naukowo-technicznych (*STS*).

1.5.3. Działalność B+R a innowacje technologiczne

21. Innowacje technologiczne to wszystkie czynności naukowe, technologiczne, organizacyjne, finansowe i handlowe – w tym inwestycje w nową wiedzę – które faktycznie lub w zamierzeniu prowadzą do wdrażania technologicznie nowych lub udoskonalonych produktów i procesów. Działalność B+R jest tylko jednym z elementów wśród tych czynności i może być podejmowana na różnych etapach procesu innowacyjnego. Może ona służyć nie tylko jako zasadnicze źródło nowatorskich pomysłów, lecz także jako sposób rozwiązywania problemów, do którego można odwołać się w dowolnym momencie procesu aż po wdrożenie.

22. Poza działalnością B+R w procesie innowacyjnym można wyróżnić inne formy działalności innowacyjnej. Zgodnie z *Podręcznikiem Oslo* (OECD, 1997a – wydanie polskie Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Warszawa 2008), są to: nabycie technologii w postaci niematerialnej oraz *know-how*, nabycie technologii w postaci materialnej, oprzyrządowanie i inżynieria przemysłowa, projektowanie przemysłowe, gdzie indziej niesklasyfikowane, inne zakupy inwestycyjne, uruchomienie produkcji oraz marketing nowych lub udoskonalonych produktów.

23. Ponadto w przypadku innowacji opartych na rządowych programach B+R może się także pojawić znaczący etap zwany etapem demonstracji. „Demonstracja to przedsięwzięcie angażujące innowację wdrożoną w pełnej lub niemal pełnej skali w realistycznym środowisku w celu: *i*) określania kierunków polityki kraju, lub *ii*) propagowania wykorzystania danej innowacji” (Glenan et al., 1978). Należy zauważyć, że dane gromadzone i publikowane przez Międzynarodową Agencję Energetyczną OECD (*OECD International Energy Agency*) obejmują działalność badawczą, prace rozwojowe i „demonstracje” (*Research, Development and Demonstration – R, D and D*).

24. Prawdopodobnie najwięcej błędów przy pomiarach dotyczących działalności B+R powstaje na skutek trudności w określeniu granicy między pracami

rozwojowymi a czynnościami pokrewnymi niezbędnymi w procesie realizacji innowacji. Błędy w tym zakresie są szczególnie istotne, ponieważ niezależnie od tego, iż wiele innowacji wymaga prowadzenia kosztownych prac B+R, koszty przygotowania wynalazku do produkcji są często jeszcze wyższe. Podrozdziały 2.3.4 i 2.4.1 w rozdziale 2 przedstawiają wskazówki i konwencje dotyczące tych problemów wraz z przykładami. Zawierają one wskazówki dotyczące wytyczania tej granicy w dziedzinie rozwoju oprogramowania komputerowego i projektów o dużej skali, w szczególności w sferze obronności. Dodatkowe wskazówki na temat postępowania w przypadku projektów o dużej skali przedstawiono w aneksie 10 wraz z przykładami różnic między działalnością B+R a przedprodukcyjnymi pracami rozwojowymi.

1.5.4. Określanie składnika B+R w sferze oprogramowania, nauk społecznych i usług

25. W ostatnich latach jest wyrażana potrzeba uzyskania lepszych informacji na temat składnika B+R w sferze działalności usługowej. Podstawowe definicje w niniejszym Podręczniku zostały pierwotnie opracowane dla przemysłu wytwórczego oraz dla badań prowadzonych w naukach przyrodniczych i technicznych. Z tego względu przy próbach zastosowania tych definicji do działalności usługowej pojawiają się problemy – często dotyczą one aplikacji komputerowych oraz badań prowadzonych w naukach społecznych. W rozdziale 2 dodano nowy podrozdział (2.4) poświęcony omówieniu tych problemów.

1.5.5. Administracja B+R oraz inne działania o charakterze wspomagającym

26. Prowadzenie opisanych wyżej prac B+R wymaga znalezienia środków, konieczne jest także zarządzanie projektem i przeznaczonymi nań środkami. Czynności związane z finansowaniem działalności B+R przez organy realizujące politykę rządu, takie jak ministerstwa nauki i techniki czy rady do spraw badań, nie są zaliczane do sfery B+R. W przypadku podmiotów samodzielnie zarządzających projektami B+R i środkami należy rozróżnić bezpośrednią obsługę działalności B+R ze strony osób takich jak kierownicy prac B+R, bezpośrednio związani z poszczególnymi projektami, którzy są uwzględniani zarówno w statystyce personelu, jak i danych na temat nakładów finansowych, a osobami takimi jak dyrektorzy finansowi, których zaangażowanie w projekty ma charakter pośredni lub pomocniczy i których wynagrodzenie jest uwzględniane jedynie w ramach kosztów ogólnych będących elementem danych finansowych. Do kosztów ogólnych są również zaliczane usługi pomocnicze (np. gastronomia czy transport). Rozróżnienia te zostały dokładniej omówione w rozdziałach 2, 5 i 6.

1.6. Zalecenia dotyczące B+R we wszystkich dziedzinach nauki i techniki

27. Pierwsze dwie wersje Podręcznika dotyczyły jedynie nauk przyrodniczych i technicznych. Nauki społeczne i humanistyczne zostały uwzględnione w trzecim wydaniu (OECD, 1976), zatwierdzonym w 1974 r. Mimo iż Podręcznik zaleca określone standardy postępowania, przyjmuje się, że w przypadku nauk społecznych i humanistycznych można – z różnych powodów – zaakceptować pewne odstępstwa od tych standardów. Doświadczenia poszczególnych krajów członkowskich są odmienne – w niektórych krajach statystyka obejmuje w tym samym zakresie wszystkie dziedziny nauk we wszystkich sektorach, w innych zaś uważa się, że stosowanie jednakowych procedur nie zawsze jest właściwym rozwiązaniem.

28. Szczegółowe problemy pomiaru B+R w naukach społecznych i humanistycznych są omawiane w innych rozdziałach Podręcznika.

1.7. Pomiar nakładów na B+R

29. Dla celów statystycznych dokonuje się pomiaru dwóch wielkości (*inputs*): nakładów finansowych na B+R (*R&D expenditures*) oraz nakładów osobowych związanych z B+R (*R&D personnel*). Obydwie te wielkości są na ogół mierzone w okresach rocznych, tzn. wysokość środków wydatkowanych w ciągu roku, liczba osobolet wykorzystanych w danym roku itp. Oba rodzaje danych mają swoje zalety i wady, w związku z czym oba są niezbędne, jeśli chce się uzyskać odpowiednio reprezentatywny obraz wysiłku badawczo-rozwojowego.

1.7.1. Personel związany z działalnością B+R

30. Dane na temat wykorzystania personelu naukowo-technicznego dostarczają konkretnych wielkości stosowanych do międzynarodowych porównań zasobów zaangażowanych w B+R. Uznaje się jednak, że nakłady osobowe na działalność B+R stanowią jedynie część ogółu zasobów ludzkich kraju zaangażowanych w kreowanie dobrobytu społeczeństwa oraz że kadry naukowo-techniczne mają znacznie większy udział w kreowaniu postępu w sferze przemysłu, rolnictwa i medycyny dzięki swojemu zaangażowaniu w produkcję, działalność operacyjną, kontrolę jakości, zarządzanie, edukację i inne sfery. Pomiar zasobów kadr naukowo-technicznych jest tematem innego podręcznika wydanego przez OECD (*Canberra Manual*, OECD, 1995), natomiast w centrum zainteresowania niniejszego Podręcznika znajduje się pomiar i klasyfikacja zasobów zaangażowanych w B+R.

31. W przypadku danych na temat personelu B+R trudności powstają przy próbach przeliczania tych danych na ekwiwalenty pełnego czasu pracy – EPC (*full-time equivalent – FTE*) czy osoboleta poświęcone na działalność B+R (por.

rozdział 5, podrozdział 5.3). Zaleca się, aby gromadzone dane obejmowały także liczbę osób faktycznie zaangażowanych w B+R (*headcount*), dzięki czemu będzie je można wykorzystywać w ogólnych modelach i bazach danych dotyczących kadr naukowo-technicznych.

32. W działalności B+R prowadzonej w skali całego kraju niezbędna jest duża różnorodność kadr – od laureatów Nagrody Nobla po osoby obsługujące ich sekretariaty, od pomysłodawców eksperymentów kosmicznych do hodowców zwierząt laboratoryjnych. Ze względu na zakres potrzebnych umiejętności i kwalifikacji konieczne jest klasyfikowanie personelu B+R do różnych kategorii.

33. Kraje członkowskie OECD stosują obecnie dwa systemy klasyfikacji osób zaangażowanych w działalność B+R. W rozdziale 5, podrozdział 5.2, przedstawiono definicje dla klasyfikacji według zawodów, powiązanej w maksymalnym możliwym stopniu z międzynarodową standardową klasyfikacją zawodów *ISCO* (ILO, 1990), oraz dla klasyfikacji według poziomu formalnych kwalifikacji, opartej całkowicie na międzynarodowej standardowej klasyfikacji kształcenia *ISCED* (UNESCO, 1997). Pożądane byłoby posiadanie danych gromadzonych według obu tych klasyfikacji, jednak większość krajów członkowskich stosuje tylko jedną z nich. Dla większości krajów OECD dostępne są dane w klasyfikacji według zawodów, dlatego też fakt stosowania przez niektóre kraje jedynie kryterium formalnych kwalifikacji dla wybranych lub wszystkich sektorów nadal powoduje problemy z międzynarodową porównywalnością danych. Można argumentować, że w efektywnym systemie nie powinno być większych różnic między tymi dwoma klasyfikacjami, gdyż np. wszystkie osoby zatrudnione w charakterze badaczy powinny legitymować się dyplomem studiów wyższych, a z kolei wszyscy absolwenci studiów wyższych pracujący przy B+R powinni być zatrudnieni na stanowiskach badawczych. W praktyce jednak tak nie jest. Na przykład wielu starszych wiekiem badaczy nie posiada wyższego wykształcenia, choć mają oni inne wykształcenie na poziomie wyższym niż średnie (*post-secondary*) lub odpowiadające mu doświadczenie. Jednocześnie coraz więcej młodych absolwentów szkół wyższych znajduje zatrudnienie nie na stanowiskach badawczych, lecz w charakterze wysoko wykwalifikowanych pracowników technicznych lub pomocniczych.

1.7.2. Nakłady finansowe na B+R

34. Podstawową miarą są tutaj „nakłady wewnętrzne” (*intramural expenditures*), czyli wszystkie nakłady finansowe na działalność wykonywaną w ramach jednostki statystycznej lub sektora gospodarki. Inna wielkość, „nakłady zewnętrzne” (*extramural expenditures*), obejmuje kwoty wypłacane na działalność B+R wykonywaną poza jednostką statystyczną lub danym sektorem gospodarki. W statystyce B+R uwzględnia się zarówno koszty bieżące, jak

i nakłady inwestycyjne. W przypadku sektora rządowego i samorządowego nakłady finansowe dotyczą nakładów bezpośrednich, nie zaś pośrednich. Koszty amortyzacji są pomijane. Dalsze szczegóły na temat zakresu i treści pojęcia „nakładów finansowych na B+R” można znaleźć w rozdziale 6 Podręcznika (podrozdział 6.2).

35. B+R to taki rodzaj działalności, w ramach którego istnieją znaczne przepływy środków między jednostkami, instytucjami i sektorami, szczególnie między ogólnie pojętymi władzami różnych szczebli a innymi wykonawcami B+R. Istotne jest, aby doradcy i analitycy zajmujący się polityką naukową wiedzieli, kto finansuje działalność B+R, a kto ją wykonuje. W rozdziale 6 mowa jest o sposobach śledzenia przepływu środków finansowych przeznaczonych na B+R. Podkreśla się, że dane o takich przepływach powinny opierać się na informacjach uzyskanych od wykonawców B+R, nie zaś od podmiotów, od których pochodzą środki finansowe (por. podrozdział 6.3). Podręcznik zawiera wskazówki na temat ujmowania w statystykach publicznego funduszu finansowania szkół wyższych (*General University Funds – GUF*). Chodzi tu o tę część działalności badawczej szkół wyższych, która jest finansowana z ogólnych dotacji ministerstw edukacji, przeznaczonych zarówno na działalność dydaktyczną, jak i badawczą. Środki z takich źródeł mogą stanowić nawet ponad połowę wszystkich środków przeznaczonych na finansowanie badań w szkołach wyższych. Są one również ważnym składnikiem ogółu środków publicznych przeznaczonych na B+R.

36. Główną wadą ujmowania danych dotyczących nakładów na B+R (*input*) w kategoriach pieniężnych jest to, że zależą one od różnic cen w różnych krajach oraz różnych momentów ich pomiaru. Można wykazać, że bieżące kursy wymiany często nie odzwierciedlają różnic w cenach B+R między różnymi krajami i że w czasach wysokiej inflacji ogólne indeksy cenowe nie stanowią dokładnego odbicia tendencji w zakresie kosztów związanych z wykonywaniem B+R. Podręcznik zaleca stosowanie na potrzeby statystyki B+R parytetów siły nabywczej (*Purchasing Power Parities – PPP*) oraz indeksu cen Produktu Krajowego Brutto (*implicit GDP price index*), aczkolwiek wiadomo, że odzwierciedlają one raczej koszty niewykorzystanych możliwości (*opportunity costs*) związanych z zasobami zaangażowanymi w B+R, nie zaś kwoty *de facto* wydatkowane. Metody opracowywania specjalnych deflatorów dla B+R oraz kursów wymiany na potrzeby statystyki B+R omówione zostały w aneksie 9.

1.7.3. Zaplecze techniczne działalności B+R

37. Można sobie wyobrazić mierniki zaplecza technicznego działalności B+R, jednak dane na ten temat rzadko są gromadzone, nie są też omawiane w niniejszym Podręczniku. Za ewentualne miary w tej sferze można by przyjąć

standaryzowany sprzęt, biblioteki, pomieszczenia laboratoryjne, prenumeratę czasopism oraz standaryzowany czas użytkowania komputerów.

1.7.4. Ogólnokrajowy wysiłek B+R

38. Mimo iż działalność B+R jest prowadzona w różnych działach gospodarki, dla potrzeb polityki naukowej często traktuje się ją jako całość w skali kraju, tzn. jako „ogólnokrajowy wysiłek badawczo-rozwojowy” (*national R&D effort*). Dlatego też jednym z celów Podręcznika jest określenie specyfikacji dla danych na temat nakładów na B+R (*input*), które można zbierać zarówno od szeregu wykonawców badań, jak również agregować w celu uzyskania wielkości opisujących tę sferę w skali całego kraju. Najważniejsza wielkość zagregowana stosowana do porównań międzynarodowych to „krajowe nakłady brutto na B+R” (*Gross Domestic Expenditure on R&D*, w skrócie *GERD*), które obejmują wszystkie nakłady na działalność B+R prowadzoną na terenie kraju w danym roku. Wlicza się tu działalność B+R prowadzoną w kraju, ale finansowaną ze źródeł zagranicznych, natomiast nie ujmuje się krajowych środków na B+R wydatkowanych za granicą, szczególnie na rzecz instytucji międzynarodowych. Odpowiadająca temu wskaźnikowi miara dotycząca personelu B+R nie ma specjalnej nazwy. Obejmuje ona całość kadr zaangażowanych w B+R na terenie kraju w ciągu danego roku (jednostką jest tu ekwiwalent pełnego czasu pracy – EPC). Porównania międzynarodowe ograniczają się niekiedy do personelu zatrudnionego w charakterze badaczy (lub do absolwentów szkół wyższych), ponieważ uznaje się, że badacze stanowią rzeczywisty trzon systemu B+R.

1.8. Globalizacja B+R oraz współpracy w zakresie B+R

39. W licznych badaniach wykazano, że działalność B+R w coraz większym stopniu jest prowadzona w skali całego świata i coraz większa jej część jest wykonywana we współpracy z poszczególnymi badaczami, zespołami badawczymi i całymi jednostkami. Coraz większą rolę odgrywają przedsiębiorstwa wielonarodowe, a ponadto poszerza się współpraca w zakresie B+R między szkołami wyższymi a innymi jednostkami badawczymi i przedsiębiorstwami, przy czym odbywa się to zarówno w sposób formalny, za pośrednictwem podmiotów takich jak Unia Europejska czy Europejskie Centrum Badań Nuklearnych (*CERN*), jak i nieoficjalny, na zasadzie umów dwustronnych i wielostronnych. Istnieje wyraźna potrzeba zgromadzenia szerszego zasobu informacji na temat tych tendencji.

40. Niniejsze wydanie *Podręcznika Frascati* uwzględnia proces globalizacji, proponując bardziej szczegółowe podziały na źródła środków pieniężnych przeznaczanych na B+R oraz na zewnętrzne prace B+R wymagające zawierania transakcji z podmiotami zagranicznymi. Dalsze informacje na temat potrzeby

gromadzenia wskaźników globalizacji w sferze techniki i technologii zostaną podane w publikacji zawierającej szeroki przegląd różnych aspektów pomiaru skali globalizacji (*Manual of Economic Globalisation Indicators*, tytuł roboczy, w przygotowaniu). Ponieważ wysiłki B+R podejmowane w ramach grup kapitałowych działających w skali międzynarodowej są zwykle zorganizowane, zarządzane i finansowane na szczeblu całej grupy lub jej poszczególnych oddziałów, niekiedy bardzo trudno jest wskazać działalność B+R prowadzoną w jednostkach tych grup usytuowanych w poszczególnych krajach oraz uzyskać informacje na temat przepływów B+R między tymi jednostkami, a czasem bywa to wręcz niemożliwe.

41. Współpraca w zakresie B+R to obszar, który tradycyjnie nie był uwzględniany w badaniach statystycznych dotyczących B+R. Z punktu widzenia jednostek opracowujących założenia polityki publicznej pożądanym byłoby uzyskanie większej ilości informacji na temat takiej współpracy. Ze względu jednak na brak dostatecznego doświadczenia państw członkowskich w tym zakresie, uwzględnienie w obecnym wydaniu Podręcznika zaleceń dotyczących gromadzenia danych na temat współpracy B+R okazało się niemożliwe. Dostępne są natomiast informacje dotyczące przepływów B+R pomiędzy instytucjami różnych typów. Doświadczenia związane z realizacją badań statystycznych na temat innowacji pokazują, że możliwe jest zwrócenie się do różnego typu podmiotów w różnych regionach geograficznych z prostym pytaniem na temat współpracy. Należałoby podjąć analogiczną próbę w badaniach nad sferą B+R, co umożliwi sformułowanie rekomendacji w przyszłości.

1.9. Systemy klasyfikacji B+R

42. Aby zrozumieć charakter działalności B+R i jej rolę, należy rozpatrywać ją zarówno w kategoriach instytucji/organizacji wykonujących i finansujących tę działalność (klasyfikacja instytucjonalna), jak i charakteru programów B+R (klasyfikacja funkcjonalna).

43. W statystyce krajowej (a także międzynarodowej) dotyczącej B+R zazwyczaj stosuje się podstawowe klasyfikacje instytucjonalne, gdyż ułatwiają one proces zbierania danych statystycznych, a następnie łączy się je z klasyfikacją funkcjonalną w celu uzyskania pełniejszego zrozumienia sytuacji.

1.9.1. Klasyfikacja instytucjonalna

44. W podejściu instytucjonalnym w centrum uwagi znajdują się charakterystyczne cechy podmiotów wykonujących i finansujących działalność B+R. Wszystkie jednostki są klasyfikowane zgodnie z ich podstawowym rodzajem działalności (gospodarczej). W tym podejściu wszystkie zasoby jednostki statystycznej związane z B+R są przypisywane do jednej klasy lub podklasy. Zaletą tego podejścia jest to, że dane na temat B+R są na ogół zbierane w sposób

podobny do regularnie gromadzonych danych ekonomicznych. Upraszcza to procedurę zbierania danych i ułatwia dokonywanie porównań między danymi na temat B+R a innymi danymi ekonomicznymi. Główną wadą tego podejścia jest to, że nie opisuje ono dokładnie działalności B+R danej jednostki, która nie zawsze musi być bezpośrednio związana z jej „oficjalną” działalnością.

45. W rozdziale 3 Podręcznika omówiono stosowane klasyfikacje instytucjonalne. W celu zapewnienia maksymalnej porównywalności z regularnie gromadzonymi danymi ekonomicznymi czy społecznymi klasyfikacje te są w maksymalnym możliwym stopniu oparte na istniejących klasyfikacjach Organizacji Narodów Zjednoczonych. Najważniejszą klasyfikacją instytucjonalną „ogólnokrajowego wysiłku badawczo-rozwojowego” jest klasyfikacja według sektorów. W jej ramach wyróżnia się pięć sektorów: sektor przedsiębiorstw, sektor rządowy i samorządowy, sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych (typu *non-profit*), szkolnictwo wyższe i zagranica. Dokładniejsza klasyfikacja dotyczy trzech z czterech sektorów krajowych (przedsiębiorstwa, instytucje niekomercyjne i szkolnictwo wyższe). Rekomenduje się także dodatkowe klasyfikacje instytucjonalne mające na celu ujawnienie różnic w definicjach sektorów stosowanych przez różne kraje.

1.9.2. Klasyfikacja funkcjonalna

46. W podejściu funkcjonalnym, omawianym w rozdziale 4, w centrum uwagi znajduje się charakter działalności B+R. Rozpatrywana jest natura działalności B+R wykonywanej przez daną jednostkę, a sama działalność jest w rozmaity sposób dzielona w celu uzyskania przekroju według typów działalności B+R, grup produktów, celów badawczych, dziedzin nauki itp. Dzięki temu podejście funkcjonalne dostarcza danych o większym stopniu szczegółowości, a także danych o – teoretycznie – większym stopniu porównywalności międzynarodowej niż dane pochodzące z klasyfikacji instytucjonalnej, gdyż różnice dotyczące struktury instytucjonalnej mają tu mniejszy wpływ. Podejście to bywa jednak niekiedy trudne do zastosowania w praktyce. Szczególnie odnosi się to do analizy według typów działalności (badania podstawowe, badania stosowane, prace rozwojowe), która jest niewątpliwie interesująca z punktu widzenia polityki naukowej, jednak z drugiej strony opiera się na nadmiernie uproszczonym modelu funkcjonowania systemu nauki i techniki, a ponadto zawiera znaczący element subiektywnej oceny dokonywanej przez respondenta. Zagadnienie to zostało rozwinięte w rozdziale 4 (podrozdział 4.2.3).

47. Za jedno z najważniejszych rozróżnień w ramach ogólnokrajowego wysiłku badawczo-rozwojowego w klasyfikacji funkcjonalnej uważa się podział na badania związane z obronnością oraz badania cywilne. W większości krajów OECD działalność B+R prowadzona dla celów wojskowych

odgrywa stosunkowo niewielką rolę. Niemniej jednak, w kilku krajach prowadzących szeroko zakrojoną działalność B+R nakłady na badania związane z obronnością wynoszą niemal połowę lub więcej niż połowę całkowitych nakładów finansowych na B+R z budżetu państwa. W rezultacie porównania międzynarodowe różnią się w zależności od tego, czy działalność B+R związana z obronnością jest uwzględniona czy nie. Zapotrzebowanie na B+R w dziedzinie obronności waha się zależnie od sytuacji politycznej, dlatego też w dłuższej perspektywie czasowej sytuacja kształtuje się tu inaczej niż w przypadku nakładów na badania cywilne. Oznacza to, że zawsze będzie istniała konieczność oddzielenia tych dwóch kategorii nakładów w ramach ogólnokrajowego wysiłku B+R. Zagadnienie B+R w dziedzinie obronności zostało omówione w aneksie 10.

48. Mimo iż klasyfikacja funkcjonalna jest bardziej szczegółowa niż klasyfikacja instytucjonalna, nie jest ona wystarczająco dokładna, aby sprostać potrzebom pewnej znaczącej kategorii potencjalnych użytkowników danych statystycznych, tzn. osób zainteresowanych tylko jednym konkretnym obszarem, np. wąską specjalnością w ramach szerszej dziedziny nauki czy też konkretną grupą produktów (np. holografia czy komputerowe sterowanie obrabiarkami). Jak już wspomniano, Podręcznik ten dotyczy pomiaru „ogólnokrajowego wysiłku badawczo-rozwojowego” i omawia jego podział na różne kategorie. Z wyjątkiem szczególnych obszarów w ramach określonych dziedzin, niewiele krajów członkowskich OECD zdołało wypracować tak szczegółową kategoryzację danych, dlatego też tak wysoki stopień szczegółowości prawdopodobnie nie będzie osiągalny na poziomie OECD.

49. Co więcej, analizując typy badań finansowanych ze środków publicznych trudno jest ustalić normy dla kategorii interesujących z punktu widzenia rządów poszczególnych krajów, badania takie mogą być w rozmaity sposób powiązane z prowadzoną polityką. Jednym z obszarów skupiających szczególną uwagę są badania strategiczne (*strategic research*). Na ogół rozumie się przez to badania naukowe, które dany kraj traktuje jako priorytetowe dla rozwoju własnej bazy naukowej, a w ostatecznym efekcie – dla swojej gospodarki. Między krajami członkowskimi istnieją różnice zdań na temat tego, co ma znaczenie strategiczne, a co nie. Niemniej jednak, ze względu na wagę badań strategicznych dla polityki prowadzonej przez niektóre kraje członkowskie w Podręczniku poświęcono temu zagadnieniu nieco uwagi w rozdziale 4.

1.10. Badania statystyczne sfery B+R, rzetelność i międzynarodowa porównywalność danych

50. Chociaż część danych statystycznych na temat B+R można zdobyć z publikacji, nie istnieje źródło mogące zastąpić specjalne badania staty-

styczne. Większa część tekstu Podręcznika opiera się na założeniu, że takie badania będą prowadzone przynajmniej w stosunku do najważniejszych krajowych podmiotów zajmujących się działalnością B+R. Może się jednak okazać, że zarówno respondenci, jak i agencje badawcze będą musiały ustalać dane w drodze szacunków. Zagadnienie to omówione zostało szczegółowo w rozdziale 7.

51. Trudno jest uogólniać, do jakiego stopnia tego rodzaju szacunki są konieczne lub w jakim stopniu wpływają na rzetelność danych, ponieważ w różnych krajach sytuacja może być odmienna. Na ogół jednak „subiektywne” szacunki respondentów są najbardziej powszechne w przypadku dokonywania podziału na badania podstawowe, stosowane i prace rozwojowe. Z kolei agencje badawcze najczęściej stosują ogólne zasady szacowania w przypadku badania działalności B+R prowadzonej w sektorze szkolnictwa wyższego. W związku z tym do danych tych należy podchodzić z pewną dozą ostrożności. Aneks 2 oraz specjalny suplement do wersji Podręcznika z 1980 r. zawiera dalsze wskazówki na ten temat (OECD, 1989b).

52. Krajowe badania statystyczne na temat B+R dostarczają stosunkowo dokładnych danych odpowiadających potrzebom użytkowników krajowych, natomiast dane te nie zawsze mogą być wykorzystane w porównaniach międzynarodowych. Dzieje się tak czasem z tego względu, że stosowane w danym kraju definicje czy klasyfikacje odbiegają od norm międzynarodowych. Tego rodzaju przypadki na ogół odnotowuje się w przypisach. Sprawa komplikuje się jeszcze bardziej w przypadku, gdy sytuacja w danym kraju nie jest zgodna z normami międzynarodowymi. Często dzieje się tak przy analizie sektorowej, gdzie – ze względów administracyjnych – podobne instytucje klasyfikowane są przez różne kraje do różnych sektorów. Ponadto różne kraje mogą mieć odmienną percepcję norm międzynarodowych, szczególnie przy analizie typów działalności oraz przy analizie personelu B+R według grup zawodów. Tego rodzaju różnice nie są jednak mierzalne.

1.11. Środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa (*GBAORD*)

53. Dane na temat *GBAORD* są często dostępne o wiele wcześniej niż wyniki retrospektywnych badań statystycznych na temat B+R i przedstawia się je w przekroju według kategorii będących przedmiotem szczególnego zainteresowania osób odpowiedzialnych za kreowanie polityki państwa.

54. Zagadnienie to zostało omówione osobno w rozdziale 8. Choć do *GBAORD* mają zastosowanie ogólne definicje przedstawione w rozdziale 2, to często nie mają tu zastosowania specyfikacje przedstawione w następnych rozdziałach, opracowywane przede wszystkim z myślą o sprawozdawczości wykonawców prac B+R.

55. W zasadzie zadaniem tego typu analizy jest przede wszystkim określenie intencji lub celów, jakie przyświecają władzom przy przeznaczaniu środków na B+R. Dane na temat tych środków finansowych pochodzą od podmiotu zapewniającego finansowanie (dotyczy to również GUF) i mogą mieć zarówno charakter prognostyczny (budżety przewidywane lub wnioski budżetowe), jak i retrospektywny (budżet końcowy lub wynikowy). O ile dane statystyczne *sensu stricto* są gromadzone za pomocą specjalnie zaprojektowanych badań statystycznych, o tyle dane na temat finansowania B+R z budżetu państwa muszą zwykle na pewnym etapie pochodzić z budżetów krajowych, bazujących na własnych standardowych metodach i terminologii. Mimo że w ostatnich latach poprawiły się wzajemne powiązania między danymi pochodzącymi z badań statystycznych a danymi *GBAORD*, to jednak opierająca się na nich analiza zawsze będzie kompromisem między tym, co jest pożądane z punktu widzenia badań nad B+R a danymi, które można pozyskać z budżetu lub źródeł pokrewnych.

56. Klasyfikacja *GBAORD* według celów społeczno-ekonomicznych służy kształtowaniu polityki naukowo-technicznej kraju. Dlatego też stosowane kategorie powinny być szerokie, a dane powinny odzwierciedlać wysokość środków przeznaczonych na każdy cel pierwszoplanowy (obronność, rozwój przemysłowy itp.). Niemniej jednak struktura tych danych nigdy nie osiąga idealnej zbieżności i zawsze odzwierciedla bardziej intencje przyświecające założeniom polityki w ramach danego programu niż szczegółową treść programów. W związku z tym oraz ze względu na ograniczenia metodologiczne co do sposobu gromadzenia danych, poziom międzynarodowej porównywalności danych na temat *GBAORD* jest prawdopodobnie niższy niż analogiczny poziom dla innych rodzajów danych omawianych w Podręczniku.

1.12. Dziedziny szczególne

57. Wielokrotnie pojawia się zapotrzebowanie na dane dotyczące działalności B+R prowadzonej w określonym obszarze priorytetowym, który wychodzi poza standardowe klasyfikacje instytucjonalne i funkcjonalne. Aby sprościć temu zapotrzebowaniu, dane opracowuje się często na podstawie specjalnych wyciągów lub tabulacji. W aneksie 4 i 5 omówiono popularne obecnie obszary priorytetowe.

58. W ostatnich latach przedmiotem zainteresowania polityki publicznej stała się działalność B+R dotycząca ochrony zdrowia, podjęto też różne studia międzynarodowe na ten temat. Danych o działalności B+R w zakresie ochrony zdrowia nie można uzyskać w sposób bezpośredni na podstawie żadnej standardowych klasyfikacji opisanych w niniejszym Podręczniku. W aneksie 4 przedstawiono pragmatyczną metodę uzyskiwania danych szacunkowych na temat działalności B+R w tej sferze na podstawie źródeł danych. Metoda

ta została jednak pomyślana jako narzędzie pomocnicze w kompilowaniu i interpretacji danych, dlatego też nie należy jej traktować jako rekomendacji w wymiarze międzynarodowym.

59. OECD opracowuje dane statystyczne i wskaźniki dotyczące gospodarki informacyjnej (*information economy*) oraz społeczeństwa informacyjnego (*information society*). W aneksie 4 opisano możliwości obliczania wielkości zagregowanej ukazującej zakres B+R w wybranych sektorach technologii informacyjno-komunikacyjnych (*information and communication technology – ICT*) na podstawie uzgodnionego wykazu branż należących do ICT.

60. Kolejną – po informatyce – wszechobecną dziedziną, która będzie miała, jak się przewiduje, ogromne znaczenie dla rozwoju gospodarczego w przyszłości jest biotechnologia. W ramach OECD rozpoczęto już prace nad opracowaniem założeń dla badań statystycznych dotyczących biotechnologii. W aneksie 4 przedstawiono przykłady pytań dotyczących biotechnologii w badaniach statystycznych sfery B+R oraz koncepcję specjalnego badania z zakresu biotechnologii.

61. Regionalna struktura prowadzonej działalności B+R stanowi ważny przedmiot zainteresowania polityki publicznej, nie tylko w obrębie Unii Europejskiej, lecz także w innych państwach OECD, szczególnie tych o strukturze federacyjnej. W rozdziale 5 i 6 przedstawiono rekomendacje dotyczące ujmowania niektórych zmiennych w podziale regionalnym, natomiast w aneksie 5 wyjaśniono wybrane aspekty metodologiczne dotyczące podziału regionalnego.

1.13. Słowo końcowe do użytkowników danych statystycznych na temat B+R

62. Na zakończenie można przedstawić cztery ogólne uwagi na temat użytkowania danych statystycznych dotyczących B+R oraz finansowania B+R:

- Tego rodzaju dane stanowią jedynie sumaryczne ilościowe odzwierciedlenie bardzo złożonych schematów działań i instytucji. Dlatego też stosowanie ich w oderwaniu od innych statystyk może okazać się niebezpieczne. Dane te powinny być – na ile to tylko możliwe – analizowane w świetle wszelkich znaczących informacji o charakterze jakościowym. Szczególnie w przypadku dokonywania porównań międzynarodowych należy brać pod uwagę wielkość kraju, jego aspiracje, strukturę gospodarczą i rozwiązania instytucjonalne.
- Użytkownicy na ogół sięgają do danych na temat B+R, zadając sobie konkretne pytania: „Czy wysiłek badawczy w szkołach wyższych w naszym kraju się zmniejsza?” „Czy moja firma wydaje większy procent swoich środków na badania podstawowe niż wynosi średnia dla mojej branży?” itp. Aby odpowiedzieć na te pytania, należy znaleźć odpowiednie dane podstawowe,

- a następnie wykorzystać je do skonstruowania wskaźnika B+R. Niektóre dane podstawowe mogą okazać się wystarczająco dokładne, aby dać odpowiedź na jedno pytanie, ale zbyt mało dokładne w przypadku innego. Na przykład dane dotyczące *GBAORD* są zazwyczaj wystarczająco dokładne do badania ogólnych trendów związanych z łatwo definiowalnymi celami, np. „Czy istnieją symptomy, że w krajach OECD rosną rozmiary działalności B+R na rzecz obronności?”. Dane te nie są jednak dobrym źródłem odpowiedzi na konkretne pytania dotyczące trudniej definiowalnych celów, np. „Czy mój kraj wydaje więcej czy mniej – w liczbach bezwzględnych – na B+R w dziedzinie ochrony środowiska niż kraj X?”.
- Jedną z metod konstruowania takich wskaźników, szczególnie użyteczną przy porównaniach międzynarodowych, jest porównanie nakładu pracy i środków na B+R (*input*) z odpowiednimi szeregami danych ekonomicznych, np. wyrażenie *GERD* jako procent PKB. Tego rodzaju ogólne wskaźniki są stosunkowo dokładne, mogą jednak przedstawiać zniekształcony obraz sytuacji w przypadku istnienia poważniejszych różnic w strukturze gospodarczej porównywanych krajów. Na przykład działalność dużych korporacji wielonarodowych prowadzących intensywne prace B+R może wywrzeć znaczący wpływ na relację *GERD*/PKB w danym kraju. Klasyfikacje i normy stosowane przy gromadzeniu danych statystycznych na temat B+R są – na ile to możliwe – zgodne z podobnymi klasyfikacjami i normami dla danych statystycznych o charakterze ogólnym. Chociaż dokonywanie szczegółowych porównań danych na temat B+R z danymi nieodnoszącymi się do B+R jest o wiele trudniejsze, to tworzenie takich „strukturalnych” wskaźników na temat B+R może mieć wyjątkowy walor informacyjny.
 - Omówione tu problemy jakości danych i ich porównywalności są charakterystyczne dla całego szeregu danych opisujących dynamiczne zjawiska społeczno-ekonomiczne (takie jak np. poziom zatrudnienia czy handel międzynarodowy) mające istotne znaczenie dla twórców polityki państwa, kadr kierowniczych, analityków itd. U podłoża ewolucji przedstawianych w Podręczniku *Frascati* standardów statystycznych w zakresie B+R leżało dążenie do rozpoznawania i stopniowego rozwiązywania podobnych problemów przez analizowanie różnych koncepcji i korzystanie z doświadczeń krajów członkowskich OECD.

Rozdział 2

Podstawowe definicje i konwencje

2.1. Działalność badawcza i prace rozwojowe (B+R)

63.

Działalność badawcza (*research*) i prace rozwojowe (*development*), w skrócie B+R, obejmuje pracę twórczą podejmowaną w sposób systematyczny w celu zwiększenia zasobów wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie, oraz wykorzystanie tych zasobów wiedzy do tworzenia nowych zastosowań.

64. B+R jest terminem obejmującym trzy rodzaje działalności: badania podstawowe, badania stosowane i prace rozwojowe (opisane szczegółowo w rozdziale 4). **Badania podstawowe** (*basic research*) to działalność eksperymentalna lub teoretyczna podejmowana przede wszystkim w celu zdobycia nowej wiedzy na temat podłoża zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na konkretne zastosowanie lub wykorzystanie. **Badania stosowane** (*applied research*) to także oryginalna praca badawcza podejmowana w celu zdobycia nowej wiedzy. Jest ona jednak zorientowana przede wszystkim na konkretny cel praktyczny. **Prace rozwojowe** (*experimental development*) to systematyczna praca opierająca się na istniejącej wiedzy uzyskanej w wyniku działalności badawczej oraz/lub doświadczeń praktycznych i mająca na celu wytworzenie nowych materiałów, produktów lub urządzeń, inicjowanie nowych lub znaczące udoskonalenie już istniejących procesów, systemów i usług. B+R obejmuje zarówno formalnie prowadzoną działalność B+R w instytucjach zajmujących się taką działalnością, jak i działalność B+R prowadzoną nieformalnie i okazjonalnie przez inne podmioty.

2.2. Działalność wyłączana z zakresu B+R

65. Dla celów statystycznych należy odróżniać B+R od wielu innych rodzajów działalności związanych z nauką i techniką. Te inne rodzaje działalności są ściśle powiązane z B+R zarówno ze względu na przepływ informacji, jak i pod względem operacyjnym, instytucjonalnym i personalnym. Powinny być one jednak – na ile to możliwe – wyłączone przy pomiarze B+R.

66. Wspomniane wyżej inne rodzaje działalności omówione zostaną w podziale na cztery grupy:

- kształcenie i szkolenia (podrozdział 2.2.1),
- inne pokrewne rodzaje działalności naukowo-technicznej (podrozdział 2.2.2),
- inne rodzaje działalności produkcyjnej (podrozdział 2.2.3),
- administracja oraz inne działania o charakterze wspomagającym (podrozdział 2.2.4).

67. Przytaczane tu praktyczne definicje zostały sformułowane, aby umożliwić wyłączenie tych rodzajów działalności z zakresu B+R.

2.2.1. Kształcenie i szkolenia

68. Wszelką działalność związaną z kształceniem i szkoleniem kadr w naukach przyrodniczych, technicznych, medycznych, rolniczych, społecznych i humanistycznych w uniwersytetach oraz w wyspecjalizowanych instytucjach szkolnictwa wyższego i szkolnictwa na poziomie wyższym niż średnie (*post-secondary*) należy wykluczyć z B+R. Jednakże do B+R należy zaliczać – o ile to możliwe – badania prowadzone przez studentów studiów doktoranckich w szkołach wyższych (por. podrozdział 2.3.2).

2.2.2. Inne pokrewne rodzaje działalności naukowo-technicznej

69. Następujące rodzaje czynności powinny być wyłączone z zakresu B+R, poza przypadkami, gdy są one prowadzone jedynie lub przede wszystkim na potrzeby konkretnego projektu badawczo-rozwojowego (por. także przykłady w podrozdziale 2.3.1).

Usługi informacyjne w dziedzinie nauki i techniki

70. Wyspecjalizowane czynności, takie jak:

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – gromadzenie – kodowanie – rejestrowanie – klasyfikacja – rozpowszechnianie – tłumaczenie – analiza – ocena | <i>wykonywane
przez</i> | } | <ul style="list-style-type: none"> – personel naukowo-techniczny – służby bibliograficzne – służby patentowe – służby zajmujące się informacją oraz doradztwem naukowo-technicznym – konferencje naukowe |
|---|-----------------------------|---|---|

należy wyłączyć z zakresu B+R poza przypadkami, kiedy są one wykonywane wyłącznie lub przede wszystkim w charakterze działalności wspomagającej dla B+R (np. przygotowanie oryginalnego raportu przedstawiającego wyniki działalności badawczo-rozwojowej należy zaklasyfikować jako B+R).

Gromadzenie danych do celów ogólnych

71. Gromadzenie danych do celów ogólnych jest generalnie realizowane przez agendy rządowe w celu rejestrowania zjawisk przyrodniczych, biologicznych lub społecznych będących przedmiotem zainteresowania społeczeństwa lub takich, które mogą być rejestrowane tylko przez władze różnych szczebli ze względu na posiadane przez nie środki. Przykładem może tu być rutynowe tworzenie map topograficznych, rutynowe badania geologiczne, hydrologiczne, oceanograficzne i meteorologiczne czy obserwacje astronomiczne. Gromadzenie danych wyłącznie lub przede wszystkim na potrzeby B+R należy traktować jako część B+R (np. dane na temat torów i cech cząsteczek w reaktorze atomowym). Analogiczne rozumowanie należy stosować przy przetwarzaniu i interpretowaniu danych. Nauki społeczne są szczególnie uzależnione od poprawnego rejestrowania faktów opisujących społeczeństwo, gromadzonych w trakcie spisów powszechnych czy badań na wylosowanych próbach itp. Jeśli dane takie są świadomie gromadzone lub przetwarzane w celu wykorzystania w badaniach naukowych, związane z tym koszty powinny być zaliczane do kosztów działalności badawczej i uwzględniać planowanie, systematyzację danych itp. Jednakże dane mające służyć innym celom lub celom ogólnym, np. kwartalnym badaniom populacji osób bezrobotnych, powinny być wyłączone z B+R, nawet gdy są wykorzystywane do badań naukowych. Z zakresu B+R należy także wyłączyć badania rynku.

Testowanie i normalizacja

72. Ta grupa czynności dotyczy utrzymywania krajowych norm i standardów, kalibracji norm wtórnych oraz rutynowych testów i analiz, np. materiałów, komponentów, wyrobów, procesów, gleby, atmosfery itp.

Studia wykonalności (feasibility studies)

73. Nie należy do B+R analiza planowanych projektów inżynierskich przy wykorzystaniu istniejących technik, prowadzona w celu zebrania dodatkowych informacji przed podjęciem decyzji o wdrożeniu. W naukach społecznych *feasibility studies* polegają na badaniu cech społeczno-ekonomicznych i konsekwencji konkretnych sytuacji (np. studium dotyczące możliwości wybudowania kompleksu petrochemicznego w danym regionie). Z drugiej strony do B+R zalicza się studia wykonalności dotyczące projektów badawczych.

Specjalistyczna opieka medyczna

74. Ta grupa dotyczy rutynowych badań i normalnych zastosowań specjalistycznej wiedzy medycznej. Elementy B+R można jednak znaleźć w działalności określanej mianem specjalistycznej opieki medycznej prowadzonej na

przykład w szpitalach związanych z uczelniami medycznymi (por. podrozdział 2.3.2).

Ochrona patentowa i licencje

75. Jest to całokształt działalności administracyjnej i prawnej związanej z patentami i licencjami. Jednocześnie działalność patentowa bezpośrednio związana z projektami badawczo-rozwojowymi należy do B+R.

Badania dotyczące polityki państwa i przedsiębiorstw

76. W tym kontekście słowo „polityka” (*policy*) odnosi się nie tylko do polityki prowadzonej w skali kraju, lecz również na poziomie regionalnym i lokalnym, jak też do polityki prowadzonej przez przedsiębiorstwa w ich działalności gospodarczej. Czynności uwzględnione w tej podgrupie obejmują takie działania, jak: analiza i uważna ocena programów, prowadzonej polityki i działalności departamentów rządowych oraz innych instytucji; praca jednostek zajmujących się bieżącą analizą oraz kontrolą zjawisk zewnętrznych (np. analizy dotyczące obronności i bezpieczeństwa państwa); praca komisji legislacyjnych dotycząca ogólnej polityki i działalności rządu oraz poszczególnych jego departamentów.

Rutynowe opracowywanie i udoskonalanie oprogramowania komputerowego (software development)

77. Rutynowa działalność związana z oprogramowaniem nie jest uważana za należącą do B+R. Taka działalność obejmuje prace nad doskonaleniem konkretnych systemów lub programów, które były publicznie dostępne przed rozpoczęciem takich prac. Podobnie też z zakresu B+R wyłącza się problemy techniczne, które zostały rozwiązane w poprzednich projektach dotyczących tych samych systemów operacyjnych i architektury komputerów. Rutynowa konserwacja komputerów nie jest traktowana jako działalność B+R (por. podrozdział 2.4.1 zawierający bardziej szczegółowe omówienie problemów z pogranicza B+R i rozwijania oprogramowania komputerowego).

2.2.3. Inne rodzaje działalności produkcyjnej

78. Mogą być one rozpatrywane w dwóch grupach, mających pewne elementy wspólne.

Pozostała działalność innowacyjna

79. W Podręczniku Oslo (OECD, 1997a – wydanie polskie: MNiSzW, Warszawa 2008) jest ona zdefiniowana jako wszystkie przedsięwzięcia naukowe, techniczne, komercyjne i finansowe nienależące do B+R, a konieczne do wprowadzenia nowych lub udoskonalonych produktów bądź usług oraz komercyjnego wyko-

rzystania nowych lub udoskonalonych procesów wytwórczych. Działalność ta obejmuje: nabycie technologii (w postaci materialnej i niematerialnej), wyposażenie w osprzęt techniczny, inżynierię przemysłową, projektowanie przemysłowe gdzie indziej niesklasyfikowane, inne zakupy inwestycyjne, uruchomienie produkcji oraz marketing nowych i udoskonalonych produktów.

Produkcja i związane z nią czynności techniczne

80. W skład tej grupy wchodzi produkcja przemysłowa, działalność przedprodukcyjna oraz dystrybucja towarów i usług wraz z różnymi towarzyszącymi im usługami technicznymi w sektorze przedsiębiorstw oraz w ogólnie pojętej gospodarce, a także inne czynności wymagające wykorzystania wiedzy z zakresu nauk społecznych, np. badania rynku.

2.2.4. Administracja oraz inne działania o charakterze wspomagającym

81. Kategoria ta składa się z dwóch podkategorii.

Finansowanie działalności B+R

82. Do B+R nie zalicza się gromadzenia, zarządzania i przydzielania środków na działalność badawczo-rozwojową wykonawcom badań przez ministerstwa, agencje badawcze, fundacje czy organizacje charytatywne. Jest to zgodne ze wskazówkami zawartymi w najnowszej wersji klasyfikacji *ISIC* (United Nations, 1990).

Pośrednie działania o charakterze wspomagającym

83. Kategoria ta obejmuje wiele czynności, które same nie stanowią działalności badawczo-rozwojowej, lecz mają charakter wspomagający względem niej. Umownie przyjmuje się, że dane dotyczące „personelu B+R” obejmują całość działań B+R *sensu stricto*, ale nie uwzględniają pośredniej działalności wspomagającej, natomiast pewna kwota na tę działalność jest wliczana do kosztów ogólnych ponoszonych przez wykonawców B+R. Typowe przykłady działalności wspomagającej to transport, magazynowanie, utrzymanie czystości, naprawy, konserwacja oraz utrzymanie bezpieczeństwa. Czynności administracyjne i biurowe podejmowane nie tylko na potrzeby B+R – takie jak działalność centralnego działu finansowego oraz działu personalnego – są także wliczane do tej kategorii.

2.3. Granice działalności B+R

2.3.1. Kryteria pozwalające odróżnić B+R od działalności pokrewnej

84. Podstawowym kryterium pozwalającym na odróżnienie B+R od czynności pokrewnych jest obecność w działalności B+R dostrzegalnego elementu

nowości i wyeliminowanie elementu niepewności w sferze nauki i/lub techniki, tzn. gdy rozwiązanie problemu nie jest natychmiast widoczne dla osoby posiadającej podstawowy zasób wiedzy i znającej techniki powszechnie wykorzystywane w danej dziedzinie. Tabela 2.1 zawiera kryteria dodatkowe, które pozwalają odróżnić B+R.

Tabela 2.1. Kryteria dodatkowe umożliwiające odróżnienie B+R od pokrewnej działalności naukowej, technicznej i przemysłowej

A. Jakie są cele tego projektu?
B. Co jest w tym projekcie nowego lub innowacyjnego? Czy projekt polega na poszukiwaniu wcześniej nieodkrytych zjawisk, struktur lub zależności? Czy wiedza lub techniki w tym projekcie są stosowane w nowy sposób? Czy istnieje znaczne prawdopodobieństwo, że projekt przyniesie nowe (poszerzone lub pogłębione) rozumienie zjawisk, zależności czy zasad działania interesujących więcej niż jeden podmiot? Czy wyniki będą mogły podlegać ochronie patentowej?
C. Jaki personel jest zatrudniony przy tym projekcie?
D. Jakie metody są stosowane?
E. W ramach jakiego programu jest finansowany dany projekt?
F. Jaki stopień ogólności mogą mieć wyniki lub wnioski z projektu?
G. Czy projekt daje się w sposób naturalny zaklasyfikować do jednego z innych rodzajów działalności naukowej, technicznej lub przemysłowej?

Źródło: OECD.

85. Zgodnie z tym kryterium, konkretne przedsięwzięcie można zaliczyć do B+R, jeśli jest podejmowane z tego powodu, ale nie z innego. Zagadnienie to ilustrują następujące przykłady:

- W dziedzinie medycyny – rutynowa sekcja zwłok w przypadkach śmierci jest po prostu normalną praktyką w opiece medycznej, nie zaś częścią B+R, natomiast celowe badanie konkretnych przypadków zejść śmiertelnych w celu ustalenia skutków ubocznych określonych metod leczenia raka należy do B+R. Podobnie też rutynowe badania, takie jak badanie krwi czy badanie bakteriologiczne, przeprowadzane według zaleceń lekarzy, nie są częścią B+R, natomiast specjalny program badań krwi w związku z wprowadzeniem nowego leku będzie uważany za należący do B+R.
- Prowadzenie codziennych zapisów pomiaru temperatury lub ciśnienia atmosferycznego nie jest zaliczane do B+R, lecz klasyfikowane jako działalność służb meteorologicznych lub gromadzenie danych natury ogólnej. Badanie nowych metod pomiaru temperatury należy zaś do B+R, podobnie jak badania i opracowywanie nowych systemów i technik interpretacji danych.

- Działalność B+R w dziedzinie inżynierii mechanicznej ma często ściśle związki z pracami projektowo-konstrukcyjnymi. Małe i średnie przedsiębiorstwa tej branży nie posiadają na ogół specjalnych działów badawczo-rozwojowych, a problemy związane z B+R zazwyczaj są określane ogólnym mianem „prac projektowo-konstrukcyjnych”. Jeżeli obliczenia, projekty, szkice robocze i instrukcje obsługi przygotowywane są w związku z tworzeniem i eksploatacją instalacji próbnych i prototypów, powinny być one zaliczane do B+R. Jeśli zaś prace te mają służyć przygotowaniu, wykonaniu i utrzymaniu standaryzacji produkcji (np. osadzarki, obrabiarki) lub promocji sprzedaży wyrobów (np. oferty, ulotki, katalogi części zamiennych), powinny być one wyłączone z zakresu B+R.

2.3.2. Problemy z pogranicza B+R oraz działalności szkoleniowej i edukacyjnej

Podejście ogólne

86. W instytucjach szkolnictwa wyższego badania naukowe i działalność dydaktyczna są zawsze bardzo ściśle powiązane, ponieważ większość pracowników akademickich zajmuje się obiema tymi dziedzinami, a wiele budynków i elementów wyposażenia służy obu tym celom.

87. Ponieważ wyniki badań naukowych są przekazywane w procesie nauczania oraz informacje i doświadczenia zdobyte w nauczaniu mogą często stanowić wkład (*input*) do badań, trudno jest określić, gdzie kończy się działalność dydaktyczna kadry akademickiej i studentów, a zaczyna działalność badawczo-rozwojowa i *vice versa*. B+R to działalność charakteryzująca się elementem nowości, który odróżnia ją od rutynowej działalności dydaktycznej oraz innych czynności związanych z wykonywaną pracą. Nie jest jednak jasne, czy powinno się zaliczać do B+R te działania naukowe, które są produktami ubocznymi działalności szkoleniowej i dydaktycznej.

88. Problem ten pojawia się także w wielu następujących przypadkach:
- studenci studiów wyższego stopnia – doktoranckich i ich działalność;
 - opieka naukowa nad studentami prowadzona przez pracowników akademickich;
 - specjalistyczna opieka medyczna;
 - indywidualny rozwój zawodowy pracowników akademickich („lektury własne”).

Studenci studiów wyższego stopnia – doktoranckich

89. W niektórych krajach OECD pojęcie „studenci studiów wyższego stopnia” (*postgraduate students*) nie funkcjonuje jako standardowa kategoria. W ta-

kich przypadkach działalność B+R prowadzona przez takie osoby jest prawdopodobnie włączona do działalności innych niepełnoetatowych pracowników dydaktycznych.

90. W krajach, gdzie tacy studenci stanowią uznaną kategorię, granica między prowadzoną przez nich działalnością B+R a ich kształceniem i szkoleniem praktycznym jest szczególnie trudna do uchwycenia. Należy tu rozważyć zarówno działalność samych takich studentów, jak i ich nauczycieli.

91. Część programów studiów na poziomie 6 według klasyfikacji *ISCED* ma złożoną strukturę i obejmuje m.in. moduły opcjonalne, przedmioty obowiązkowe, obowiązkowe zajęcia w laboratorium itp. W tym przypadku nauczyciel przekazuje wiedzę i szkoli studentów w zakresie metod badawczych. Typowa aktywność studentów zaliczających się do tej grupy polega więc na uczęszczaniu na zajęcia obowiązkowe, studiowaniu literatury przedmiotu, poznawaniu metodologii badań itp. Takie działania nie spełniają kryterium nowości, o którym mówi definicja B+R.

92. W celu całkowitego zaliczenia studiów na poziomie 6 według *ISCED* studenci muszą ponadto zademonstrować swoje kompetencje przez zrealizowanie i zaprezentowanie wyników (w znacznym stopniu) samodzielnego studium zawierającego z reguły elementy nowości wymagane w definicji działalności B+R. Dlatego też tego rodzaju działalność podejmowana przez studentów oraz opieka naukowa ze strony nauczyciela akademickiego powinny być zaliczane do B+R. Zdarza się ponadto, że poza działalnością B+R prowadzoną w ramach studiów wyższego stopnia zarówno studenci, jak i nauczyciele są zaangażowani w inne projekty B+R.

93. Studenci na tym poziomie kształcenia są często w pewien sposób związani z instytucją, w której się kształcą bądź są bezpośrednio przez nią zatrudniani na podstawie umowy lub podobnego zobowiązania, co nakłada na nich obowiązek prowadzenia zajęć dydaktycznych dla studentów niższych lat lub obowiązek wykonywania innych czynności (związanych np. ze specjalistyczną opieką medyczną), przy czym mogą oni jednocześnie kontynuować studia i prowadzić pracę badawczą.

94. Granice między B+R a kształceniem na poziomie 6 według klasyfikacji *ISCED* zostały przedstawione w tabeli 2.2, opartej – podobnie jak większość powyższych uwag – na podręczniku *Nordic Manual*, tj. *R&D Statistics in the Higher Education Sector: Work on Improved Guidelines* (Nordforsk, 1986). Praktyczne problemy związane ze stosowaniem tych pojęć zostały omówione w rozdziale 5 (por. podrozdział 5.2.5).

Opieka naukowa nad studentami

95. Z zagadnieniem wskazania elementów B+R w pracy studentów studiów wyższego stopnia ściśle jest związany problem wyodrębnienia komponentu

B+R z ogólnego wymiaru godzin poświęcanych przez pracowników akademickich na opiekę naukową nad tymi studentami i ich projektami badawczymi.

96. Taka opieka naukowa powinna być traktowana jako należąca do B+R jedynie w tych przypadkach, gdy stanowi odpowiednik kierowania i zarządzania konkretnym projektem B+R, zawierającym wystarczający element nowości i mającym na celu tworzenie nowej wiedzy. W takich przypadkach zarówno opieka naukowa sprawowana przez pracownika akademickiego, jak też praca studenta powinny być traktowane jako B+R. Jeżeli natomiast opieka naukowa ogranicza się do nauczania metodologii związanej z B+R oraz czytania i poprawiania dysertacji, prac dyplomowych/naukowych lub prac studentów niższych lat, to powinna być ona wyłączona z zakresu B+R.

Tabela 2.2. Granica między B+R a kształceniem i szkoleniem na poziomie 6 według ISCED

	Kształcenie i szkolenie na poziomie 6	B+R	Inne rodzaje działalności
Nauczyciele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nauczanie studentów na poziomie 6 2. Szkolenie studentów na poziomie 6 w zakresie metodologii B+R, pracy laboratoryjnej itp. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Nadzór nad projektami B+R wymaganymi do ukończenia studiów na poziomie 6 4. Nadzór nad innymi projektami B+R i praca nad własnymi projektami B+R 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Nauczanie na poziomach niższych niż 6 6. Inne czynności
Studenci studiów wyższego stopnia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zajęcia wymagane do formalnego ukończenia studiów 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Wykonywanie i opis niezależnych prac (projektów B+R) wymaganych do formalnego ukończenia studiów 3. Wszelkie inne czynności związane z B+R 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Nauczanie na poziomach niższych niż 6 5. Inne czynności

Źródło: OECD.

Specjalistyczna opieka medyczna

97. W szpitalach związanych z uczelniami medycznymi, gdzie poza pierwszoplanową działalnością związaną z opieką zdrowotną ważną rolę odgrywa kształcenie studentów medycyny, czynności związane z nauczaniem, B+R oraz udzielaniem zaawansowanej i rutynowej opieki medycznej są na ogół bardzo ściśle ze sobą powiązane. „Specjalistyczna opieka medyczna” jest działalnością, która w normalnych warunkach powinna być wyłączana z zakresu B+R (por. podrozdział 2.2.2). Zdarza się jednak, że w działaniach określanych zwykle mianem „specjalistycznej opieki medycznej”, prowadzonej np. w szpitalach związanych z uczelniami medycznymi, można znaleźć elementy B+R. Lekarze tych szpitali i ich asystenci mają trudności ze wskazaniem tej części ich działalności, która należy wyłącznie do sfery B+R. Jeżeli jednak czas i środki wydatkowane na rutynową opiekę medyczną zostaną uwzględnione w statystykach dotyczących B+R, będzie to prowadzić do zawyżenia szacunków działalności B+R w naukach medycznych.

98. Zazwyczaj jednak specjalistyczna opieka medyczna nie jest zaliczana do B+R. Ze statystyk B+R należy wyłączyć wszelką opiekę medyczną niezwiązaną bezpośrednio z konkretnym projektem badawczo-rozwojowym.

Indywidualny rozwój zawodowy pracowników akademickich

99. Działalność ta obejmuje czas poświęcony na kształcenie ustawiczne we własnej specjalności („lektury własne”), udział w konferencjach i seminariach itp.

100. Przy próbach odróżniania B+R od innych rodzajów działalności często pojawia się pytanie, czy czytanie „lektur własnych” należy zaliczyć do B+R. Stanowi ono niewątpliwie element ogólnego rozwoju zawodowego pracowników naukowych, a w dłuższej perspektywie wiedza i doświadczenie zdobyte w ten sposób będą miały z pewnością wpływ na myślenie badacza związane z B+R, jeśli nie na konkretne efekty praktyczne. Czytanie „lektur własnych” to w istocie proces kumulatywny, a gdy informacje zdobyte w jego wyniku znajdą przełożenie na działalność badawczą, działalność ta zostanie uwzględniona w statystykach B+R.

101. Do B+R należy zaliczać wyłącznie kształcenie indywidualne podejmowane w związku z konkretnym projektem badawczym.

2.3.3. Problemy na pograniczu B+R oraz innych pokrewnych rodzajów działalności naukowo-technicznej*Podejście ogólne*

102. Trudności występujące przy próbach oddzielenia B+R od innych rodzajów działalności naukowo-technicznej pojawiają się wtedy, gdy ta sama

instytucja prowadzi różne rodzaje działalności. Na potrzeby statystyki część przypadającą na B+R określa się przy użyciu reguł ogólnych. Na przykład:

- Instytucje lub komórki w instytucjach i firmach, których podstawową działalnością jest B+R, często prowadzą także działalność drugorzędą, niewchodzącą w zakres B+R (np. informacja naukowo-techniczna, testowanie, kontrola jakości, analizy). Jeżeli działalność drugorzędna jest podejmowana przede wszystkim na potrzeby B+R, powinna być traktowana jako część B+R. Jeśli natomiast jest ona zaprojektowana/zaplanowana zasadniczo dla innych potrzeb niż B+R, to taką działalność należy wyłączyć z zakresu B+R.
- Instytucje, których głównym celem jest działalność naukowa związana z B+R, często podejmują badania dotyczące tej działalności. Taka działalność badawcza powinna być wyodrębniona i traktowana do celów statystycznych jako B+R.

103. Następujące przykłady ilustrują użycie wspomnianych wyżej reguł ogólnych:

- Działalność służb informacji naukowo-technicznej czy biblioteki przy laboratorium badawczym służącej przede wszystkim pracownikom naukowym zatrudnionym w tym laboratorium należy traktować jako część B+R. Działalność centrum dokumentacyjnego firmy, do którego dostęp mają wszyscy pracownicy tej firmy powinna być natomiast wyłączona z zakresu B+R, nawet gdy mieści się w tych samych pomieszczeniach, co dział badawczy tej firmy. Podobnie też działalność centralnych bibliotek uniwersyteckich powinna być wyłączona z zakresu B+R.
- Kryteria te stosuje się jedynie w tych przypadkach, gdzie konieczne jest wyłączenie całokształtu działalności instytucji lub departamentu. Tam, gdzie stosowane są bardziej szczegółowe metody obliczeniowe, możliwe jest przypisanie części kosztów działalności wyłączonej z B+R do kosztów ogólnych związanych z badaniami i rozwojem. O ile przygotowanie publikacji naukowo-technicznych jest z reguły wyłączane z B+R, o tyle przygotowanie oryginalnego raportu przedstawiającego wyniki badań powinno być traktowane jako B+R.
- Instytucje publiczne i organizacje konsumenckie często prowadzą laboratoria, których głównym zadaniem jest testowanie i normalizacja. Pracownicy tych laboratoriów niekiedy poświęcają czas na wynalezienie nowych lub znacznie udoskonalonych metod testowania. Tego rodzaju działalność powinna być zaliczana do B+R.
- Gromadzenie danych do celów ogólnych odgrywa szczególną rolę w działalności badawczej w naukach społecznych, ponieważ bez nich niewykonalne byłoby badanie wielu aspektów tej działalności. Jeśli jednak gromadzenie danych nie służy bezpośrednio badaniom, nie powinno być ono

traktowane jako działalność badawcza. Jednak duże instytuty statystyczne mogą prowadzić własną działalność z zakresu B+R (np. prace koncepcyjne i metodologiczne związane z opracowaniem całkowicie nowych lub znacząco zmienionych systemów sondażowych i statystycznych, metod doboru próby i estymacji w statystyce małych obszarów). W miarę możliwości taka działalność powinna być zaliczona do B+R.

Przypadki szczególne

104. W pewnych przypadkach stosowanie kryteriów teoretycznych służących odróżnianiu B+R od innych pokrewnych rodzajów działalności naukowej i technicznej staje się szczególnie trudne. Badania przestrzeni kosmicznej, górnictwo i prace geologiczno-poszukiwawcze oraz rozwój systemów społecznych to trzy dziedziny wymagające dużych nakładów, a każda zmiana w sposobie ich ujęcia może mieć poważny wpływ na międzynarodową porównywalność otrzymanych danych o działalności B+R. Także przedsięwzięcia o dużej skali stwarzają problemy przy próbach określania ich składnika B+R – podrozdział 2.3.4. zawiera omówienie tego zagadnienia. Do wymienionych wyżej dziedzin stosuje się następujące konwencje.

- Badania przestrzeni kosmicznej

105. Trudność w tym przypadku polega na tym, że pod pewnymi względami wiele czynności można obecnie uważać za rutynowe. Niewątpliwie większość kosztów jest związana z zakupem dóbr i usług, które nie należą do B+R. Niemniej jednak celem wszystkich badań kosmosu jest poszerzenie wiedzy, tak więc powinny być one w całości zaliczane do B+R. Konieczne może się tu okazać oddzielenie czynności związanych z badaniem kosmosu – takich jak konstrukcja pojazdów i sprzętu oraz rozwój technik – od czynności związanych z rutynowym umieszczaniem satelitów orbitalnych czy zakładaniem stacji śledzenia i stacji komunikacyjnych.

- Górnictwo i prace geologiczno-poszukiwawcze

106. Górnictwo i prace geologiczno-poszukiwawcze są niekiedy źródłem problemów ze względu na nieporozumienia natury językowej dotyczące badań nowych lub znacznie ulepszonych źródeł (pożywienia, energii itp.) i poszukiwań istniejących rezerw zasobów naturalnych. Nieporozumienie to utrudnia dostrzeżenie różnicy między działalnością B+R a pomiarami terenu i pracami geologiczno-poszukiwawczymi. Teoretycznie rzecz biorąc, aby uzyskać dokładne dane na temat B+R, należy dokonać ustalenia, pomiaru i zsumowania danych dla następujących typów działalności:

- rozwój nowych metod i technik pomiaru terenu;
- pomiary terenu podejmowane jako integralna część projektu badawczego dotyczącego zjawisk geologicznych;

- badania dotyczące zjawisk geologicznych *per se* podejmowane dodatkowo w ramach programów dotyczących pomiarów terenu i prac geologiczno-poszukiwawczych.

107. Ta ostatnia dziedzina stwarza w praktyce szereg problemów. Trudno jest sformułować precyzyjną definicję, która byłaby właściwie rozumiana przez respondentów krajowych badań statystycznych. W związku z tym do zakresu B+R należy zaliczać jedynie następującą działalność:

- opracowywanie nowych lub znacznie udoskonalonych metod i wyposażenia służącego zdobywaniu danych, przetwarzaniu i analizie zgromadzonych danych oraz ich interpretacji;
- pomiary terenu stanowiące integralną część projektu B+R dotyczącego zjawisk geologicznych *per se*, w tym zdobywanie, przetwarzanie i interpretacja danych, podejmowane w głównej mierze do celów naukowych.

108. Wynika stąd, że pomiary terenu i prace geologiczno-poszukiwawcze podejmowane przez przedsiębiorstwa o charakterze komercyjnym są niemal całkowicie wyłączone z zakresu B+R. Na przykład umieszczanie studni eksploracyjnych w celu oceny zasobów złoża powinno być klasyfikowane do usług naukowo-technicznych (*STS*).

- Rozwój systemów społecznych

109. Celem ogólnym badań, a w szczególności badań w dziedzinie nauk społecznych, jest dostarczenie wiedzy potrzebnej do podejmowania decyzji przez władze (na szczeblu centralnym, regionalnym lub lokalnym) lub przez przedsiębiorstwa przemysłowe i handlowe. Zazwyczaj w badaniach takich stosuje się uznaną metodologię, jednak niekiedy konieczna jest modyfikacja istniejącej metodologii lub opracowanie nowej, co wymagać może znacznego wysiłku badawczego. Teoretycznie tego rodzaju modyfikacje czy opracowania powinny być uwzględniane w statystyce B+R, należy jednak zdawać sobie sprawę z trudności powstających przy szacowaniu odpowiadającego udziału B+R w konkretnym przedsięwzięciu. W praktyce zaś – mimo trudności technicznych i koncepcyjnych – możliwe jest zaklasyfikowanie prac studialnych zawierających znaczący element badawczy do działalności badawczej w całości lub oszacowanie ich części badawczej i wykazanie tylko tej części w statystykach B+R (por. także podrozdział 2.4.2). W momencie określania, czy dane czynności mogą być traktowane jako B+R lub zaliczone do B+R nie ma znaczenia, czy mianem studium określa się same czynności, czy też raport powstały w wyniku wykonania tych czynności. Jeżeli dane czynności mieszczą się w definicji B+R, to są traktowane jako B+R lub zaliczane do B+R, w przeciwnym przypadku są one wyłączone z zakresu B+R.

2.3.4. Problemy na pograniczu B+R oraz pozostałej działalności produkcyjnej

Podejście ogólne

110. Należy zwrócić uwagę na to, aby wyłączyć czynności, które choć bez wątplenia są częścią procesu innowacyjnego, to jednak rzadko wymagają prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej, np. składanie wniosków patentowych, udzielanie licencji i zezwoleń, badania rynku, uruchomienie produkcji, wyposażenie zakładu w sprzęt niezbędny do produkcji i przeprojektowanie go na potrzeby produkcji. Niektóre typy działalności, takie jak np. wyposażenie zakładu w sprzęt niezbędny do produkcji, rozwój procesów wytwórczych czy projektowanie i konstrukcja prototypów mogą zawierać znaczący element B+R, utrudniając w ten sposób precyzyjne określenie tego, co powinno, a co nie powinno być klasyfikowane jako B+R. W szczególności odnosi się to do sfery obronności i cywilnych gałęzi przemysłu o dużej skali produkcji (np. produkcja samolotów i statków kosmicznych). Podobne trudności mogą się pojawić przy próbie oddzielenia usług sektora publicznego bazujących na technologii – takich jak inspekcja i kontrola – od powiązanej z nimi działalności badawczo-rozwojowej, np. w przemyśle spożywczym czy farmaceutycznym (tabela 2.3).

Tabela 2.3. Niektóre przypadki z pogranicza B+R i pozostałej działalności produkcyjnej

Pozycja	Sposób traktowania	Uwagi
Prototypy	Zaliczyć do B+R	Pod warunkiem, że podstawowym celem jest dalsze udoskonalanie.
Instalacje próbne	Zaliczyć do B+R	Pod warunkiem, że podstawowym celem jest działalność B+R.
Projektowanie przemysłowe i rysunki techniczne	Częściowo zaliczyć do B+R	Uwzględnić prace projektowe niezbędne w trakcie B+R, wyłączyć projektowanie na potrzeby procesów produkcyjnych.
Inżynieria przemysłowa i wyposażenie zakładu w sprzęt niezbędny do produkcji	Częściowo zaliczyć do B+R	Uwzględnić prace B+R podejmowane na zasadzie „sprzężenia zwrotnego” oraz wyposażenie zakładu w sprzęt niezbędny do produkcji/inżynierię przemysłową związaną z rozwojem nowych produktów i nowych procesów. Wyłączyć analogiczne czynności wykonywane na potrzeby procesów produkcyjnych.
Produkcja próbna	Częściowo zaliczyć do B+R	Uwzględnić, jeśli produkcja wymaga kompleksowego testowania, a następnie dalszych prac projektowych i inżynierskich. Wyłączyć wszystkie inne pokrewne czynności.
Serwis zakupionych urządzeń i usuwanie usterek	Wyłączyć z B+R	Poza działalnością B+R podejmowaną na zasadzie „sprzężenia zwrotnego”.
Działalność związana z patentami i licencjami/ zezwoleniami	Wyłączyć z B+R	Całkowicie prac administracyjnych i prawnych związanych z patentami, licencjami i zezwoleniami (poza patentami bezpośrednio związanymi z projektami B+R).

Rutynowe testy	Wyłączyć z B+R	Nawet jeśli są podejmowane przez pracowników zajmujących się B+R.
Zbieranie danych	Wyłączyć z B+R	Poza przypadkami, gdzie stanowi ono integralną część B+R.
Inspekcje i kontrole publiczne, egzekwowanie norm i standardów, uregulowania prawne	Wyłączyć z B+R	

Źródło: OECD.

111. W rozdziale 4 prace rozwojowe zdefiniowane są jako „systematyczna praca opierająca się na wiedzy uzyskanej w wyniku działalności badawczej lub doświadczeń praktycznych i mająca na celu wytworzenie nowych materiałów, produktów lub urządzeń, inicjowanie nowych lub znaczące udoskonalenie już istniejących procesów, systemów i usług”. Trudno jest precyzyjnie wskazać granicę między pracami rozwojowymi i przedprodukcyjnymi pracami rozwojowymi (takimi jak np. tworzenie modeli demonstracyjnych dla użytkowników czy testowanie) a produkcją mającą zastosowanie do całokształtu działalności przemysłowej. Konieczne byłoby tu opracowanie szeregu konwencji lub kryteriów dla różnych branż przemysłu. Podstawowa zasada sformułowana niegdyś przez National Science Foundation (USA) stanowi praktyczną wskazówkę do podejmowania decyzji w trudnych przypadkach. W wersji nieco rozszerzonej zasada ta brzmi następująco:

„Jeżeli najważniejszym celem jest osiągnięcie dalszych technicznych udoskonaleń produktu lub procesu, to działalność taka mieści się w ramach B+R. Jeżeli jednak produkt, proces lub podejście zostały już zasadniczo stworzone, a głównym celem jest stworzenie dla nich rynku, planowanie przedprodukcyjne, sprawne działanie systemu produkcji czy kontroli, to taka działalność nie jest klasyfikowana jako B+R.”

112. Bez względu na wskazówki zawarte w tej definicji jej stosowanie w konkretnych branżach przemysłu może okazać się trudne. Może nie być oczywiste, czy prace zawierają znaczący element nowości lub czy produkt lub proces wytwórczy został już „zasadniczo stworzony”.

Przypadki szczególne

113. Poniżej omówiono niektóre dziedziny często nastroczające problemów.

- Prototypy

114. Prototyp jest to oryginalny model skonstruowany w sposób pozwalający na uwzględnienie w nim wszystkich danych technicznych i osiągnięć nowego

produktu. Na przykład przy konstruowaniu pompy dla cieczy korozyjnych potrzeba kilku prototypów do przeprowadzenia przyspieszonych testów trwałości urządzenia przy kontakcie z różnymi substancjami chemicznymi. Mamy tu do czynienia z „pętlą sprzężenia zwrotnego”, co znaczy, że jeśli testy prototypu nie zakończą się powodzeniem, wyniki można wykorzystać w dalszych pracach nad konstrukcją pompy.

115. Gdyby wziąć pod uwagę zasadę sformułowaną przez National Science Foundation, to projektowanie, konstruowanie oraz testowanie prototypów powinno być klasyfikowane jako B+R. Zasada ta stosuje się niezależnie od tego, czy konstruowany jest jeden, czy więcej prototypów i czy są one tworzone równocześnie, czy też w odstępach czasu. Jednakże kiedy zostały wprowadzone niezbędne modyfikacje do prototypów, a testowanie zostało pomyślnie zakończone, osiągnięto kres sfery B+R. Konstruowanie kilku kopii prototypu w celu zaspokojenia przejściowej potrzeby o charakterze komercyjnym, militarnym czy medycznym nie może być kwalifikowane jako B+R, nawet jeśli jest podjęte przez kadrę badawczo-rozwojową.

- Instalacje próbne

116. Konstrukcja i eksploatacja instalacji próbnych należy do sfery B+R, pod warunkiem że podstawowym celem jest zdobycie doświadczenia i zgromadzenie danych technicznych i innych do następujących celów:

- weryfikacja hipotez,
- tworzenie formuł nowych produktów,
- ustalanie nowych specyfikacji dla ukończonych produktów,
- projektowanie specjalnego sprzętu i konstrukcji/budynków na potrzeby nowego procesu wytwórczego,
- przygotowywanie instrukcji eksploatacji lub podręczników użytkownika w odniesieniu do danego procesu.

117. Jeżeli tuż po zakończeniu fazy eksperymentalnej instalacja próbna zaczyna działać jako normalna jednostka produkcyjna o charakterze komercyjnym, taka działalność nie może już być traktowana jako B+R, nawet jeżeli nadal określa się ją jako „instalację próbną”. Jeśli podstawowy cel eksploatacji instalacji próbnej nie ma charakteru komercyjnego, na klasyfikację nie wpływa fakt sprzedania części lub całości produkcji. Tak uzyskane przychody nie powinny być odejmowane od kosztów działalności B+R.

- Duże projekty i kosztowne instalacje próbne

118. Projekty o dużej skali – a wśród nich w szczególności projekty z dziedziny obronności i lotnictwa – zazwyczaj obejmują szerokie spektrum działań,

począwszy od prac rozwojowych do przedprodukcyjnych prac rozwojowych. W takich przypadkach podmiot finansujący oraz/lub wykonawca często nie są w stanie wyodrębnić nakładów na B+R wśród innych nakładów związanych z projektem. To rozróżnienie pomiędzy nakładami na B+R a innymi nakładami jest szczególnie istotne w krajach, w których duża część nakładów publicznych na B+R jest przeznaczana na obronność. Aneks 10 zawiera dodatkowe wskazówki na ten temat.

119. Sprawą niezmiernie ważną jest bliższa analiza charakteru tego rodzaju bardzo kosztownych instalacji próbnych czy prototypów, jak np. pierwsza elektrownia jądrowa nowego typu lub pierwszy lodołamacz nowej serii. Mogą być one konstruowane niemal w całości z istniejących materiałów oraz przy wykorzystaniu istniejących technologii i często są tworzone jednocześnie do celów B+R, jak też w celu wykorzystania zgodnie z ich pierwotnym przeznaczeniem (produkcja energii, kruszenie lodu). Konstrukcja takich instalacji i prototypów nie powinna być w całości traktowana jako B+R. Do B+R należy zaliczyć jedynie dodatkowe koszty związane z faktem, że wytwory te mają charakter prototypów.

- Produkcja próbna

120. Po pomyślnym przeprowadzeniu testów prototypu i ewentualnym dokonaniu niezbędnych modyfikacji następuje faza uruchomienia produkcji. Jest ona związana z produkcją na pełną skalę i może obejmować modyfikację wyrobu lub procesu czy szkolenie personelu związane z wykorzystaniem nowych technik lub nowych maszyn. Jeżeli faza rozruchu produkcji nie wymaga dalszych prac projektowo-konstrukcyjnych czy inżynierskich, nie powinna być traktowana jako należąca do B+R, ponieważ jej podstawowym celem nie jest już dalsze udoskonalanie wyrobów, lecz uruchomienie procesu produkcji. Pierwsze egzemplarze produkcji próbnej prowadzonej na potrzeby produkcji masowej nie powinny być traktowane jako prototypy B+R, nawet jeśli są ogólnie opisywane jako takie.

121. Na przykład jeżeli nowy wyrób ma być montowany przy wykorzystaniu automatycznego spawania, proces optymalizacji parametrów urządzeń spawających, służący uzyskaniu maksymalnego tempa produkcji i maksymalnej wydajności, nie będzie zaliczany do B+R (nawet jeśli wymagane jest spełnienie wymogów w zakresie trwałości złączenia).

- Usuwanie usterek

122. Przy usuwaniu usterek okazuje się niekiedy, że zachodzi konieczność podjęcia dalszej działalności B+R, jednak częściej zdarza się, że wykrycie usterek w sprzęcie lub zakłóceń w procesie produkcyjnym staje się bodźcem do wprowadzenia niewielkich modyfikacji w standardowym sprzęcie czy procesach. Takie przypadki nie powinny być klasyfikowane jako B+R.

- B+R podejmowane na zasadzie „sprzężenia zwrotnego”

123. Nawet wtedy, gdy nowy wyrób lub proces został przekazany do produkcji, nadal często zachodzi konieczność rozwiązywania problemów technicznych, a niektóre z nich mogą wymagać dalszych prac B+R. Tego rodzaju prace B+R podejmowane na zasadzie „sprzężenia zwrotnego” (*feedback R&D*) powinny być zaliczane do B+R.

- Projektowanie przemysłowe

124. Olbrzymia część prac projektowych w przemyśle jest ukierunkowana na procesy produkcyjne, w związku z czym nie jest zaliczana do B+R. Istnieją jednak pewne elementy prac projektowych, które powinny być klasyfikowane jako B+R. Są to plany i rysunki mające na celu określenie procedur, specyfikacji technicznych i cech eksploatacyjnych niezbędnych do tworzenia koncepcji, opracowywania i produkcji nowych wyrobów bądź procesów wytwórczych.

125. Na przykład jeśli w wyniku prac inżynierskich opracowano pewien produkt, w skład którego wchodzi składniki obrabiane maszynowo, cieplnie oraz/lub poddawane galwanizacji, wtedy do B+R zalicza się przygotowanie rysunków i dokumentację wymagań odnoszących się do gładkości powierzchni, procedur obróbki cieplnej czy procesu galwanizacji, niezależnie od tego, czy są one uwzględnione w rysunkach, czy też przedstawione na oddzielnych arkuszach specyfikacyjnych.

- Wyposażenie w urządzenia niezbędne do produkcji i inżynieria przemysłowa

126. W większości przypadków fazę projektu obejmującą wyposażenie zakładu w urządzenia niezbędne do produkcji oraz prace przemysłowo-inżynierskie uważa się za część procesu produkcji.

127. W procesie wyposażania w urządzenia niezbędne do produkcji można wyróżnić trzy fazy:

- pierwsze użycie komponentów (w tym użycie komponentów powstałych w wyniku prac badawczo-rozwojowych),
- wstępne wyposażenie zakładu w sprzęt dla celów produkcji masowej,
- instalacja urządzeń w związku z uruchomieniem produkcji masowej.

128. Jeżeli jednak proces wyposażania w urządzenia produkcyjne prowadzi do dalszych prac B+R, takich jak np. udoskonalanie maszyn i urządzeń produkcyjnych, do zmian w procedurach produkcji i kontroli jakości lub też do tworzenia nowych metod i standardów, to takie czynności są zaliczane do B+R.

129. Działalność B+R podejmowana na zasadzie „sprzężenia zwrotnego” w związku z instalacją odpowiednich urządzeń produkcyjnych powinna być traktowana jako B+R.

- Badania kliniczne

130. Zanim nowe leki, szczepionki czy sposoby leczenia będą mogły zostać wprowadzone na rynek, muszą zostać w sposób systematyczny przebadane na ochotnikach, aby sprawdzić zarówno bezpieczeństwo, jak i skuteczność badanych preparatów. Badania kliniczne dzielą się na cztery standardowe fazy, z których trzy mają miejsce przed udzieleniem zgody na produkcję. Na potrzeby porównań międzynarodowych przyjmuje się, że fazy 1, 2 i 3 badań klinicznych mogą być uznawane za działalność B+R. Z kolei faza 4 badań klinicznych, w ramach których kontynuuje się testy leku lub sposobu leczenia po zatwierdzeniu i uruchomieniu produkcji, może być zaliczana do B+R jedynie wtedy, kiedy przynosi dalsze postępy naukowe lub techniczne. Ponadto nie wszystkie działania podejmowane przed uzyskaniem zgody na produkcję uznaje się za B+R, zwłaszcza wtedy, kiedy po zakończeniu testów fazy 3 następuje dłuższy okres oczekiwania, w trakcie którego można rozpocząć prace nad działaniami marketingowymi i rozwijaniem procesów.

2.3.5. Problemy na pograniczu administracji prac B+R oraz pośredniej działalności wspomagającej

131. Prowadzeniu opisanej wyżej działalności B+R towarzyszy wiele innych czynności. W statystyce B+R przyjęło się, że dane na temat personelu B+R powinny dotyczyć jedynie działalności B+R *sensu stricto*, natomiast dane odnoszące się do nakładów finansowych powinny obejmować pełen koszt B+R, łącznie z kosztami pośredniej działalności wspomagającej, traktowanymi jako koszty ogólne (por. podrozdział 2.2.4).

132. Niektóre czynności, jak np. usługi związane z działalnością bibliotek czy obsługą sprzętu komputerowego, należą do B+R *sensu stricto*, jeśli służą wyłącznie tej działalności, natomiast zaliczane są do pośredniej działalności wspomagającej, jeśli są świadczone przez centralne departamenty zarówno na potrzeby B+R, jak i do celów niezwiązanych z B+R (por. podrozdział 2.3.3). Ta sama argumentacja odnosi się do czynności kierowniczych, administracyjnych i biurowych. Jeżeli są one bezpośrednio związane z projektami B+R i służą wyłącznie ich celom, to stanowią część B+R *sensu stricto*, a osoby je wykonujące traktowane są jak personel B+R. Typowym przykładem może być kierownik projektu B+R, który planuje i nadzoruje aspekty naukowe i techniczne danego projektu albo pracownik, który opracowuje cząstkowe i ostateczne wyniki projektu. Kwestią sporną pozostaje, czy czynności księgowo związane z konkretnym projektem B+R należy traktować jako działal-

ność związaną z B+R bezpośrednio (B+R *sensu stricto*) czy pośrednio (działalność pomocnicza). Według obowiązującej konwencji, traktuje się ją jako B+R *sensu stricto*, a nie jako pośrednią działalność wspomagającą, o ile jest prowadzona w bezpośrednim związku z działalnością B+R (por. rozdział 5, tabela 5.1 i podrozdział 5.1).

2.4. Określanie prac B+R w przypadku rozwoju oprogramowania komputerowego, nauk społecznych i humanistycznych oraz w działalności usługowej i branżach usługowych

133. Niniejszy Podręcznik dotyczył pierwotnie przede wszystkim zinstytucjonalizowanych prac B+R w naukach przyrodniczych i technicznych, prowadzących do stworzenia materialnych innowacji technicznych w branżach o pierwszorzędym i drugorzędym znaczeniu. Rozwój oprogramowania komputerowego stał się od tamtej pory głównym rodzajem niematerialnej działalności innowacyjnej z dużym udziałem składnika B+R. Ponadto coraz więcej typów działalności opiera się na naukach społecznych i humanistycznych, co – wraz z postępem w zakresie informatyki – prowadzi do powstawania innowacji niematerialnych w działalności usługowej i w produktach przy rosnącym wkładzie branż usługowych sektora przedsiębiorstw.

134. Narzędzia opracowane dla ustalania składnika B+R w tradycyjnych dziedzinach i branżach nie zawsze dają się łatwo zastosować do tych nowych dziedzin. Niniejszy podrozdział dotyczy problemów związanych z ustalaniem składnika B+R w przypadku rozwoju oprogramowania komputerowego, nauk społecznych i humanistycznych oraz w działalności usługowej.

2.4.1. Identyfikacja B+R w przypadku rozwoju oprogramowania komputerowego

135. Aby przedsięwzięcie z tej dziedziny zostało zaklasyfikowane jako B+R, warunkiem jego zakończenia musi być dokonanie postępu naukowego oraz/lub technicznego, a celem przedsięwzięcia musi być wyeliminowanie elementu naukowej oraz/lub technicznej niepewności w sposób systematyczny.

136. Poza oprogramowaniem, które stanowi część większego przedsięwzięcia B+R, działalność B+R związaną z oprogramowaniem jako produktem końcowym należy także klasyfikować jako B+R.

137. Tworzenie oprogramowania nie pozwala na łatwe wskazanie składnika B+R. Stanowi ono integralną część wielu przedsięwzięć, które nie posiadają elementów B+R. Jednakże składnik takich przedsięwzięć związany z tworzeniem oprogramowania komputerowego może zostać zaklasyfikowany jako B+R, jeżeli dzięki niemu dokonuje się postęp w dziedzinie oprogramowania komputerowego. Postępy w tej dziedzinie mają zazwyczaj charakter

przyrostowy, nie zaś rewolucyjny. Opracowanie ulepszonej wersji programu (tzw. *upgrade*), dodanie nowych elementów lub zmiana istniejącego programu lub systemu może kwalifikować się do B+R, jeśli pociąga za sobą postęp nauki oraz/lub techniki prowadzący do zwiększenia zakresu wiedzy w tej dziedzinie. Z kolei wykorzystanie oprogramowania do nowych aplikacji czy celów nie stanowi postępu.

138. Postęp naukowy oraz/lub techniczny w dziedzinie oprogramowania można osiągnąć nawet wtedy, gdy przedsięwzięcie nie zostanie ukończone, ponieważ niepowodzenie może zwiększyć zasób wiedzy o technikach oprogramowania komputerowego np. przez zademonstrowanie, że dane podejście nie ma szans powodzenia.

139. Postępy w innych dziedzinach wynikające z przedsięwzięcia związanego z oprogramowaniem nie mówią o tym, czy w dziedzinie oprogramowania komputerowego również dokonał się postęp, czy też nie.

140. Poniższe przykłady ilustrują rozumienie B+R w dziedzinie oprogramowania komputerowego.

Do B+R należy zaliczyć:

- prace B+R prowadzące do opracowania nowych twierdzeń i algorytmów w zakresie informatyki teoretycznej;
- rozwój informatyki na poziomie systemów operacyjnych, języków programowania, zarządzania danymi, oprogramowania komunikacyjnego oraz narzędzi służących do tworzenia oprogramowania;
- rozwój technologii związanych z Internetem;
- badania metod projektowania, rozwijania, instalowania i utrzymywania oprogramowania;
- rozwijanie oprogramowania prowadzące do postępów w zakresie ogólnych koncepcji przechwytywania, przekazywania, gromadzenia, wydobywania informacji, manipulowania informacjami lub ich prezentowania;
- prace rozwojowe ukierunkowane na wypełnienie luk w wiedzy technicznej, będące niezbędnym krokiem w procesie tworzenia programu lub systemu;
- prace B+R dotyczące narzędzi lub technik związanych z oprogramowaniem w wyspecjalizowanych obszarach informatyki (przetwarzanie obrazów, prezentacja danych geograficznych, rozpoznawanie pisma, sztuczna inteligencja i inne).

141. Czynności rutynowe związane z oprogramowaniem, niepociągające za sobą postępu naukowego czy technicznego ani wyeliminowania niepewności o charakterze technicznym, nie powinny być zaliczane do B+R. Przykłady:

- tworzenie aplikacji biznesowych i systemów informatycznych na podstawie znanych metod i istniejących narzędzi informatycznych;
- obsługa istniejących systemów;
- konwersja oraz/lub tłumaczenie języków komputerowych;
- dodawanie funkcjonalności dla użytkownika w programach użytkowych;
- usuwanie błędów z systemów (*debugging*);
- adaptacja istniejącego oprogramowania;
- przygotowywanie dokumentacji dla użytkownika.

142. W przypadku oprogramowania systemowego może się zdarzyć, że poszczególne projekty nie zostaną uznane za B+R, natomiast ich połączenie w ramach większego przedsięwzięcia może się już zaliczać do sfery B+R. Na przykład wprowadzenie technologii relacyjnych może wymusić konieczność dokonania zmian w strukturze plików i w interfejsie użytkownika dla programu czwartej generacji służącego do przetwarzania języka. Poszczególne zmiany rozpatrywane samodzielnie nie będą uznawane za B+R, natomiast całe przedsięwzięcie polegające na modyfikacji struktury plików i interfejsu może prowadzić do wyeliminowania elementu niepewności naukowej oraz/lub technicznej, a tym samym kwalifikować się do B+R.

2.4.2. Określanie B+R w naukach społecznych i humanistycznych

143. Niniejszy Podręcznik obejmuje nauki społeczne i humanistyczne, ponieważ w definicji B+R uwzględniono „wiedzę o człowieku, kulturze i społeczeństwie” (por. rozdział 2, podrozdział 2.1). Przy ustalaniu granic między działalnością B+R a pokrewnymi (rutynowymi) czynnościami naukowymi w przypadku nauk społecznych i humanistycznych użyteczne jest kryterium polegające na wykazaniu istnienia znacznego elementu nowości lub wyeliminowania niepewności o charakterze naukowym/technicznym. Element ten może być związany z koncepcyjnym, metodologicznym lub empirycznym aspektem danego przedsięwzięcia. Czynności pokrewne o charakterze rutynowym można zaliczyć do B+R jedynie wtedy, gdy stanowią one integralny element konkretnego projektu badawczego lub są podejmowane na rzecz takiego projektu. Do działalności badawczej nie można zaliczyć projektów o charakterze rutynowym, w ramach których naukowcy zajmujący się naukami społecznymi stosują do konkretnego problemu uznane w tych naukach metodologie, zasady i modele.

144. Przykładami prac, które mogą być zaliczane do kategorii prac rutynowych i z reguły nie są klasyfikowane jako B+R są: komentarz dotyczący prawdopodobnych skutków gospodarczych wywołanych zmianami w strukturze podatków i bazujący na istniejących danych ekonomicznych, stosowanie

standardowych technik psychologicznych do selekcji i klasyfikowania kadr przemysłowych, wojskowych i studentów itp. oraz do badania dzieci mających trudności w czytaniu lub inne dysfunkcje.

2.4.3. Szczególne problemy z określeniem B+R w działalności usługowej

145. Wskazanie granic B+R w działalności usługowej jest trudne z dwóch głównych powodów. Po pierwsze – trudno jest wskazać projekty obejmujące B+R, a po drugie – niewyraźna jest granica między B+R a innymi działaniami o charakterze innowacyjnym, które jednak nie należą do B+R.

146. Wśród wielu innowacyjnych przedsięwzięć w sferze usług do B+R można zaliczyć te, które przynoszą nową wiedzę lub wykorzystują wiedzę do tworzenia nowych zastosowań, zgodnie z definicją podaną w pierwszym paragrafie niniejszego rozdziału.

147. Rozpoznanie B+R w działalności usługowej jest trudniejsze niż w przypadku działalności produkcyjnej, ponieważ nie zawsze można mówić o „wyspecjalizowaniu”. Działalność B+R obejmuje kilka obszarów: B+R związane z technologią, B+R w naukach społecznych i humanistycznych, w tym B+R dotyczące wiedzy o zachowaniach i organizacjach. To ostatnie zostało już uwzględnione w ramach kryterium „wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie”, ale odgrywa ono szczególnie istotną rolę w przypadku działalności usługowej. Ponieważ w jednym przedsięwzięciu mogą być równolegle połączone różne typy B+R, należy wyraźnie określić, z jakimi typami B+R mamy do czynienia. Jeżeli przykładowo ograniczymy analizę do prac B+R związanych z technologią, może to prowadzić do zaniżenia danych na temat B+R. W wielu przypadkach zdarza się, że wyniki prac B+R prowadzonych w działalności usługowej są następnie „przenoszone” do oprogramowania komputerowego, które niekoniecznie musi być innowacyjne z technicznego punktu widzenia, natomiast stanowi innowację pod względem realizowanych funkcji (por. podrozdział 2.4.1).

148. Działalność B+R w firmach usługowych nie zawsze jest zorganizowana w sposób tak sformalizowany, jak w przedsiębiorstwach produkcyjnych (tzn. posiadających specjalny dział B+R, badaczy lub inżynierów figurujących na liście personelu badawczego danego podmiotu itp.). Pojęcie B+R w usługach jest nadal mniej skonkretyzowane i czasami pozostaje nierozpoznane przez same przedsiębiorstwa. Kryteria służące do określania składu B+R oraz przykłady B+R w usługach mogą wymagać dalszych prac w miarę gromadzenia doświadczeń w zakresie badania B+R w sferze usług.

Kryteria służące do określania B+R w usługach

149. Poniżej podano niektóre spośród kryteriów pomagających ustalić obecność B+R w działalności usługowej:

- powiązania z publicznymi laboratoriami badawczymi;
- zaangażowanie pracowników posiadających stopień doktora lub doktorantów;
- publikacja wyników badań w czasopismach naukowych, organizacja konferencji naukowych lub zaangażowanie w recenzje naukowe;
- konstruowanie prototypów lub instalacji próbnych (z zastrzeżeniami opisanymi w podrozdziale 2.3.4).

Przykłady B+R w wybranych rodzajach działalności usługowej

150. Wymienione niżej czynności B+R mogą służyć jako przykłady prac B+R w sferze usług. Uwzględniono tu także ogólne i dodatkowe kryteria umożliwiające rozróżnienie składnika B+R zaprezentowane w podrozdziale 2.3.1.

151. Ogólne granice działalności B+R zdefiniowane wcześniej, zwłaszcza w podrozdziałach 2.2, 2.3.3 i 2.3.4, w znacznej mierze mają także zastosowanie do sfery usług. Podstawowym kryterium umożliwiającym odróżnienie B+R od działalności pokrewnej jest element nowości.

Przykłady B+R w bankowości i ubezpieczeniach

- badania matematyczne związane z analizą ryzyka finansowego;
- opracowywanie modeli ryzyka na potrzeby polityki kredytowej;
- prace rozwojowe nad nowym oprogramowaniem dla usług typu *home banking*;
- opracowywanie technik badania zachowań konsumenckich w celu tworzenia nowych typów rachunków i usług bankowych;
- badania zmierzające do ustalenia nowych rodzajów ryzyka lub nowych cech ryzyka, które należy wziąć pod uwagę przy zawieraniu umów ubezpieczenia;
- badanie zjawisk społecznych mających wpływ na nowe typy ubezpieczeń (zdrowotnych, emerytalnych itp.), takich jak np. ochrona ubezpieczeniowa osób niepalących;
- prace B+R związane z usługami bankowymi i ubezpieczeniowymi świadczonymi drogą elektroniczną, z usługami internetowymi oraz z aplikacjami w sferze e-handlu;
- prace B+R związane z nowymi lub znacząco udoskonalonymi usługami finansowymi (nowe koncepcje rachunków, kredytów, ubezpieczeń i instrumentów oszczędnościowych).

Przykłady B+R w innych rodzajach działalności usługowej

- analiza wpływu zmian gospodarczych i społecznych na konsumpcję i sposoby spędzania czasu wolnego;
- opracowywanie nowych metod pomiaru oczekiwań i preferencji konsumenckich;
- opracowywanie nowych metod i narzędzi sondażowych;
- opracowywanie procedur trackingu i śledzenia (logistyka);
- badania nad nowymi koncepcjami podróżowania i spędzania urlopu;
- otwieranie prototypowych i pilotażowych formatów sklepów.

Rozdział 3

Klasyfikacja instytucjonalna

3.1. Podejście

152. W podejściu instytucjonalnym w centrum uwagi znajdują się cechy charakterystyczne instytucji wykonujących lub finansujących badania, a wszystkie zasoby danej jednostki przeznaczone na B+R są klasyfikowane do jednej klasy lub podklasy według podstawowego rodzaju wykonywanej działalności.

3.2. Jednostka sprawozdawcza a jednostka statystyczna

3.2.1. Jednostka sprawozdawcza

153. Jednostka sprawozdawcza (*reporting unit*) jest podmiotem, od którego zbiera się zalecane informacje. Jednostki te bywają różne w różnych sektorach i krajach w zależności od struktur instytucjonalnych, sytuacji prawnej wpływającej na proces gromadzenia danych, tradycji, priorytetów danego kraju oraz źródeł danych statystycznych. W niektórych krajach dane są zbierane od jednostek prowadzących działalność B+R, w innych zaś bywają zbierane jedynie na wyższym poziomie zagregowania. Podręcznik niniejszy nie może przedstawiać żadnych rekomendacji dla krajów członkowskich w zakresie określania jednostek sprawozdawczych.

3.2.2. Jednostka statystyczna

154. Jednostka statystyczna (*statistical unit*) to podmiot, dla którego zbiera się potrzebne dane statystyczne. Może to być **jednostka obserwacji** (*observation unit*), której dotyczą otrzymywane informacje i gromadzone dane statystyczne lub też **jednostka analityczna** (*analytical unit*), tworzona przez statystyków przez podział lub łączenie jednostek obserwacji za pomocą estymacji lub imputacji, co pozwala na uzyskanie danych dokładniejszych oraz/lub bardziej jednorodnych niż dane, które uzyskano by bez zastosowania tych procedur.

155. Jednostki statystyczne we wszystkich krajach powinny być z zasady jednolite w ramach tych samych sektorów. W praktyce jednak postulat ten nie jest nigdy całkowicie spełniony. Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy jest odmienność struktur instytucjonalnych oraz nazewnictwa (lub też jest ono w mylący sposób podobne). Kolejną przyczyną jest interakcja w ramach jednostek sprawozdawczych. Jeśli jednostka sprawozdawcza jest większa niż jednostka statystyczna, mogą zaistnieć problemy z przypisaniem danych do odpowiednich jednostek klasyfikacyjnych. Kolejne podrozdziały zawierają rekomendacje odnoszące się do różnych rodzajów jednostek. Tam, gdzie jest to konieczne, podano dodatkowo odnośniki do definicji stosowanych w standardowych międzynarodowych systemach klasyfikacji. Jeżeli jednak państwa członkowskie przekazują dane statystyczne na potrzeby porównań międzynarodowych, należy zawsze wskazać zastosowane jednostki statystyczne.

3.3. Sektory

3.3.1. Przyczyny wprowadzenia podziału na sektory

156. W celu ułatwienia gromadzenia danych, opisu przepływu środków przeznaczanych na B+R między różnymi instytucjami oraz analizy i interpretacji danych na temat B+R, należy pogrupować jednostki statystyczne według sektorów gospodarki, przy jak najściślejszym stosowaniu się do istniejących standardowych klasyfikacji działalności gospodarczej. Podejście takie ma wiele zalet natury praktycznej:

- Dla różnych sektorów można wykorzystywać odmienne kwestionariusze i metody gromadzenia danych, co pozwala na uwzględnienie różnych rodzajów działalności w tym sektorze, różnych systemów rachunkowości oraz różnych możliwych odpowiedzi ze strony poszczególnych instytucji.
- Przy dokonywaniu pomiaru nakładów podejście sektorowe stanowi najbardziej miarodajny sposób konstruowania agregatów statystycznych na poziomie całego kraju.
- Podział na sektory stwarza odpowiednie ramy do analizy przepływów pieniężnych między instytucjami finansującymi działalność B+R a wykonawcami B+R.
- Ze względu na cechy charakterystyczne oraz specyficzne rodzaje działalności B+R w obrębie każdego sektora, klasyfikacja ta rzuca także światło na problem różnic dotyczących poziomu i kierunków podejmowanej działalności B+R.
- Jeżeli tylko sektory zostały zdefiniowane na podstawie klasyfikacji standardowych, możliwe jest zestawianie danych na temat B+R z innymi danymi statystycznymi, co pozwala na określenie roli działalności B+R w rozwoju gospodarczym i kształtowaniu polityki naukowej.
- Instytucje należące do różnych sektorów podlegają wpływowi różnych inicjatyw podejmowanych przez władze w ramach prowadzonej przez nie polityki.

3.3.2. Wybór sektorów

157. W ramach Systemu Rachunków Narodowych ONZ (*System of National Accounts – SNA*) (UN, 1968) stwierdza się, że „w każdym krajowym systemie sprawozdawczym uczestnicy transakcji powinni być łączeni w grupy... ale nie muszą być łączeni w grupy w ten sam sposób we wszystkich częściach systemu, a nawet nie jest to pożądane”. W ramach Systemu Rachunków Narodowych wyróżnia się następujące sektory: przedsiębiorstwa niefinansowe (*non-financial corporations*), przedsiębiorstwa finansowe (*financial corporations*), sektor rządowy (*general government*), instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych (*non-profit institutions serving households*) oraz gospodarstwa domowe (*households*).

158. Przytaczane niżej definicje opierają się w znacznym stopniu na zasadach *SNA* 93 (CEC et al., 1994), z tą różnicą, że szkolnictwo wyższe zostało potraktowane jako odrębny sektor, a gospodarstwa domowe zostały – zgodnie z obowiązującą konwencją – potraktowane jako część sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych. Tak jak w Systemie Rachunków Narodowych, instytucje niekomercyjne zostały tu odpowiednio przydzielone do różnych sektorów. Szczegółowe omówienie relacji między sektorami zdefiniowanymi w ramach *SNA* a sektorami proponowanymi niżej na potrzeby statystyki B+R przedstawiono w aneksie 3.

159. W dalszej części Podręcznika wyodrębniono i omówiono pięć sektorów:

- sektor przedsiębiorstw (por. podrozdział 3.4),
- sektor rządowy i samorządowy (por. podrozdział 3.5),
- sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych (por. podrozdział 3.6),
- sektor szkolnictwa wyższego (por. podrozdział 3.7),
- sektor zagranica (por. podrozdział 3.8).

Sektory te z kolei zostały podzielone na właściwe dla nich podsektory.

3.3.3. *Problemy związane z podziałem na sektory*

160. Ze względu na różnorodność dróg ewolucji większości współczesnych instytucji, zamieszczone poniżej definicje nie mogą być precyzyjne, ponieważ – podobnie jak System Rachunków Narodowych, na którym częściowo bazują – oparte są one na kombinacji niekiedy sprzecznych wzajemnie kryteriów, takich jak funkcja, cel, zachowania gospodarcze, źródła środków finansowych oraz forma prawna.

161. Nie zawsze jest więc jasne, do którego sektora należy zaklasyfikować daną instytucję, w związku z czym może zaistnieć konieczność podejmowania arbitralnych decyzji. Niektóre instytucje mogą funkcjonować na pograniczu dwóch sektorów, a nawet wtedy, gdy rozróżnienie pojęciowe jest jasne, przeszkodą dla jego zastosowania w praktyce mogą być istniejące rozwiązania prawne i administracyjne czy też względy polityczne.

162. W przypadku, gdy dwa kraje zaliczają instytucje pełniące te same lub podobne funkcje do różnych sektorów, wyniki pomiarów statystycznych nie będą w pełni porównywalne w skali międzynarodowej. Takie rozbieżności są jednak nieuniknione, gdyż dane statystyczne na temat B+R są przede wszystkim gromadzone z myślą o wewnętrznych potrzebach poszczególnych krajów. Jednakże dane gromadzone i przekazywane na potrzeby zestawień międzynarodowych powinny być maksymalnie szczegółowe, co umożliwi ich przekształcanie do celów porównań w skali międzynarodowej. Z tego też względu przy omówieniu każdego sektora uwzględniono „inne podklasyfikacje instytucjonalne”. Rysu-

nek 3.1 przedstawia drzewo decyzyjne pomocne w klasyfikowaniu podmiotów wykonujących B+R do poszczególnych sektorów instytucjonalnych.

3.4. Sektor przedsiębiorstw

3.4.1. Zasięg

163. Sektor przedsiębiorstw (*business enterprise sector*) 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;
- prywatne instytucje niekomercyjne obsługujące przede wszystkim wymienione podmioty.

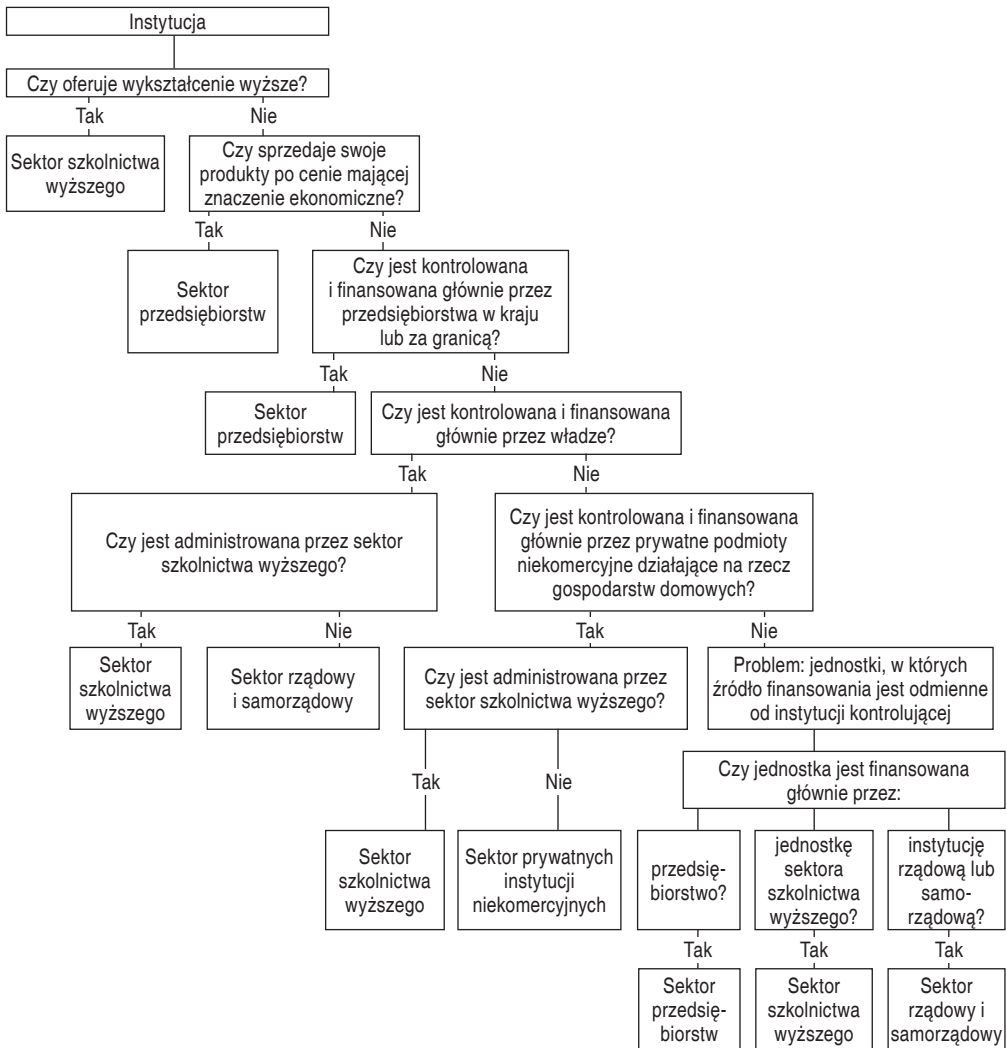
164. Trzon sektora tworzą **przedsiębiorstwa prywatne** (*private enterprises*) – przedsiębiorstwa (*corporations*) lub jednostki typu przedsiębiorstwo (*quasi-corporations*), niezależnie od tego, czy dokonują podziału zysków, czy też nie. Wśród tych przedsiębiorstw znajdują się także firmy, których głównym przedmiotem działalności są prace B+R (komercyjne instytucje i laboratoria badawczo-rozwojowe). Wszystkie przedsiębiorstwa prywatne świadczące usługi związane ze szkolnictwem wyższym powinny być zaklasyfikowane do sektora szkolnictwa wyższego.

165. Sektor ten obejmuje ponadto **przedsiębiorstwa publiczne** (*public enterprises*) – przedsiębiorstwa lub jednostki typu przedsiębiorstwo będące własnością jednostek rządowych/samorządowych, zaangażowane przede wszystkim w produkcję i sprzedaż rynkową towarów i usług często produkowanych przez przedsiębiorstwa prywatne, choć – ze względu na prowadzoną politykę – cena na te wyroby/usługi może być ustalona poniżej całkowitych kosztów wytworzenia. W tym kontekście z produkcją rynkową mamy do czynienia wtedy, gdy ceny pozostają w relacji do wartości (jakości i ilości) towarów i usług, decyzja o nabyciu powinna mieć charakter dobrowolny, a żądana cena powinna mieć znaczący wpływ na podaż i popyt. Wszelkie przedsiębiorstwa publiczne wytwarzające usługi związane ze szkolnictwem wyższym powinny być zaliczone do sektora szkolnictwa wyższego.

166. Sektor ten obejmuje także **instytucje niekomercyjne** (*non-profit institutions*), które wytwarzają na potrzeby rynku towary i usługi niezwiązane ze szkolnictwem wyższym. Można tu wyróżnić dwa typy takich instytucji.

167. Pierwszy typ to instytucje niekomercyjne, których główna działalność polega na wytwarzaniu wyrobów i usług przeznaczonych na sprzedaż po cenie, która pozwoli na odzyskanie większości lub całości poniesionych kosztów. Instytucje badawcze, kliniki, szpitale, prywatnie praktykujący lekarze świad-

Rysunek 3.1. Drzewo decyzyjne ułatwiające klasyfikację sektorową podmiotów prowadzących działalność B+R



Źródło: OECD.

czący swe usługi odpłatnie itp. mogą uzyskiwać dodatkowe środki w formie darowizn lub dochodów z zaangażowanego majątku własnego, co pozwala im na pobieranie opłat poniżej przeciętnych kosztów.

168. Drugi typ to instytucje niekomercyjne działające na rzecz sektora biznesu. Są one zazwyczaj tworzone i zarządzane przez stowarzyszenia środowisk

biznesu, których interesy mają promować, np. izby gospodarcze oraz stowarzyszenia rolnicze, wytwórcze czy handlowe. Ich działalność jest zazwyczaj finansowana ze składek lub wpisowego uczestniczących w nich firm, które udzielają wsparcia „instytucjonalnego” dla prowadzonej przez te podmioty działalności B+R. Jednakże wszelkie tego typu instytucje spełniające podobne funkcje, ale kontrolowane lub w znacznym stopniu finansowane przez władze – np. gdy ich istnienie jest uwarunkowane uzyskaniem dotacji ogólnej od odpowiednich władz – powinny być zaliczane do sektora rządowego i samorządowego.

3.4.2. Najważniejsze podklasyfikacje w ramach sektora

Lista klasyfikacyjna

169. Na potrzeby porównań międzynarodowych w zakresie statystyki działalności B+R podmioty należące do sektora przedsiębiorstw klasyfikuje się do szeregu znaczących grup i podgrup branżowych zgodnie z międzynarodową standardową klasyfikacją rodzajów działalności *ISIC (International Standard Industrial Classification) (ISIC Rev. 3, UN, 1990, oraz minirevision 3.1, 2002)*. Tabela 3.1 ukazuje przekształconą klasyfikację *ISIC Rev. 3*, która może być stosowana do takich porównań, wraz z kluczem wskazującym odpowiednie kategorie klasyfikacji europejskiej *NACE Rev. 1* (Eurostat, 1990). Państwa stosujące własną klasyfikację rodzajów działalności, a nie *ISIC Rev. 3*, powinny korzystać z tabel odpowiedników, aby przekształcić zgromadzone dane na kategorie klasyfikacji *ISIC Rev. 3*. Podjęto wszelkie możliwe starania, aby zapewnić spójność tabel odpowiedników.

Tabela 3.1. Międzynarodowa standardowa klasyfikacja rodzajów działalności *ISIC* przekształcona na potrzeby statystyki działalności B+R*

Pozycja	<i>ISIC Rev. 3</i>	<i>NACE Rev. 1</i>
	Dział / Grupa / Klasa3	Dział / Grupa / Klasa3
ROLNICTWO, ŁOWIECTWO, LEŚNICTWO I RYBACTWO	01, 02, 05	01, 02, 05
GÓRNICTWO	10, 11, 12, 13, 14	10, 11, 12, 13, 14
PRZETWÓRSTWO	15-37	15-37
Produkcja artykułów spożywczych, napojów i wyrobów tytoniowych	15 + 16	15 + 16
Produkcja artykułów spożywczych i napojów	15	15
Produkcja wyrobów tytoniowych	16	16
Produkcja wyrobów włókienniczych i odzieży; skór wyprawionych i wyrobów ze skór wyprawionych	17 + 18 + 19	17 + 18 + 19
Włókiennictwo	17	17
Produkcja odzieży i wyrobów futrzarskich	18	18

Tabela 3.1. Międzynarodowa standardowa klasyfikacja rodzajów działalności ISIC przekształcona na potrzeby statystyki działalności B+R* (cd.)

Pozycja	ISIC Rev. 3 Dział / Grupa / Klasa3	NACE Rev. 1 Dział / Grupa / Klasa3
Produkcja skór wyprawionych i wyrobów ze skór wyprawionych	19	19
Produkcja drewna i wyrobów z drewna; masy włóknistej, papieru oraz wyrobów z papieru; działalność publikacyjna i poligraficzna	20 + 21 + 22	20 + 21 + 22
Produkcja drewna i wyrobów z drewna oraz z korka (z wyjątkiem mebli), wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania	20	20
Produkcja masy włóknistej, papieru oraz wyrobów z papieru	21	21
Działalność wydawnicza; poligrafia i reprodukcja zapisanych nośników informacji	22	22
Wytwarzanie koksu, produktów z rafinacji ropy naftowej, paliw jądrowych, wyrobów chemicznych, z gumy i tworzyw sztucznych	23 + 24 + 25	23 + 24 + 25
Wytwarzanie koksu, produktów z rafinacji ropy naftowej i paliw jądrowych	23	23
Wytwarzanie koksu i paliw jądrowych	23 (oprócz 232)	23 (oprócz 23.2)
Wytwarzanie i przetwarzanie produktów rafinacji ropy naftowej	232	23.2
Produkcja wyrobów chemicznych	24	24
Produkcja wyrobów chemicznych (z wyjątkiem farmaceutycznych)	24 (oprócz 2423)	24 (oprócz 24.4)
Produkcja wyrobów farmaceutycznych	2423	24.4
Produkcja wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych	25	25
Produkcja wyrobów z pozostałych surowców niemetalicznych	26	26
Produkcja metali	27	27
Produkcja metali żelaznych	271 i 2731	27.1-27.3 + 27.51/52
Produkcja metali nieżelaznych	272 i 2732	27.4 + 27.53/54
Wyroby metalowe, maszyny i urządzenia, sprzęt i transport	28-35	28-35
Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń	28	28
Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana	29	29
Produkcja silników i turbin, z wyłączeniem silników lotniczych, samochodowych i motocyklowych	2911	29.11
Produkcja maszyn specjalnego przeznaczenia, broni i amunicji	292	29.3 + 29.4 + 29.5 + 29.6
Produkcja obrabiarek i narzędzi mechanicznych	2922	29.4
Produkcja broni i amunicji	2927	29.6
Produkcja maszyn biurowych i komputerów	30	30
Produkcja maszyn i aparatury elektrycznej, gdzie indziej niesklasyfikowana	31	31
Produkcja elektrycznych silników, prądnic i transformatorów	311	31.1
Produkcja aparatury rozdzielczej i sterowniczej energii elektrycznej	312	31.2

Tabela 3.1. Międzynarodowa standardowa klasyfikacja rodzajów działalności ISIC przekształcona na potrzeby statystyki działalności B+R* (cd.)

Pozycja	ISIC Rev. 3 Dział / Grupa / Klasa3	NACE Rev. 1 Dział / Grupa / Klasa3
Produkcja izolowanych drutów i przewodów	313	31.3
Produkcja akumulatorów, ognii i baterii galwanicznych	314	31.4
Produkcja sprzętu oświetleniowego i lamp elektrycznych	315	31.5
Produkcja pozostałego sprzętu elektrycznego, gdzie indziej niesklasyfikowana	319	31.6
Produkcja sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i telekomunikacyjnych	32	32
Produkcja lamp elektronowych i pozostałych elementów elektronicznych	321	32.1
Produkcja nadajników telewizyjnych i radiowych oraz aparatów dla telefonii i telegrafii przewodowej	322	32.2
Produkcja odbiorników telewizyjnych i radiowych, urządzeń do rejestracji i odtwarzania dźwięku i obrazu oraz akcesoriów do nich	323	32.3
Produkcja instrumentów medycznych, precyzyjnych i optycznych, zegarów i zegarków	33	33
Produkcja sprzętu medycznego i chirurgicznego oraz przyrządów ortopedycznych	331	33.1
Produkcja instrumentów i przyrządów pomiarowych, kontrolnych, badawczych, nawigacyjnych i pozostałego przeznaczenia, z wyłączeniem sprzętu do sterowania procesami przemysłowymi	3312	33.2
Produkcja systemów do sterowania procesami przemysłowymi	3313	33.3
Produkcja instrumentów optycznych i sprzętu fotograficznego	332	33.4
Produkcja zegarów i zegarków	333	33.5
Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep	34	34
Produkcja pozostałego sprzętu transportowego	35	35
Produkcja i naprawa statków i łodzi	351	35.1
Produkcja lokomotyw kolejowych i tramwajowych oraz taboru kolejowego i tramwajowego	352	35.2
Produkcja statków powietrznych i kosmicznych	353	35.3
Produkcja motocykli i rowerów; produkcja pozostałego sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana	359	35.4 + 35.5
Produkcja mebli; działalność produkcyjna gdzie indziej niesklasyfikowana	36	36
Produkcja mebli	361	36.1
Działalność produkcyjna, gdzie indziej niesklasyfikowana	369	36.2-36.5
Przetwarzanie odpadów	37	37
WYTWARZANIE I ZAOPATRYWANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ, GAZ, WODĘ	40, 41	40, 41
BUDOWNICTWO	45	45
SEKTOR USŁUG	50-99	50-99
Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego	50, 51, 52	50, 51, 52

Tabela 3.1. Międzynarodowa standardowa klasyfikacja rodzajów działalności ISIC przekształcona na potrzeby statystyki działalności B+R* (cd.)

Pozycja	ISIC Rev. 3	NACE Rev. 1
	Dział / Grupa / Klasa3	Dział / Grupa / Klasa3
Sprzedaż hurtowa komputerów, urządzeń peryferyjnych i oprogramowania	5151	51.84
Sprzedaż hurtowa części elektronicznych	5152	51.86
Hotele i restauracje	55	55
Transport, gospodarka magazynowa i łączność	60, 61 62, 63, 64	60, 61 62, 63, 64
Telekomunikacja	642	64.2
Pozostałe	60-64 oprócz 642	60-64 oprócz 64.2
Pośrednictwo finansowe	65, 66, 67	65, 66, 67
Pośrednictwo w handlu nieruchomościami, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej	70, 71, 72, 73, 74	70, 71, 72, 73, 74
Wynajem maszyn i urządzeń biurowych, w tym sprzętu komputerowego	7123	71.33
Informatyka	72	72
Działalność w zakresie oprogramowania	722	72.2
Działalność badawczo-rozwojowa	73	73
Działalność gospodarcza pozostała	74	74
Działalność w zakresie architektury i inżynierii, badania i analizy techniczne	742	74.2 + 74.3
Administracja publiczna i obrona narodowa; Obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne; edukacja, ochrona zdrowia i pomoc społeczna; działalność usługowa komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała; itd.	75-99	75-99
OGÓŁEM	01-99	01-99

* W tabeli podano nazewnictwo według klasyfikacji PKD 2004 zgodnej z *NACE Rev.1*, choć obecnie wykorzystywana jest PKD 2007, zgodna z *NACE Rev.2*.

Źródło: OECD.

Jednostka statystyczna

170. Działalność B+R to jeden z rodzajów działalności, jakie może podjąć przedsiębiorstwo. Przedsiębiorstwa mogą swobodnie kształtować ten rodzaj działalności tak, aby odpowiadał stosowanemu przez nie modelowi produkcji. Na przykład podstawowa działalność B+R (*core R&D*) może być prowadzona przez jednostki działające przy danym zakładzie lub też przez jednostki centralne obsługujące całe przedsiębiorstwo. W większości przypadków właściwą jednostką jest podmiot prawny zdefiniowany w *ISIC Rev. 3*, par. 78 i 79. W niektórych przypadkach tworzy się odrębne podmioty prawne świadczące usługi B+R na potrzeby jednego lub kilku powiązanych z nimi podmiotów prawnych. Z kolei działalność B+R o charakterze doraźnym (*ad hoc R&D*) jest zazwyczaj prowadzona w dziale operacyjnym przedsiębiorstwa, takim jak dział projektowania przemysłowego, dział jakości czy produkcji.

171. Wybór jednostki statystycznej (jednostek statystycznych) zależy od wymogów dotyczących poszukiwanych informacji. Wymogi te zostały szczegółowo opisane w rozdziale 6. Jednakże należy stwierdzić, że źródło środków na B+R i sposób ich spożytkowania stanowią jedno z fundamentalnych zagadnień. Obowiązek gromadzenia takich danych spoczywa na ogół na podmiocie prawnym, który kontroluje działalność B+R, nie zaś na mniejszych jednostkach (komórkach), które bezpośrednio wykonują prace B+R. Zdarza się, że te ostatnie mają obowiązek opracowywania budżetów i księgowania kosztów, ale jedynie centralna administracja całego przedsiębiorstwa posiada informacje o źródłach środków przeznaczonych na pokrycie nakładów. Sprawy dotyczące kontraktów i podatków należą do działalności zasadniczej podmiotu prawnego.

172. Jako jednostka statystyczna, przedsiębiorstwo jest definiowane jako jednostka organizacyjna podmiotu prowadzącego działalność gospodarczą, która decyduje o alokacji zasobów dotyczących jej działalności krajowej i kontroluje tę alokację. Jest to jednostka, dla której prowadzone są skonsolidowane bilanse i zapisy księgowo-finansowe. Z zapisów tych można czerpać informacje na temat transakcji międzynarodowych, sytuacji inwestycyjnej w wymiarze międzynarodowym oraz skonsolidowanej sytuacji finansowej danej jednostki. Z tego względu zaleca się stosowanie jednostki typu przedsiębiorstwo jako jednostki sprawozdawczej oraz – z pewnymi wyjątkami – jako jednostki statystycznej w sektorze przedsiębiorstw. W przypadku grupy kapitałowej pożądane jest uzyskanie osobnych danych dla każdego podmiotu prawnego wykonującego B+R. W razie potrzeby można posłużyć się danymi szacunkowymi.

173. W przedsiębiorstwach o heterogenicznej strukturze prowadzonej działalności gospodarczej, które wykonują szeroki zakres prac B+R na potrzeby różnych rodzajów działalności, dane na temat B+R należy podzielić na mniejsze kategorie, o ile tylko dostępne są niezbędne informacje. W niektórych krajach dokonuje się podziału na jednostki statystyczne odpowiadające jednostkom gospodarczym w ramach danego przedsiębiorstwa. W innych krajach działalność B+R dzieli się według grup produktów.

Kryteria klasyfikacji

174. Klasyfikacja tych jednostek statystycznych według podstawowych rodzajów działalności powinna być określana na podstawie „klasy *ISIC*, która obejmuje dany rodzaj/rodzaje zasadniczej działalności” (*ISIC Rev. 3*, paragraf 114).

175. Zgodnie z klasyfikacją *ISIC*, zasadniczą (podstawową) działalność należy ustalać, obliczając wartość dodaną każdego rodzaju działalności prowadzącej do wytwarzania wyrobów lub świadczenia usług. Klasyfikacja zależy od tego, który rodzaj działalności ma największy udział w wytwarzanej przez

dane przedsiębiorstwo wartości dodanej. Jeśli obliczenie wartości dodanej nie jest możliwe, działalność zasadniczą można ustalić na podstawie produkcji sprzedanej brutto lub usług wykonanych brutto w ramach każdego rodzaju działalności lub też na podstawie liczby osób przypisanych do każdego z rodzajów działalności (*ISIC Rev. 3*, paragraf 115).

176. W przypadku prac B+R prowadzonych przez podmiot prawny specjalizujący się w działalności B+R:

- daną jednostkę należy zaliczyć do B+R w przedsiębiorstwach (*ISIC Rev. 3*, dział 73)
- oraz
- należy zgromadzić dodatkowe informacje do celów analitycznych oraz porównań międzynarodowych, aby uzyskać dane o konkretnych branżach wykorzystujących efekty tych prac B+R. Można np. zwrócić się o przekazanie danych w podziale według grup produktów. W praktyce oznacza to, że badany podmiot przekazuje kody *ISIC* branż, na rzecz których wykonuje swoją działalność (szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 4).

3.4.3. Inne podklasyfikacje instytucjonalne

Typ instytucji

177. Ze względu na zmiany zachodzące w sektorze przedsiębiorstw – w poszczególnych krajach i w skali globalnej – konieczne jest zastosowanie dalszego podziału, zarówno wśród przedsiębiorstw prywatnych, jak i publicznych.

178. Niektóre spośród trendów związanych z umiędzynarodowieniem działalności przemysłowej można zbadać, jeśli dane wskazują przedsiębiorstwa prywatne w podziale na przedsiębiorstwa niezależne oraz należące do zagranicznej lub krajowej grupy kapitałowej.

179. Z tego względu zaleca się, aby w miarę możliwości stosować następujące klasyfikacje według typów instytucji:

– Przedsiębiorstwa prywatne:

- ❖ przedsiębiorstwa nienależące do żadnej grupy kapitałowej,
- ❖ przedsiębiorstwa należące do krajowej grupy kapitałowej,
- ❖ przedsiębiorstwa należące do zagranicznej wielonarodowej grupy kapitałowej,

– Przedsiębiorstwa publiczne:

- ❖ przedsiębiorstwa nienależące do żadnej grupy kapitałowej,

- ❖ przedsiębiorstwa należące do krajowej grupy kapitałowej,
- Inne instytucje badawcze i współpracujące.

180. Przedsiębiorstwa publiczne odróżnia się od przedsiębiorstw prywatnych według kryterium kontroli. W ramach Systemu Rachunków Narodowych SNA 93 (paragraf 4.72) formułuje się następujące zalecenie dotyczące definicji publicznych przedsiębiorstw niefinansowych:

„Zalicza się tu przedsiębiorstwa niefinansowe i quasi-przedsiębiorstwa, mające status rezydenta i podlegające kontroli ze strony organów władz, przy czym kontrola nad przedsiębiorstwem jest rozumiana jako możliwość określania ogólnej polityki przedsiębiorstwa poprzez wybór odpowiednich członków jego organów, o ile zaistnieje taka potrzeba. Władze mogą sobie zapewnić kontrolę nad przedsiębiorstwem:

- posiadając ponad połowę akcji uprawnionych do głosowania lub w inny sposób, kontrolując ponad połowę głosów akcjonariuszy/udziałowców; bądź
- na mocy szczególnych aktów prawnych, postanowień lub rozporządzeń dających władzom prawo określania polityki danego przedsiębiorstwa i powoływania członków jego organów”.

181. Grupę kapitałową należy uznać za grupę zagraniczną, kiedy główny akcjonariusz/udziałowiec jest rezydentem innego państwa i posiada ponad 50% akcji/udziałów oraz praw głosu, czy to bezpośrednio, czy też pośrednio przez spółki zależne. Więcej informacji zawiera podręcznik OECD *Manual of Economic Globalisation Indicators* (tytuł roboczy, w przygotowaniu).

Wielkość instytucji

182. Wielkość danej jednostki ma zwykle wpływ na zakres i charakter programów B+R w przypadku podmiotów należących do sektora przedsiębiorstw. Wielkość można klasyfikować na podstawie liczby osób zatrudnionych lub na podstawie wysokości przychodów lub innych wskaźników finansowych. Liczba zatrudnionych pracowników jest miarą bardziej jednoznaczną i z tego względu jest preferowana. Klasyfikację tę należy stosować do jednostek statystycznych zarówno w branżach wytwórczych, jak i usługowych.

183. Proponuje się następujące grupy wielkości (według liczby pracowników):

- 0
- 1–9
- 10–49
- 50–99
- 100–249
- 250–499

500–999
1000–4 999
5 000 i więcej.

Powyższe kategorie wybrano z różnych powodów, w szczególności ze względu na to, że odpowiadają przyjętej przez Komisję Europejską klasyfikacji małych i średnich przedsiębiorstw (która jednak zawiera także próg wyznaczany wysokością osiąganych obrotów lub wskaźników bilansowych). Zaleca się więc, aby w sytuacji, gdy nie wszystkie klasy wielkości są stosowane, zachować progi 49 oraz 249 pracowników, co umożliwi porównywanie danych statystycznych dla małych, średnich i dużych przedsiębiorstw. W przypadku dużych gospodarek klasa przedsiębiorstw zatrudniających 250 i więcej pracowników obejmować będzie zbyt wiele podmiotów, dlatego należy zachować także próg 999 pracowników. Kategoria podmiotów zatrudniających 0 pracowników ma zastosowanie w niektórych krajach uwzględniających w statystykach podmioty prowadzące działalność gospodarczą jednoosobowo.

3.5. Sektor rządowy i samorządowy

3.5.1. Zasięg

184. Sektor rządowy i samorządowy obejmuje:

- wszystkie departamenty, urzędy i inne organy, które świadczą – zazwyczaj nieodpłatnie – na rzecz ogółu obywateli usługi publiczne, niezwiązane ze szkolnictwem wyższym, które to usługi nie mogą być świadczone inaczej w sposób dogodny i ekonomicznie efektywny, a ponadto podmioty, na których spoczywa odpowiedzialność za administrację państwa oraz politykę gospodarczą i społeczną w danym społeczeństwie (przedsiębiorstwa publiczne zaliczane są do sektora przedsiębiorstw);
- instytucje niekomercyjne kontrolowane i finansowane głównie przez władze, ale nieadministrowane przez sektor szkolnictwa wyższego.

185. Zgodnie z definicją Systemu Rachunków Narodowych (UN, 1968; CEC et al., 1994), określającą „producentów świadczeń publicznych” (z wyjątkiem publicznie kontrolowanych instytucji szkolnictwa wyższego), należy do nich zaliczyć wszystkie organy, departamenty oraz instytucje państwowe – na szczeblu władz centralnych, stanowych/landowych czy regionalnych, okręgowych, gminnych, miejskich i wiejskich – które angażują się w szeroki zakres działań takich jak: administracja; obronność i regulacja porządku publicznego; ochrona zdrowia, edukacja, kultura, rekreacja i inne usługi na rzecz społeczeństwa; wspieranie wzrostu gospodarczego i dobrobytu oraz rozwoju technologicznego. Należy tu zaliczyć władzę ustawodawczą, wykonawczą, departamenty, instytucje oraz inne organy władz niezależnie od tego, w jaki sposób są klasyfiko-

wane w sprawozdawczości władz różnych szczebli. Obejmują także fundusze ubezpieczenia społecznego administrowane przez władze. Nieistotne jest przy tym, czy są one uwzględniane w budżetach zwyczajnych, nadzwyczajnych czy też w funduszach pozabudżetowych.

186. Sektor rządowy i samorządowy obejmuje także wszystkie nierynkowe instytucje niekomercyjne kontrolowane i finansowane przez władze, z wyłączeniem instytucji podlegających jednostkom szkolnictwa wyższego, niezależnie od tego, jakie typy jednostek instytucjonalnych odnoszą największej korzyści z ich działalności. Kontrolowanie jest tu rozumiane jako możliwość określania ogólnej polityki lub programu danej instytucji niekomercyjnej dzięki posiadaniu prawa do mianowania osób kierujących tą instytucją. Tego rodzaju instytuty badawcze i fundacje są finansowane przede wszystkim z rządowych dotacji ogólnych (*block grants*), a sumy przeznaczane na tego rodzaju „wsparcie instytucjonalne” są często wykazywane w sprawozdaniach czy budżetach rządowych/samorządowych. Instytucje niekomercyjne finansowane głównie przez władze powinny zostać zaliczone do sektora rządowego i samorządowego nawet w tych przypadkach, gdy nie jest jasne, czy są one również kontrolowane przez władze.

187. Jednostki związane z sektorem szkolnictwa wyższego działające głównie na rzecz sektora rządowego i samorządowego powinny być również zaliczane do tego ostatniego sektora.

3.5.2. Najważniejsze podklasyfikacje w ramach sektora

Lista klasyfikacyjna

188. Standardową klasyfikacją międzynarodową stosowaną dla sektora rządowego i samorządowego jest klasyfikacja COFOG Organizacji Narodów Zjednoczonych (klasyfikacja celów rządu/samorządu – *Classification of the Purposes of Government, COFOG*). Niestety, klasyfikacja ta nie jest uznawana za odpowiednie narzędzie klasyfikacji działalności B+R. Ponieważ nie osiągnięto porozumienia co do tego, która podklasyfikacja dla sektora rządowego i samorządowego byłaby najodpowiedniejsza, nie sformułowano tu żadnych rekomendacji (por. rozdział 4, tabela 4.1 i podrozdział 4.4.1 oraz 4.5.1, gdzie przedstawiono rekomendacje dotyczące klasyfikacji funkcjonalnej).

Jednostka statystyczna

189. Klasyfikacja *ISIC Rev. 3* (UN, 1990), paragraf 51, zawiera zalecenie, aby w przypadku łączenia danych z informacjami zebranymi od podmiotów gospodarczych mających osobowość prawną jednostka statystyczna była zbliżona do owego podmiotu gospodarczego posiadającego osobowość prawną.

Kryterium klasyfikacji

190. W związku z brakiem uznanej listy klasyfikacyjnej nie można w chwili obecnej sformułować żadnych rekomendacji.

3.5.3. Inne podklasyfikacje instytucjonalne

191. Poniższe klasyfikacje mają na celu przede wszystkim uwypuklenie różnic między poszczególnymi krajami pod względem zasięgu sektora rządowego i samorządowego, które wynikają najczęściej z odmiennych rozwiązań instytucjonalnych.

Szczeble władzy

192. Jednostki statystyczne powinny być klasyfikowane do trzech kategorii zgodnie z tym, jaki szczebel władzy jest z nimi związany, przy uwzględnieniu czwartej kategorii dla jednostek, których nie można przypisać do żadnego szczebla władzy:

- jednostki podlegające władzom centralnym i federalnym;
- jednostki podlegające władzom regionalnym i stanowym/landowym;
- jednostki podlegające władzom lokalnym i municypalnym/gminnym;
- instytucje niekomercyjne kontrolowane i w głównej mierze finansowane przez różne szczeble władzy.

Typ instytucji

193. Gdy na pograniczu sektora rządowego i samorządowego oraz innych sektorów funkcjonują ważne grupy jednostek (np. jednostki podlegające administracji i kontroli władz, ale usytuowane w ramach jednostek szkolnictwa wyższego lub w inny sposób z nimi związane, czy też jednostki działające na rzecz przemysłu, ale finansowane i kontrolowane przez władze), w sprawozdaniach dla organizacji międzynarodowych pożądanym jest odrębne wskazanie tych jednostek. (Przy tej konkretnej klasyfikacji jednostka statystyczna może mieć charakter zakładu, nie zaś przedsiębiorstwa.) Tam, gdzie działalność B+R prowadzona w szpitalach publicznych jest zaliczona do tego sektora, użytecznym będzie jej wyodrębnienie w sprawozdaniach. Inne pożyteczne rozróżnienie polega na wskazaniu jednostek, dla których B+R jest podstawowym rodzajem działalności gospodarczej (*ISIC Rev. 3, Dział 73*) i jednostek pozostałych.

3.6. Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych**3.6.1. Zasięg**

194. Zgodnie z Systemem Rachunków Narodowych *SNA 93*, zasięg tego sektora został znacznie ograniczony od momentu opracowania poprzedniej wersji niniejszego Podręcznika i obejmuje obecnie:

- nierynkowe prywatne instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych (czyli ogółu obywateli);
- osoby prywatne i gospodarstwa domowe.

195. Jeśli chodzi o źródła środków finansowania, sektor ten obejmuje działalność B+R finansowaną przez instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych. Świadczą one indywidualne lub zbiorowe usługi na rzecz gospodarstw domowych bez pobierania opłat lub po cenach niemających znaczenia ekonomicznego. Takie instytucje mogą być tworzone przez stowarzyszenia osób w celu dostarczania dóbr lub – częściej – usług, przede wszystkim na rzecz własnych członków lub w imię ogólnych celów o charakterze filantropijnym. Ich działalność może być finansowana z regularnie wpłacanych składek członkowskich lub opłat bądź też z darowizn pieniężnych lub w naturze od osób indywidualnych, spółek czy władz. Do grupy tej zalicza się takie instytucje niekomercyjne jak stowarzyszenia zawodowe i naukowe, organizacje dobroczynne, agencje pomocowe, związki zawodowe, stowarzyszenia konsumenckie itp. Przyjmuje się także, że sektor ten obejmuje wszelkie środki finansowe wyasygnowane na działalność B+R bezpośrednio przez gospodarstwa domowe.

196. Sektor ten obejmuje jednostki nierynkowe kontrolowane i w znacznej części finansowane przez instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych, w szczególności stowarzyszenia zawodowe i naukowe oraz organizacje o charakterze dobroczynnym, z wyjątkiem podmiotów świadczących usługi związane ze szkolnictwem wyższym lub administrowanych przez jednostki szkolnictwa wyższego. Niemniej jednak fundacje B+R kierowane przez instytucje niekomercyjne obsługujące gospodarstwa domowe, w których ponad 50% kosztów bieżącej działalności jest pokrywane z rządowych dotacji ogólnych, powinny być zaliczone do sektora rządowego i samorządowego.

197. Przyjmuje się, że sektor ten obejmuje także działalność B+R prowadzoną przez ogół obywateli (gospodarstwa domowe). Rola tych ostatnich w całokształcie prowadzonej działalności B+R jest bardzo niewielka. Działalność rynkowa przedsiębiorstw nieposiadających statusu spółki i będących własnością gospodarstw domowych (np. konsultanci podejmujący pracę nad projektami B+R dla innej jednostki za cenę mającą znaczenie ekonomiczne) powinna być zaliczana do sektora przedsiębiorstw, co jest zgodne z konwencją stosowaną w Systemie Rachunków Narodowych (o ile dany projekt nie został zrealizowany przy wykorzystaniu personelu lub zaplecza należącego do innego sektora – patrz niżej). Uzyskiwanie danych dotyczących takich prac B+R może być trudne, ponieważ działalność B+R prowadzona przez osoby indywidualne nie jest uwzględniana w badaniach statystycznych dla sektora przedsiębiorstw. Dlatego też sektor prywatnych instytucji nieko-

mercyjnych powinien obejmować jedynie działalność B+R podejmowaną przez nierynkowe przedsiębiorstwa nieposiadające statusu spółki i będące własnością gospodarstw domowych (tzn. osoby fizyczne) i finansowaną ze środków własnych lub z dotacji o charakterze „niegospodarczym”.

198. Ponadto w sytuacji, gdy formalnie przekazuje się dotacje na rzecz osób zatrudnionych przez większość czasu w innym sektorze lub zawiera się kontrakty z takimi osobami (np. granty przekazywane bezpośrednio profesorowi uniwersytetu), to dla celów statystyki B+R powinny być one zaklasyfikowane do tego innego sektora, chyba że osoba taka wykonuje prace B+R w swoim prywatnym czasie bez wykorzystywania personelu i zaplecza swojego pracodawcy. Dotyczy to także studentów studiów wyższego stopnia otrzymujących stypendia badawcze, o których wiadomo w danej jednostce prowadzącej działalność badawczą. Wynika z tego, że w sektorze tym pozostaje jedynie działalność B+R wykonywana przez osoby indywidualne wyłącznie w ich prywatnym czasie, przy wykorzystaniu własnego sprzętu i na własny koszt lub przy wsparciu dotacji o charakterze „niegospodarczym”.

199. Z omawianego sektora należy wyłączyć następujące rodzaje prywatnych instytucji niekomercyjnych:

- koncentrujące się na świadczeniu usług na rzecz przedsiębiorstw;
- koncentrujące się na działalności na rzecz władz różnych szczebli;
- całkowicie lub w znacznej mierze finansowane i kontrolowane przez władze;
- oferujące usługi związane ze szkolnictwem wyższym lub podlegające instytucjom szkolnictwa wyższego.

3.6.2. Najważniejsze podklasyfikacje w ramach sektora

Lista klasyfikacyjna

200. Jednostki statystyczne w tym sektorze są klasyfikowane do sześciu najważniejszych dziedzin nauki i techniki proponowanych przez UNESCO w dokumencie *Recommendation Concerning the International Standardisation of Statistics on Science and Technology* (Zalecenia dotyczące międzynarodowej standaryzacji statystyki w sferze nauki i techniki) (UNESCO, 1978). Są to następujące dziedziny:

- nauki przyrodnicze,
- nauki inżynierskie i techniczne,
- nauki medyczne,
- nauki rolnicze,
- nauki społeczne,
- nauki humanistyczne.

201. W tabeli 3.2 przedstawiono główne dziedziny nauki wraz z przykładami dziedzin składowych.

202. Mimo iż główne dziedziny nauki i techniki zostały jasno zdefiniowane, decyzja co do stopnia dezagregacji w ramach każdej dziedziny składowej pozostaje w gestii poszczególnych krajów.

Jednostka statystyczna

203. Zgodnie z Systemem Rachunków Narodowych zalecaną jednostką statystyczną dla tego sektora jest jednostka prawna. W niektórych przypadkach właściwe może być też zastosowanie mniejszej jednostki statystycznej (patrz niżej).

Kryterium klasyfikacji

204. Za kryterium klasyfikacji przyjmuje się główną dziedzinę nauki, której dotyczy większość podejmowanych prac B+R. Kiedy duża prywatna instytucja niekomercyjna prowadzi działalność B+R na większą skalę w więcej niż jednej dziedzinie nauki, należy podjąć próbę podzielenia jednostki statystycznej na mniejsze jednostki i odpowiednio zaklasyfikować je według głównych dziedzin nauki.

3.6.3. Inne podklasyfikacje instytucjonalne

205. Rola omawianego sektora w całokształcie działalności B+R jest bardzo niewielka, w związku z tym nie proponuje się żadnych dalszych podziałów.

Tabela 3.2. Dziedziny nauki i techniki

1. NAUKI PRZYRODNICZE
1.1. Matematyka i informatyka [matematyka i inne dziedziny pokrewne: informatyka i inne dyscypliny pokrewne (jedynie rozwój i opracowywanie oprogramowania; rozwój i opracowywanie sprzętu komputerowego należy zaliczyć do nauk inżynierskich)]
1.2. Nauki fizyczne (astronomia i nauki o kosmosie, fizyka, inne dyscypliny pokrewne)
1.3. Nauki chemiczne (chemia, inne dyscypliny pokrewne)
1.4. Nauki o ziemi i środowisku (geologia, geofizyka, mineralogia, geografia fizyczna i inne nauki o ziemi, meteorologia i inne nauki o atmosferze, w tym badania klimatyczne, oceanografia, wulkanologia, paleoekologia, inne dyscypliny pokrewne)
1.5. Nauki biologiczne (biologia, botanika, bakteriologia, mikrobiologia, zoologia, entomologia, genetyka, biochemia, biofizyka, inne dyscypliny pokrewne z wyłączeniem nauk klinicznych i weterynaryjnych)
2. NAUKI INŻYNIERYJNE I TECHNICZNE
2.1. Inżynieria lądowa (inżynieria architektury, budownictwo i inżynieria budowlana, inżynieria konstrukcyjna, inżynieria municypalna i strukturalna oraz inne dyscypliny pokrewne)
2.2. Inżynieria elektryczna, elektronika [inżynieria elektryczna, elektronika, inżynieria i systemy łączności, inżynieria informatyczna (tylko sprzęt komputerowy) oraz inne dyscypliny pokrewne]

Tabela 3.2. Dziedziny nauki i techniki (cd.)

2.3.	Pozostałe nauki inżynierskie (takie jak inżynieria chemiczna, lotnicza i kosmiczna, inżynieria mechaniczna, metalurgiczna i materiałowa wraz z wyspecjalizowanym działami tych nauk; produkcja leśna; nauki stosowane takie jak geodezja, chemia przemysłowa itp.; nauka o produkcji żywności i technologia produkcji żywności; wyspecjalizowane technologie interdyscyplinarne, np. analiza systemów, metalurgia, górnictwo, technologia włókiennicza oraz inne dyscypliny pokrewne)
3.	NAUKI MEDYCZNE
3.1.	Medycyna ogólna (anatomia, cytologia, fizjologia, genetyka, farmacja, farmakologia, toksykologia, immunologia i immunohematologia, chemia kliniczna, mikrobiologia kliniczna, patologia)
3.2.	Medycyna kliniczna (anestezjologia, pediatria, ginekologia i położnictwo, medycyna wewnętrzna, chirurgia, stomatologia, neurologia, psychiatria, radiologia, terapeutyka, otolaryngologia, okulistyka)
3.3.	Nauka o zdrowiu (publiczna służba zdrowia, medycyna społeczna, higiena, pielęgniarstwo, epidemiologia)
4.	NAUKI ROLNICZE
4.1.	Rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo i nauki pokrewne (agronomia, hodowla zwierząt, rybołówstwo, leśnictwo, ogrodnictwo, inne dyscypliny pokrewne)
4.2.	Weterynaria
5.	NAUKI SPOŁECZNE
5.1.	Psychologia
5.2.	Ekonomia
5.3.	Pedagogika (pedagogika i kształcenie oraz inne dyscypliny pokrewne)
5.4.	Inne nauki społeczne [antropologia (społeczna i kulturowa) i etnologia, demografia, geografia (człowieka, ekonomiczna i społeczna), planowanie przestrzenne obszarów miejskich i wiejskich, zarządzanie, prawo, językoznawstwo, nauki polityczne, socjologia, organizacja i metody, różnorodne nauki społeczne i interdyscyplinarne, działalność metodologiczna i historyczna w dziedzinie nauki i techniki odnosząca się do tej grupy nauk. Antropologia fizyczna, geografia fizyczna i psychofizjologia powinny być zaliczane do nauk przyrodniczych]
6.	NAUKI HUMANISTYCZNE
6.1.	Historia (historia, prehistoria i historia wraz z dyscyplinami pomocniczymi, takimi jak archeologia, numizmatyka, paleogeografia, genealogia itp.)
6.2.	Języki i literatura (starożytne i nowoczesne)
6.3.	Inne nauki humanistyczne [filozofia (w tym historia nauki i techniki), sztuka, historia sztuki, krytyka sztuki, malarstwo, rzeźba, muzykologia, sztuka dramatyczna z wyłączeniem wszelkiego rodzaju „badań” artystycznych, religioznawstwo, teologia, inne dziedziny i dyscypliny należące do nauk humanistycznych, działalność metodologiczna, historyczna i inna działalność naukowo-techniczna odnosząca się do tej grupy nauk]

Źródło: OECD.

3.7. Sektor szkolnictwa wyższego

3.7.1. Zasięg

206. W skład sektora szkolnictwa wyższego (*higher education sector*) wchodzi:

- 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 afiliowane przy nich.

207. Sektor ten nie został wydzielony w Systemie Rachunków Narodowych. Został on wyodrębniony przez OECD (oraz UNESCO) ze względu na ważną rolę szkół wyższych i podobnych instytucji w prowadzeniu działalności B+R.

208. Powyższa definicja opisuje ogólny zasięg omawianego sektora. Trudno jest jednak sformułować wyraźne wskazówki, które zapewniałyby międzynarodową porównywalność nadsyłanych danych, gdyż definicja ta nie ma oparcia w klasyfikacji Systemu Rachunków Narodowych. Ponieważ jest ona oparta na kombinacji różnych kryteriów, skłania do rozmaitych interpretacji zależnie od tego, które elementy są aktualnie najważniejsze w polityce danego kraju oraz od tego, jak został zdefiniowany ten sektor.

209. Podstawę tego sektora we wszystkich krajach stanowią uniwersytety i wyższe szkoły techniczne. O jednorodnym traktowaniu w statystyce nie można mówić w przypadku innych instytucji szkolnictwa na poziomie wyższym niż średnie (*post-secondary*), a przede wszystkim kilku typów instytutów związanych z uczelniami. W kolejnych paragrafach omówiono najważniejsze problemy:

- szkolnictwo na poziomie wyższym niż średnie (*post-secondary*),
- szpitale i kliniki przy uczelniach,
- instytucje badawcze „z pogranicza”.

Szkolnictwo na poziomie wyższym niż średnie

210. Sektor ten obejmuje wszystkie instytucje, których głównym przedmiotem działalności jest oferowanie wykształcenia na poziomie wyższym niż średnie (*post-secondary*) – trzeci poziom kształcenia (*tertiary level*), niezależnie od statusu prawnego tych instytucji. Mogą one mieć formę przedsiębiorstw, jednostek typu przedsiębiorstwo należących do jednostki rządowej, rynkowych instytucji niekomercyjnych lub też instytucji niekomercyjnych kontrolowanych i w znacznej mierze finansowanych przez rząd albo przez instytucje niekomercyjne obsługujące gospodarstwa domowe. Jak już wspomniano, podstawa sektora składa się z uniwersytetów i uczelni technicznych. Liczba jednostek w sektorze powiększyła się, ponieważ utworzono nowe uniwersytety i specjalistyczne instytucje kształcenia na poziomie wyższym niż średnie i podniesiono status jednostek szkolnictwa średniego (*secondary level*) – niektóre z nich oferują kształcenie zarówno na poziomie średnim, jak i powyżej

średniego. Jeśli podmioty takie w ramach swojej podstawowej działalności oferują kształcenie na poziomie powyżej średniego, to zawsze są traktowane jako część sektora szkolnictwa wyższego. Jeśli zaś ich podstawowa działalność polega na oferowaniu kształcenia na poziomie średnim lub kształcenia wewnętrznego, powinny być klasyfikowane zgodnie z innymi ogólnymi zasadami (produkcja rynkowa lub nierynkowa, sektor kontrolujący, finansowanie instytucjonalne itp.).

Szpitala i kliniki przy uczelniach

211. Włączenie szpitali i klinik funkcjonujących przy szkołach wyższych do sektora szkolnictwa wyższego jest uzasadnione, gdyż są one zarówno instytucjami związanymi z kształceniem na poziomie wyższym niż średnie (szpitale mające charakter szkoleniowy), jak i jednostkami badawczymi „powiązanymi” z instytucjami szkolnictwa wyższego (np. zaawansowana opieka medyczna w klinikach przy uczelniach).

212. Akademycka działalność badawcza w dziedzinie nauk medycznych jest – tradycyjnie już – finansowana z wielu źródeł (fundusz finansowania szkół wyższych): z dotacji ogólnych dla danej instytucji, ze środków własnych tych instytucji, ze środków publicznych lub środków prywatnych bezpośrednio lub pośrednio (np. za pośrednictwem rady ds. badań medycznych).

213. Tam, gdzie wszystkie lub prawie wszystkie rodzaje działalności w szpitalu czy instytucji medycznej posiadają część dydaktyczno-szkoleniową, cała instytucja powinna być zaklasyfikowana do sektora szkolnictwa wyższego. Jeżeli zaś jedynie kilka klinik/działów danego szpitala/instytucji medycznej może się wykazać działalnością w zakresie kształcenia uniwersyteckiego, wtedy **tylko** takie kliniki/działy powinny być zaliczane do sektora szkolnictwa wyższego. Wszystkie pozostałe kliniki czy działy, funkcjonujące bez komponentu dydaktyczno-szkoleniowego, powinny być zawsze zaliczane do odpowiedniego sektora (przedsiębiorstwa, jednostki typu przedsiębiorstwo należące do agencji rządowej, rynkowe instytucje niekomercyjne – do sektora przedsiębiorstw; instytucje niekomercyjne kontrolowane i w znacznej mierze finansowane przez władze – do sektora rządowego i samorządowego; instytucje niekomercyjne kontrolowane i w znacznej mierze finansowane przez instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych – do sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych). Należy zwrócić uwagę, aby ta sama działalność B+R nie została przy tym zaliczona jednocześnie do dwóch różnych sektorów.

Instytucje badawcze na pograniczu sektorów

214. Tradycyjnie już szkoły wyższe stanowią główne ośrodki badań naukowych, a gdy jakiś kraj pragnie rozszerzyć działalność B+R w konkretnej

dziedzinie, często właśnie uczelnie są uważane za odpowiednie miejsce do zakładania nowych instytutów i jednostek. Większość takich instytucji jest finansowana przede wszystkim przez państwo i może mieć charakter jednostek badawczych o ściśle określonych zadaniach (misji). Inne zaś są finansowane ze środków przekazywanych przez sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych, a w ostatnim czasie także przez sektor przedsiębiorstw.

215. Ze szczególnym przypadkiem mamy do czynienia wtedy, kiedy wykorzystuje się fundusze specjalne w celu inicjowania i finansowania przede wszystkim badań podstawowych zarządzanych przez agencje, które nie tylko wypłacają dotacje na rzecz szkół wyższych *sensu stricto*, ale posiadają także swoje „własne” instytuty badawcze, które mogą być – choć nie zawsze są – usytuowane na terenie uczelni. Można je uznać za należące do sektora szkolnictwa wyższego.

216. Jednym z czynników wpływających na klasyfikację takich instytucji badawczych jest cel prowadzonych badań. Jeśli mają one służyć przede wszystkim celom władz, mogą zostać zaklasyfikowane do sektora rządowego i samorządowego. Tak jest w przypadku instytucji B+R o ściśle wyznaczonych zadaniach (misji), finansowanych z budżetu sponsorującego je ministerstwa czy departamentu. Kiedy zaś działalność B+R ma charakter badań podstawowych i przyczynia się do zwiększenia ogólnej wiedzy w ramach danego kraju, instytucje te mogą być w niektórych państwach członkowskich zaliczane do sektora szkolnictwa wyższego.

217. Jednostka szkolnictwa wyższego może mieć powiązania z innymi instytucjami badawczymi niezajmującymi się bezpośrednio działalnością dydaktyczną albo wykonującymi inne funkcje niezwiązane z B+R, jak np. doradztwo. Jako przykład można tu podać przepływy kadr między jednostkami szkolnictwa wyższego a daną instytucją badawczą (w obie strony). Innym przykładem może być wspólne użytkowanie sprzętu i wyposażenia przez instytucje zaliczane do różnych sektorów. Instytucje te mogą być klasyfikowane według innych kryteriów, np. takich jak podmiot kontrolujący, źródło środków finansowania czy rodzaj świadczonych usług.

218. Co więcej, w niektórych krajach takie instytucje „z pogranicza” mogą mieć status prawny jednostki prywatnej i prowadzić badania w ramach kontraktów na potrzeby innych sektorów lub też mogą to być instytucje badawcze finansowane ze środków publicznych. Trudno jest w takich przypadkach zdecydować, czy powiązania między jednostkami są na tyle silne, aby uzasadnić zaliczenie jednostki „z zewnątrz” do sektora szkolnictwa wyższego.

219. Jednym z nowszych zagadnień jest kwestia „parków nauki” (*science parks*) usytuowanych przy uczelni lub w jej pobliżu i obejmujących wiele instytucji produkcyjnych, usługowych i badawczo-rozwojowych. Zaleca się, aby w przypadku takich grup podmiotów nie stosować kryterium lokaliza-

cji fizycznej ani faktu korzystania ze wspólnych zasobów jako kryterium uzasadniającego zaliczanie ich do sektora szkolnictwa wyższego. Jednostki funkcjonujące w obrębie takich parków, które są kontrolowane i finansowane głównie przez władze różnych szczebli, należy zaliczyć do sektora rządowego i samorządowego. Jednostki kontrolowane i finansowane głównie przez prywatne instytucje niekomercyjne należy zaliczyć do sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych, natomiast przedsiębiorstwa i inne podmioty działające na rzecz przedsiębiorstw powinny być zaliczone do sektora przedsiębiorstw.

220. Zdefiniowane wyżej jednostki administrowane przez podmioty oferujące nauczanie na poziomie wyższym niż średnie (w tym szpitale prowadzące działalność dydaktyczną), których główna działalność nie polega na wykonywaniu prac B+R na potrzeby rynku powinny być zaliczane do sektora szkolnictwa wyższego. Tak samo traktowane są jednostki finansowane w głównej mierze z dotacji ogólnych przeznaczanych dla szkół wyższych. Jeśli są to podmioty, których główna działalność polega na wykonywaniu prac B+R na potrzeby rynku, powinny być one zaliczane do sektora przedsiębiorstw niezależnie od ewentualnych powiązań z jednostkami szkolnictwa wyższego (w szczególności dotyczy to „parków nauki”).

221. Zaleca się, aby w zestawieniach statystycznych nakłady na działalność B+R i personel z nią związany we wszystkich instytucjach „na pograniczu” sektora szkolnictwa wyższego były wykazywane oddzielnie.

3.7.2. Najważniejsze podklasyfikacje w ramach sektora

Lista klasyfikacyjna

222. Jednostki statystyczne w sektorze szkolnictwa wyższego – tak jak jednostki w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych – są zaliczane do jednej z sześciu głównych dziedzin nauki i techniki wymienionych poniżej:

- nauki przyrodnicze,
- nauki inżynieryjne i techniczne,
- nauki medyczne,
- nauki rolnicze,
- nauki społeczne,
- nauki humanistyczne.

223. W tabeli 3.2 przedstawiono główne dziedziny nauki wraz z przykładami dziedzin składowych.

224. Mimo iż główne dziedziny nauki i techniki zostały jasno zdefiniowane, decyzja co do stopnia dezagregacji w ramach każdej dziedziny składowej pozostaje w gestii poszczególnych krajów. W sektorze szkolnictwa wyższego, gdzie są dostępne szczegółowe informacje o charakterze administracyjnym,

jako klasyfikację instytucjonalną można wykorzystać szczegółową klasyfikację według dziedzin nauki.

Jednostka statystyczna

225. Ponieważ jednostka typu przedsiębiorstwo prawie zawsze jest związana z więcej niż jedną spośród sześciu głównych dziedzin nauki i techniki, potrzebne są mniejsze jednostki statystyczne. Dlatego też zaleca się stosowanie tutaj jednostek o charakterze zakładów: są to najmniejsze jednorodne jednostki zaangażowane przede wszystkim w działania związane z jedną z sześciu dziedzin nauki, dla których można uzyskać kompletny (lub prawie kompletny) zestaw danych na temat nakładów na B+R (*input*). W zależności od wielkości instytucji i terminologii stosowanej w danym kraju jednostką statystyczną może być instytut badawczy, ośrodek, departament, wydział, szpital lub część uczelni.

Kryterium klasyfikacji

226. Jednostka statystyczna powinna być zaliczana do tej dziedziny nauki i techniki, która najlepiej opisuje jej podstawowy przedmiot działalności, znajdujący swoje odzwierciedlenie np. w opisach zawodów wykonywanych przez większość pracowników merytorycznych tej jednostki. Tam, gdzie dane na temat B+R w danym sektorze pochodzą z oszacowań dokonywanych przez organ prowadzący badania statystyczne, może zaistnieć potrzeba zastosowania kryteriów dodatkowych, takich jak np. usytuowanie jednostki w strukturze instytucjonalnej. W zależności od rozmiarów i charakteru jednostki można zastosować podział na mniejsze jednostki odpowiadające różnym głównym dziedzinom nauki.

3.7.3. Inne podklasyfikacje instytucjonalne

227. W przypadku niektórych krajów pomocne może być – dla celów porównawczych w skali międzynarodowej – przedstawienie podziału na uczelnie publiczne i prywatne oraz na uniwersytety *sensu stricto* i inne instytucje kształcące na poziomie powyżej średniego.

228. W związku z tym jednostki statystyczne należy klasyfikować według najbardziej odpowiedniego głównego typu działalności:

- jednostki o charakterze dydaktycznym (np. wydziały czy departamenty):
 - ❖ publiczne,
 - ❖ prywatne,
- instytuty lub ośrodki badawcze,
- kliniki, przychodnie czy szpitale przy uczelniach,
- inne jednostki na pograniczu sektora szkolnictwa wyższego, które nie zostały zaliczone do żadnej z pozostałych kategorii.

3.8. Zagranica

3.8.1. Zasięg

229. Sektor zagraniczny (*abroad*) obejmuje:

- wszystkie instytucje i osoby prywatne znajdujące się poza granicami politycznymi danego kraju z wyjątkiem środków transportu drogowego, wodnego i powietrznego oraz satelitów kosmicznych eksploatowanych przez podmioty krajowe i terenów doświadczalnych nabytych przez takie podmioty,
- wszystkie instytucje i organizacje międzynarodowe (poza przedsiębiorstwami), w tym ich zaplecze i działalność na terenie wyznaczonym przez granice danego kraju.

3.8.2. Najważniejsze podklasyfikacje w ramach sektora

230. Najważniejsze podklasyfikacje w ramach sektora mają na celu umożliwienie dokonania klasyfikacji całokształtu działalności B+R prowadzonej przez daną jednostkę. Sektor „zagranica” pojawia się jednak w badaniach statystycznych na temat B+R jedynie jako źródło finansowania działalności B+R prowadzonej przez jednostki statystyczne już zaklasyfikowane do jednego z czterech sektorów krajowych lub jako kierunek ponoszonych przez nie nakładów zewnętrznych. Ponieważ sektor ten jest jedynie wymieniany jako element listy źródeł finansowania działalności B+R jednostek statystycznych, nie pojawia się problem wyboru standardowej podklasyfikacji.

3.8.3. Inne podklasyfikacje instytucjonalne

231. Sektor ten można podzielić na cztery sektory stosowane w klasyfikacji krajowej działalności B+R oraz sektor piąty – instytucje i organizacje międzynarodowe. Zalecana klasyfikacja przedstawia się więc następująco:

- sektor przedsiębiorstw,
- sektor władz innych krajów,
- sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych,
- sektor szkolnictwa wyższego,
- sektor instytucji i organizacji międzynarodowych.

232. W przypadku istnienia znacznych przepływów środków przeznaczonych na działalność B+R między sektorem przedsiębiorstw w kraju i przedsiębiorstw za granicą użyteczny może okazać się następujący podział:

- przedsiębiorstwa należące do tej samej grupy kapitałowej,
- inne przedsiębiorstwa.

3.8.4. *Miejsce pochodzenia lub przeznaczenia środków finansowych*

233. Użyteczne może okazać się także dokonanie podziału przepływu środków przekazywanych za granicę i otrzymywanych z zagranicy według kryterium geograficznego:

- Ameryka Północna: Kanada, Meksyk, USA,
- Unia Europejska,
- inne europejskie państwa członkowskie OECD,
- azjatyckie państwa członkowskie OECD: Japonia, Korea,
- państwa członkowskie OECD Oceanii: Australia, Nowa Zelandia,
- inne państwa europejskie nienależące do OECD,
- inne państwa azjatyckie nienależące do OECD,
- Ameryka Południowa i Środkowa,
- inne państwa Oceanii nienależące do OECD,
- Afryka.

234. Kategoryzacja ta została wybrana z następujących powodów:

- uwzględnia wszystkie państwa świata i wyodrębnia wszystkie kontynenty,
- odrębnie ujmuje państwa należące do OECD,
- odrębnie ujmuje główne ugrupowania gospodarcze (NAFTA i UE) w ramach państw członkowskich OECD,
- lista jest kompletna.

235. Interesujące może być także uwzględnienie innych grup państw, jak np. państwa skandynawskie, państwa kandydujące do UE, państwa znajdujące się w fazie przejściowej itp. Ponadto należy pamiętać o wskazaniu finansowania ze środków UE oraz ze środków instytucji i organizacji międzynarodowych.

Rozdział 4

Klasyfikacja funkcjonalna

4.1. Podejście

236. W podejściu funkcjonalnym analizie poddaje się charakter działalności B+R prowadzonej w danej jednostce, nie zaś jej zasadniczą działalność (gospodarczą). Zasoby wykorzystywane przez tę jednostkę w działalności B+R są zaliczane do jednej lub kilku klas funkcjonalnych na podstawie cech samej działalności B+R, ocenianej na poziomie poszczególnych projektów, a niekiedy nawet w sposób bardziej szczegółowy. Opisane w tym rozdziale sposoby podejścia do badań statystycznych odnoszą się więc wyłącznie do statystyki działalności badawczo-rozwojowej. Mimo iż klasyfikację funkcjonalną można stosować – przynajmniej w teorii – do danych dotyczących personelu, w praktyce jej stosowanie ogranicza się do nakładów finansowych na B+R.

237. Istniejąca standardowa nomenklatura stosowana w klasyfikacjach instytucjonalnych może być także stosowana w klasyfikacji funkcjonalnej (np. pojęcie „dziedzina nauki”). Niemniej jednak duża część nazewnictwa jest stosowana jedynie w tej ostatniej klasyfikacji (np. pojęcie „typu działalności

Tabela 4.1. Stosowanie klasyfikacji funkcjonalnych

Kryterium podziału		Sektor przedsiębiorstw	Sektor rządowy i samorządowy	Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	Sektor szkolnictwa wyższego
Typ działalności B+R	Nakłady	Zalecany dla nakładów bieżących	Zalecany dla nakładów bieżących	Zalecany dla nakładów bieżących	Zalecany dla nakładów bieżących
	Personel	Mało prawdopodobny	Mało prawdopodobny	Mało prawdopodobny	Mało prawdopodobny
Grupa produktów	Nakłady	Zalecany dla nakładów bieżących	Mało prawdopodobny	Mało prawdopodobny	Mało prawdopodobny
	Personel	Możliwy	Mało prawdopodobny	Mało prawdopodobny	Mało prawdopodobny
Główna dziedzina nauki	Nakłady	Możliwy	Zalecany	Zalecany	Zalecany
	Personel	Możliwy	Możliwy	Możliwy	Możliwy
Cele społeczno-ekonomiczne	Nakłady	Zalecany tylko dla wybranych celów	Zalecany	Możliwy	Możliwy
	Personel	Mało prawdopodobny	Mało prawdopodobny	Mało prawdopodobny	Mało prawdopodobny

Źródło: OECD.

B+R”). Większość danych statystycznych na temat działalności B+R podanych w rozbiu na funkcje została już wcześniej poklasyfikowana według instytucji. Na przykład przed dokonaniem podziału funkcjonalnego danych o działalności B+R niemal zawsze klasyfikuje się je według sektorów i podsektorów. Co więcej, większość klasyfikacji funkcjonalnych nie ma uniwersalnego zastosowania do wszystkich sektorów (por. tabela 4.1).

Kategoria „możliwy” w tabeli 4.1 oznacza, że dana klasyfikacja jest stosowana w kilkunastu krajach. Kategoria „mało prawdopodobny” oznacza, że dana klasyfikacja nie jest stosowana w żadnym kraju, a możliwość jej zastosowania nie jest znana.

4.2. Typ działalności B+R

4.2.1. Zastosowanie klasyfikacji według typu działalności B+R

238. Stosowanie klasyfikacji według typu działalności B+R zaleca się obecnie dla wszystkich czterech sektorów prowadzących prace B+R w danym kraju. Podział ten zazwyczaj łatwiej jest stosować do nauk przyrodniczych i technicznych niż do nauk społecznych i humanistycznych. Ze względu na porównania międzynarodowe podział ten powinien bazować jedynie na wysokości nakładów bieżących. Może być on stosowany na poziomie poszczególnych projektów, lecz niekiedy dane na temat konkretnych projektów trzeba zaklasyfikować według różnych typów działalności.

4.2.2. Lista klasyfikacyjna

239. Można wyróżnić trzy typy działalności B+R:

- badania podstawowe,
- badania stosowane,
- prace rozwojowe.

Badania podstawowe

240.

Badania podstawowe (*basic research*) to prace eksperymentalne lub teoretyczne podejmowane przede wszystkim w celu zdobycia nowej wiedzy na temat podłoża zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na konkretne zastosowanie lub wykorzystanie.

241. Badania podstawowe polegają na analizie własności, struktur i zależności, a ich celem jest formułowanie i testowanie hipotez, teorii lub praw. Wzmianka o braku nastawienia na konkretne zastosowanie w definicji badań podstawowych ma zasadnicze znaczenie, ponieważ wykonawca badań może

nie posiadać wiedzy o żadnych zastosowaniach w momencie prowadzenia badań lub udzielania odpowiedzi na kwestionariusz statystyczny. Wyniki badań podstawowych nie są na ogół sprzedawane, lecz są zazwyczaj publikowane w periodykach naukowych lub rozpowszechniane w środowisku naukowców zainteresowanych danym tematem. Badania podstawowe mogą mieć niekiedy charakter tajny ze względów bezpieczeństwa.

242. W badaniach podstawowych naukowcy mogą zazwyczaj ustalać swoje własne cele. Tego typu badania są zwykle prowadzone w sektorze szkolnictwa wyższego, ale także – do pewnego stopnia – w sektorze rządowym i samorządowym. Badania podstawowe mogą być zorientowane lub ukierunkowane na pewną szerszą dziedzinę o charakterze ogólnym, przy czym może istnieć wyraźnie sformułowany cel dotyczący szerokiego zakresu zastosowań w przyszłości. Jednym z przykładów mogą być publiczne programy badawcze w dziedzinie nanotechnologii, podjęte już przez kilka krajów. Firmy z sektora prywatnego mogą również podejmować badania podstawowe z myślą o opracowaniu technologii nowej generacji. Przykładem takiego podejścia są badania w zakresie technologii ogniw paliwowych. Są to badania podstawowe zgodnie z powyższą definicją, ponieważ nie są podejmowane z myślą o żadnym *konkretnym* zastosowaniu. Takie badania określa się w *Podręczniku Frascati* mianem „badań podstawowych ukierunkowanych” (*oriented basic research*).

243. Badania podstawowe ukierunkowane można odróżnić od „czystych” badań podstawowych w następujący sposób:

- „czyste” badania podstawowe (*pure basic research*) prowadzone są z myślą o postępie wiedzy, bez nastawienia na osiągnięcie długofalowych korzyści ekonomicznych czy społecznych i bez czynienia zdecydowanych wysiłków w celu zastosowania wyników badań do rozwiązywania problemów o charakterze praktycznym lub w celu przekazania wyników do sektorów zajmujących się ich zastosowaniem;
- badania podstawowe ukierunkowane (*oriented basic research*) są prowadzone z nastawieniem na to, że w ich wyniku powstanie szeroka baza wiedzy, która będzie mogła stanowić podstawę rozwiązywania problemów lub wykorzystywania możliwości, zarówno istniejących, jak i przewidywanych.

244. Odrębne wykazanie ukierunkowanych badań podstawowych może stanowić pewną wskazówkę przy ustalaniu ogólnie rozumianych „badań strategicznych”, które są często przywoływane w procesie kształtowania polityki publicznej.

Badania stosowane

245.

Badania stosowane (*applied research*) to także oryginalne prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy. Są one jednak ukierunkowane przede wszystkim na osiągnięcie konkretnych celów praktycznych.

246. Badania stosowane są podejmowane w celu znalezienia możliwych zastosowań wyników badań podstawowych lub też w celu określenia nowych metod i sposobów osiągnięcia konkretnych, z góry określonych celów. Badania te polegają na uwzględnieniu istniejącej już wiedzy i jej „poszerzeniu” z myślą o rozwiązywaniu konkretnych problemów. W sektorze przedsiębiorstw rozróżnienie między badaniami podstawowymi i stosowanymi często znajduje swoje odzwierciedlenie w tym, że tworzy się nowy projekt po to, aby wykorzystać obiecujące rezultaty programu badań podstawowych.

247. Wyniki badań stosowanych mają w zamierzeniu dotyczyć pojedynczego produktu, operacji, metody czy systemu bądź ograniczonej ich liczby. Badania stosowane nadają ideom kształt operacyjny. Wiedza czy informacje wynikające z tych badań są często zgłaszane do opatentowania, ale mogą być także utrzymywane w tajemnicy.

248. Choć panuje zgoda, że pewien podzbiór badań stosowanych można określić terminem „badania strategiczne” (*strategic research*), brak jest jednak uzgodnionego stanowiska wobec odrębnej identyfikacji tego elementu w krajach członkowskich OECD, co nie pozwala na formułowanie rekomendacji.

Prace rozwojowe

249.

Prace rozwojowe (*experimental development*) to systematyczna praca opierająca się na wiedzy uzyskanej w wyniku działalności badawczej oraz doświadczeń praktycznych i mająca na celu wytworzenie nowych materiałów, produktów lub urządzeń, inicjowanie/installowanie nowych lub znaczące udoskonalenie już istniejących procesów, systemów i usług.

250. W naukach społecznych prace rozwojowe można określić jako proces przenoszenia wiedzy zdobytej w toku badań na programy operacyjne, w tym „projekty demonstracyjne”, inicjowane w celu prowadzenia testów i dokonywania ocen. Kategoria ta nie ma prawie żadnego zastosowania do nauk humanistycznych.

4.2.3. Kryteria pozwalające na rozróżnienie typów działalności B+R

251. Z tymi kategoriami wiąże się wiele problemów pojęciowych i operacyjnych. Kategorie te zakładają istnienie porządku i odrębności, które rzadko

można spotkać w świecie rzeczywistym. Wspomniane trzy typy działalności mogą być nieraz prowadzone w tym samym ośrodku przez niemal ten sam zespół pracowników. Co więcej, może zaistnieć ich wzajemne przenikanie się. Gdy np. projekt B+R znajduje się w fazie badań stosowanych/prac rozwojowych, może być konieczne wydatkowanie pewnych funduszy na dodatkowe prace eksperymentalne lub teoretyczne w celu zdobycia nowej wiedzy na temat podłoża badanych zjawisk, co umożliwi dalszy postęp prac. Niektóre projekty badawcze mogą ponadto łączyć w sobie więcej niż tylko jedną kategorię. Na przykład analiza zmiennych wpływających na sukcesy szkolne dzieci wywodzących się z różnych grup społecznych i etnicznych może wymagać podjęcia jednocześnie badań podstawowych i stosowanych.

252. Poniższe przykłady ilustrują ogólne różnice między badaniami podstawowymi, badaniami stosowanymi i pracami rozwojowymi w naukach przyrodniczych i technicznych oraz w naukach społecznych i humanistycznych.

253. Przykłady z nauk przyrodniczych i technicznych:

- Analiza konkretnego typu reakcji polimeryzacji w różnych warunkach, analiza uzyskiwanych produktów oraz ich właściwości chemicznych i fizycznych to badania podstawowe. Próba optymalizacji jednej z tych reakcji z punktu widzenia produkcji polimerów o określonych własnościach fizycznych czy mechanicznych (potrzebnych do konkretnych zastosowań) to badania stosowane. W tym przypadku prace rozwojowe będą polegały na rozszerzaniu skali procesu, który został zoptymalizowany w środowisku laboratoryjnym oraz badaniu i ocenie potencjalnych metod produkcji polimeru oraz ewentualnie artykułów, które mają być na jego bazie wytwarzane.
- Studium absorpcji promieniowania elektromagnetycznego przez kryształ w celu uzyskania informacji na temat struktury jego pasma elektronowego będzie zaliczone do badań podstawowych. Studium absorpcji promieniowania elektromagnetycznego przez ten materiał w różnych warunkach (np. temperatura, zanieczyszczenia, stan skupienia) w celu uzyskania określonych własności detekcji promieniowania (czułość, szybkość itp.) zalicza się do badań stosowanych. Przygotowanie przyrządu z wykorzystaniem tego materiału w celu skonstruowania detektorów promieniowania lepszych niż istniejące (w konkretnym zakresie widmowym) należy do prac rozwojowych.
- Określenie sekwencji aminokwasów w cząsteczce przeciwciała należy do badań podstawowych. Podobne analizy podejmowane w celu rozróżniania przeciwciał dla różnych chorób należą do badań stosowanych. W tym przypadku prace rozwojowe polegają na opracowaniu metody syntezy przeciwciał dla konkretnej choroby opartym na wiedzy o ich strukturze oraz na klinicznym testowaniu skuteczności syntetycznych przeciwciał na pacjentach, którzy zgodzili się na zaawansowane leczenie eksperymentalne.

254. Przykłady z nauk społecznych i humanistycznych:

- Teoretyczne rozważania na temat czynników determinujących różnice regionalne we wzroście gospodarczym należą do sfery badań podstawowych. Jednakże podobne rozważania prowadzone z myślą o formułowaniu polityki władz w tej sferze są już badaniami stosowanymi. Opracowanie modeli operacyjnych opartych na prawach odkrytych w toku badań i mających służyć modyfikacji nierówności regionalnych to prace rozwojowe.
- Analiza środowiskowych determinant zdolności uczenia się należy do badań podstawowych. Analiza tych determinant w celu oceny programów nauczania opracowanych z myślą o zrekompensowaniu trudności środowiskowych będzie już należeć do badań stosowanych. Opracowanie metod służących określeniu programów nauczania, które mogą być wykorzystywane w pracy z konkretnymi kategoriami dzieci to prace rozwojowe.
- Opracowanie nowych teorii ryzyka to badania stosowane. Badanie nowych typów umów ubezpieczeniowych w celu objęcia nimi nowych rodzajów ryzyka, które pojawiły się na rynku to badania stosowane. Badanie nowych typów instrumentów oszczędnościowych należy do badań stosowanych. Z kolei opracowanie nowej metody zarządzania funduszem inwestycyjnym należy do prac rozwojowych.
- Studium nieznanego dotąd języka w celu ustalenia jego struktury i gramatyki to badania podstawowe. Analiza wariantów regionalnych lub innych wariantów języka w celu zbadania wpływu zmiennych geograficznych czy społecznych na rozwój języka zalicza się do badań stosowanych. W naukach humanistycznych nie znaleziono natomiast dobrych przykładów prac rozwojowych.

255. W tabeli 4.2 podano dalsze przykłady rozróżnień między tymi trzema typami badań w naukach społecznych.

Tabela 4.2. Trzy typy badań w naukach społecznych i humanistycznych

Badania podstawowe	Badania stosowane	Prace rozwojowe
Badanie relacji przyczynowych między warunkami gospodarczymi a rozwojem społecznym	Badanie gospodarczych i społecznych uwarunkowań migracji robotników rolnych z terenów wiejskich do miast w celu opracowania programu powstrzymującego to zjawisko, aby wspierać rozwój rolnictwa i zapobiegać konfliktom społecznym na terenach uprzemysłowionych	Opracowanie i przetestowanie programu pomocy finansowej jako środka mającego zapobiegać migracji z obszarów wiejskich do dużych miast
Badanie struktury społecznej oraz mobilności społeczno-zawodowej w danym społeczeństwie, tzn. jego struktury i zmian w obrębie warstw społeczno-zawodowych, klas społecznych itp.	Opracowanie modelu na podstawie uzyskanych danych w celu przewidywania przyszłych skutków najnowszych trendów w zakresie ruchliwości społecznej	Opracowanie i przetestowanie programu mającego na celu stymulowanie ruchliwości w kierunku „ku górze” wśród określonych grup społecznych i etnicznych

Tabela 4.2. Trzy typy badań w naukach społecznych i humanistycznych (cd.)

Badania podstawowe	Badania stosowane	Prace rozwojowe
Badanie roli rodziny w różnych cywilizacjach, w przeszłości i w czasach obecnych	Badanie roli i pozycji rodziny w konkretnym kraju lub regionie w czasach współczesnych w celu opracowania odpowiednich działań społecznych	Opracowanie i przetestowanie programu mającego na celu utrzymanie struktury rodziny w środowiskach robotników o niskich dochodach
Badanie procesu czytania u dorosłych i dzieci, np. badanie funkcjonowania percepcji wzrokowej u ludzi dla zdobycia informacji na podstawie symboli takich jak słowa, obrazy czy diagramy	Badanie procesu czytania w celu opracowania nowej metody nauczania czytania wśród dzieci i dorosłych	Opracowanie i przetestowanie specjalnego programu czytelnictwa wśród dzieci z rodzin imigranckich
Badanie międzynarodowych czynników mających wpływ na rozwój gospodarki danego kraju	Badanie określonych czynników międzynarodowych wpływających na rozwój gospodarczy danego kraju w konkretnym okresie w celu zbudowania modelu operacyjnego służącego zmianie polityki rządu w sferze handlu zagranicznego	–
Badanie określonych aspektów danego języka (lub kilku języków w ujęciu porównawczym) np. składni, semantyki, fonetyki, fonologii, odmian regionalnych i społecznych itp.	Badanie różnych aspektów danego języka w celu opracowania nowej metody nauczania języka lub tłumaczenia z tego języka lub na ten język	–
Badanie historycznego rozwoju danego języka	–	–
Badanie różnego rodzaju źródeł (manuskrypty, dokumenty, pomniki, dzieła sztuki, budynki itp.) w celu lepszego zrozumienia zjawisk historycznych (rozwoju politycznego, społecznego i kulturowego danego kraju, biografii danej jednostki itp.)	–	–

Źródło: UNESCO (1984b), *Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities*.

256. Przykłady dotyczące oprogramowania komputerowego:

- Poszukiwanie nowych metod obliczeniowych, np. obliczeń kwantowych czy tworzenie teorii informacji kwantowej, to badania podstawowe.
- Badania stosowane obejmują badanie zastosowań przetwarzania informacji w nowych dziedzinach lub w nowy sposób (np. opracowanie nowego języka programowania, nowych systemów operacyjnych, generatorów programów) oraz badanie zastosowań przetwarzania informacji w celu stworzenia takich instrumentów, jak np. informacje o położeniu geograficznym czy systemy eksperckie,

- Opracowanie nowych programów użytkowych, znaczących udoskonaleń systemów operacyjnych i programów użytkowych itp. to prace rozwojowe.

4.3. Grupy produktów

4.3.1. Zastosowanie klasyfikacji według grup produktów

257. W chwili obecnej klasyfikacja działalności B+R według grup produktów ogranicza się do sektora przedsiębiorstw. Teoretycznie może być ona także stosowana w innych sektorach, lecz należałoby wtedy zmodyfikować proponowaną w następnym podrozdziale listę klasyfikacyjną, aby uwzględnić różne kierunki działalności B+R prowadzonej w instytucjach o charakterze niekomercyjnym.

258. Klasyfikacja według grup produktów koncentruje się na przemysłowej orientacji prac B+R prowadzonych przez instytucje należące do sektora przedsiębiorstw. Klasyfikacja według grup produktów przyczyni się więc do poprawy jakości danych, gdyż dane zostaną przypisane do odpowiednich branż, które z kolei lepiej poddają się porównaniom międzynarodowym i umożliwiają dokładniejszą analizę. Na przykład nakłady na B+R klasyfikowane według grup produktów są lepsze do porównań ze statystykami towarów i produkcji niż niezmodyfikowane dane przedstawione w ujęciu instytucjonalnym.

259. Teoretycznie rzecz ujmując, badania podstawowe – przynajmniej te nieukierunkowane – nie mogą być przypisane do grup produktów. W praktyce jednak badania podstawowe prowadzone przez konkretną firmę są zwykle ukierunkowane na pewną dziedzinę, która interesuje tę firmę ze względu na potencjalne zastosowania o charakterze komercyjnym. Ponieważ grupy produktów wymienione w następnym podrozdziale mają bardzo szeroki zakres, firmy powinny zaklasyfikować nawet swoje badania podstawowe do dziedziny, która oddaje ukierunkowanie tych badań. Zaleca się więc, aby przy dokonywaniu podziału według grup produktów brać pod uwagę wszystkie trzy typy działalności B+R. Działalność B+R podejmowana z myślą o zastosowaniu do procesów, a nie do produktów powinna zostać tu także ujęta i przypisana do grupy produktów, do których będzie wykorzystywany dany proces.

260. Na obecnym etapie zaleca się, aby na potrzeby porównań międzynarodowych brać pod uwagę jedynie bieżące nakłady wewnętrzne. Zalecenie to sformułowano z tego względu, że wiele krajów członkowskich nie jest w stanie włączyć nakładów inwestycyjnych do statystyk, natomiast kraje, które mogą to uczynić, są z reguły w stanie oddzielić nakłady bieżące od nakładów inwestycyjnych wykazywanych na potrzeby porównań międzynarodowych.

4.3.2. Lista klasyfikacyjna

261. Zalecana lista zależy od tego, w jakim celu stosuje się daną klasyfikację, tzn. od przeznaczenia danych statystycznych. Dane dotyczące handlu są

klasyfikowane według krajowych odpowiedników standardowej międzynarodowej klasyfikacji handlu *SITC (Standard International Trade Classification)* (UN, 1986). Dane na temat produkcji przemysłowej są klasyfikowane według krajowego odpowiednika standardowej międzynarodowej klasyfikacji rodzajów działalności *ISIC (International Standard Industrial Classification)* (UN, 1990). W chwili obecnej analitycy chętnie odwołują się do porównań zarówno z danymi na temat produkcji przemysłowej, jak i ze statystykami na temat handlu. Dla zachowania zgodności z klasyfikacją instytucjonalną dla sektora przedsiębiorstw przyjęto tę samą listę klasyfikacyjną (por. tabela 3.1).

4.3.3. Kryteria klasyfikacji

262. Możliwe są dwa kryteria klasyfikacji działalności B+R według grup produktów. W pierwszym przypadku podział powinien uwzględniać charakter produktu. W drugim zaś przypadku klasyfikacja oparta jest na zastosowaniu produktu w działalności gospodarczej przedsiębiorstwa.

Charakter produktu

263. Przy stosowaniu kryterium „charakteru produktu” nakład pracy i środków na B+R (*input*) jest dzielony zgodnie z typem produktu będącego przedmiotem prac badawczo-rozwojowych.

264. Dobrym przykładem kryteriów operacyjnych są wskazówki stosowane w przeszłości przez National Science Foundation w statystyce badań stosowanych oraz prac rozwojowych w przemyśle:

„Koszty powinny być zaliczane do dziedziny lub grupy produktów, której dotyczył prowadzony projekt badawczo-rozwojowy, niezależnie od klasyfikacji dziedziny produkcji, w której mają zostać wykorzystane wyniki badań. Na przykład badania dotyczące elektrycznego komponentu maszyny rolniczej powinny być wykazywane w statystykach jako badania dotyczące urządzeń elektrycznych. Podobnie badania dotyczące cegły ogniotrwałej przeznaczonej dla przemysłu hutniczego powinny być klasyfikowane jako badania w zakresie produktów z kamienia, gliny, szkła i betonu, nie zaś w zakresie pierwotnych metali żelaznych, niezależnie do tego, czy były one prowadzone w ramach przemysłu hutniczego, czy też w przemyśle wyrobów z kamienia, gliny, szkła i betonu”.

265. W przypadku większości przedsięwzięć B+R dotyczących rozwoju produktów wskazówki te nie powinny powodować poważniejszych problemów. Trudniejsza może się natomiast okazać klasyfikacja prac B+R dotyczących procesów produkcyjnych. Jeśli wyniki prac badawczych występują w formie materiałów czy urządzeń, to do tych produktów należy stosować wspomniane wyżej wskazówki. W przeciwnym wypadku proces powinien być przypisa-

ny do produktu, który ma być jego efektem finalnym. Ponadto w przypadku przedsiębiorstw zaangażowanych w szeroko zakrojone programy B+R, przygotowanie całościowych danych szacunkowych wymaga prowadzenia dość szczegółowej dokumentacji lub konsultacji z personelem B+R.

266. Zaletą tego podejścia polega na tym, że każde przedsiębiorstwo z dowolnej branży prowadzące działalność B+R dotyczącą konkretnego produktu powinno wybrać tę samą grupę produktów niezależnie od oczekiwanych zastosowań tego produktu. Dzięki temu dane pochodzące z różnych przedsiębiorstw i z różnych krajów powinny być porównywalne. Najważniejszą wadą tego podejścia jest to, że dane dotyczące prac B+R w zakresie produktów składających się z wielu komponentów (jak np. samoloty) mogą zostać zaniżone.

Zastosowanie produktu

267. Kryterium „zastosowania produktu” służy dokonaniu podziału działalności B+R w danym przedsiębiorstwie na rodzaje działalności gospodarczej, na rzecz których są prowadzone programy badawczo-rozwojowe. Działalność B+R jest dzielona według rodzajów działalności przemysłowej na podstawie produktów finalnych wytworzonych przez przedsiębiorstwo.

268. Prace B+R prowadzone przez przedsiębiorstwo działające w obrębie jednej tylko branży będą zaliczone do grupy produktów charakterystycznej dla tej branży z wyjątkiem sytuacji, gdy prace B+R dotyczą projektu lub procesu mającego umożliwić przedsiębiorstwu rozpoczęcie działalności w nowej branży.

269. Gdy przedsiębiorstwo działa w obrębie więcej niż jednej branży, należy wziąć pod uwagę zastosowanie produktu. Na przykład działalność B+R dotyczącą obwodów scalonych o dużym stopniu zintegrowania (*very large scale integrated circuits – VLSI*) można zaklasyfikować na kilka sposobów:

- dla przedsiębiorstwa działającego jedynie w branży półprzewodników jest to działalność B+R w zakresie komponentów i akcesoriów elektronicznych;
- dla przedsiębiorstwa działającego tylko w branży komputerowej jest to działalność B+R w zakresie sprzętu biurowego, liczącego i komputerowego;
- dla przedsiębiorstwa działającego w branży półprzewodników oraz w branży komputerowej czynnikiem decydującym o zaklasyfikowaniu do grupy produktów będzie zastosowanie obwodów *VLSI*:
 - ❖ jeśli omawiane obwody są sprzedawane osobno, grupą produktów powinny być „komponenty i akcesoria elektroniczne”;
 - ❖ jeśli omawiane obwody są stosowane w komputerach sprzedawanych przez dane przedsiębiorstwo, grupą produktów powinien być „sprzęt biurowy, liczący i komputerowy”.

270. Teoretycznie dane pochodzące z analizy funkcjonalnej według kryterium zastosowania produktu powinny być identyczne z danymi uzyskanymi na podstawie klasyfikacji instytucjonalnej według branż, jeśli prace B+R w przedsiębiorstwach działających w kilku branżach zostaną rozdzielone na kilka jednostek instytucjonalnych. W praktyce jednak klasyfikacja funkcjonalna stosowana jedynie do nakładów bieżących będzie bardziej szczegółowa i powinna przynieść dane o działalności wielu firm dla różnych grup produktów, gdyż korekty w klasyfikacji instytucjonalnej będą dokonywane jedynie w przypadku najbardziej znaczących firm wytwarzających wiele różnorodnych produktów.

271. Podejście opierające się na kryterium zastosowania produktu ma na celu uzyskanie danych, które byłyby w największym możliwym stopniu porównywalne z innymi ekonomicznymi danymi statystycznymi na poziomie zakładu, szczególnie tymi dotyczącymi wartości dodanej. Jest ono więc szczególnie użyteczne w przypadku przedsiębiorstw działających w kilku branżach.

272.

Zaleca się, aby dane na temat bieżących nakładów wewnętrznych na B+R (*current intramural R&D expenditure*) w sektorze przedsiębiorstw podawać w rozbiciu na grupy produktów dla wszystkich branż. Jeżeli jednak nie jest to możliwe dla wszystkich branż, takie podejście zaleca się przynajmniej w przypadku działu 73 klasyfikacji *ISIC*. Zaleca się także, aby klasyfikacja według typów produktów była oparta na zastosowaniu produktu (branża obsługiwana według *ISIC* dział 73). Należy stosować klasyfikację podaną w tabeli 3.1.

4.4. Dziedziny nauki i techniki

4.4.1. Zastosowanie klasyfikacji według dziedzin nauki i techniki

273. Dziedziny nauki i techniki stosowane w klasyfikacji funkcjonalnej różnią się pod trzema względami od opisanej w rozdziale 3 klasyfikacji instytucjonalnej według głównych dziedzin nauki (por. podrozdział 3.6.2 i 3.7.2). Po pierwsze – bierze się tu pod uwagę samą działalność B+R, nie zaś podstawową działalność podmiotu prowadzącego prace B+R. Po drugie – środki na badania są na ogół klasyfikowane na szczeblu projektu w ramach podmiotów wykonujących prace B+R. I wreszcie, po trzecie – należy zastosować znacznie bardziej szczegółową listę dziedzin. Taka szczegółowa lista nie została ustalona. Lista podana w rozdziale 3 (tabela 3.2) została tu przytoczona w celach poglądowych. Zaleca się jednak krajom stosowanie własnych szczegółowych klasyfikacji dziedzin nauki i techniki. Prace nad stworzeniem bardziej szcze-

gółowej międzynarodowej klasyfikacji dziedzin nauki i techniki do celów statystycznych zostaną podjęte w przyszłości. Klasyfikację według dziedzin nauki najłatwiej jest stosować dla sektora szkolnictwa wyższego i sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych. Respondenci należący do sektora rządowego i samorządowego są niekiedy w stanie podzielić swoją działalność B+R według szczegółowych dziedzin nauki, natomiast w sektorze przedsiębiorstw czyniono to dotychczas niezmiernie rzadko.

274. Zaleca się stosowanie tej klasyfikacji dla całokształtu prac B+R prowadzonych przez jednostki sektora szkolnictwa wyższego, sektora rządowego i samorządowego oraz sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych.

4.4.2. *Lista klasyfikacyjna*

275. Niestety, nie istnieje aktualna szczegółowa standardowa międzynarodowa klasyfikacja dziedzin nauki i techniki, która nadawałaby się do zastosowania przy dokonywaniu podziału działalności B+R według kryterium funkcjonalnego. Dlatego też w przypadku klasyfikacji funkcjonalnej zalecane jest posługiwanie się listą głównych dziedzin nauki i techniki wymienionych w tabeli 3.2.

4.4.3. *Kryteria klasyfikacji*

276. Wykorzystywane zasoby należy przypisywać do poszczególnych dziedzin nauki i techniki na podstawie najważniejszej działalności B+R, mierzonej w kategoriach nakładów i dziedziny, w której *de facto* pracuje personel B+R (zazwyczaj na poziomie konkretnych projektów). Jeśli ma to zastosowanie, np. w przypadku przedsięwzięć o charakterze multidyscyplinarnym, dane na temat wykorzystywanych zasobów powinny być prezentowane w przekroju według kilku dziedzin nauki i techniki.

4.5. Cele społeczno-ekonomiczne

4.5.1. *Zastosowanie klasyfikacji według celów społeczno-ekonomicznych*

277. Niniejszy podrozdział dotyczy analizy funkcjonalnej głównych celów społeczno-ekonomicznych wewnętrznej działalności B+R wykazanej przez wykonawców B+R w ujęciu retrospektywnym. Podejścia tego nie należy mylić z analizą według celów społeczno-ekonomicznych stosowaną do środków wyasygnowanych lub wydatkowanych na B+R z budżetu państwa (*GBAORD*), która została omówiona w rozdziale 8 (rozdział 8 dotyczy celów odnoszących się do całkowitych środków przeznaczonych przez rząd na działalność B+R – wewnętrzną i zewnętrzną – zgodnie ze sprawozdaniami podmiotów finansujących badania, często na podstawie danych budżetowych).

278. Analizę danych według celów społeczno-ekonomicznych dokonywaną przez wykonawców badań można najłatwiej zastosować w sektorze rządowym i samorządowym oraz w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych (lub w ogólnym badaniu ankietowym „instytucji”), choć niektóre kraje stosowały to podejście także w sektorze szkolnictwa wyższego, a nawet w sektorze przedsiębiorstw. Podejście to należy stosować w przypadku całkowitych nakładów wewnętrznych we wszystkich dziedzinach nauki.

279. Ponad połowa krajów należących do OECD dokonuje szczegółowego podziału nakładów na B+R według celów społeczno-ekonomicznych w jednym lub większej liczbie sektorów, a niektóre stosują tę klasyfikację także do danych na temat personelu zatrudnionego przy pracach B+R. Pozostałe kraje nie podjęły prób zastosowania tego podejścia.

4.5.2. Minimalny zalecany podział

280. Wprawdzie podanie ogólnych rekomendacji co do stosowania szczegółowej analizy według celów społeczno-ekonomicznych jest niemożliwe, sugeruje się jednak, aby kraje członkowskie zbierały od wykonawców badań ze wszystkich sektorów dane na temat dwóch priorytetowych celów:

- obronności,
- kontroli i ochrony środowiska naturalnego.

Działalność B+R w sferze obronności

281. Badania w sferze obronności obejmują wszystkie programy B+R zainicjowane w głównej mierze dla celów związanych z obronnością, niezależnie od treści tych programów i od ewentualnych drugorzędnych zastosowań cywilnych. Jako kryterium nie służy tu charakter produktu czy przedmiot badań (czy też podmiot finansujący program badawczy), lecz cel wysiłków badawczych. Celem prac B+R w sferze obronności jest stworzenie lub ulepszenie technik lub sprzętu wykorzystywanego przez siły zbrojne krajowe, zagraniczne oraz międzynarodowe. Zalicza się do nich np. badania kosmiczne i nuklearne podejmowane z myślą o celach obronnych. Nie są wliczane jednak cywilne prace B+R finansowane przez ministerstwa obrony, np. prace z zakresu meteorologii czy telekomunikacji, natomiast zalicza się do tej kategorii prace B+R finansowane przez przedsiębiorstwa, jeśli ich główne zastosowania należą do sfery obronności.

282. Na pierwszy rzut oka definicja działalności B+R w sferze obronności według celów wydaje się stosunkowo nieskomplikowana. Jednakże dokładnie ten sam program B+R może mieć cel cywilny albo wojskowy. Przykładem mogą tu być kanadyjskie badania na temat odzieży zimowej przeznaczonej do użytku wojskowego, które – ze względu na swoje potencjalne zastosowania cywilne – mogły lub mogą być traktowane jako cywilne.

283. Tam, gdzie istnieje presja, aby badania prowadzone z nastawieniem na cele militarne zostały wykorzystane do zastosowań cywilnych lub *vice versa*, cele badań mogą stać się mało czytelne. W takich przypadkach jedynie podmiot finansujący prace B+R może zdecydować o celu badań, a tym samym o ich zaklasyfikowaniu do badań cywilnych lub wojskowych (por. także rozdział 8, paragrafy 514–515).

284. Finansowanie działalności B+R prowadzonej z myślą o celach obronnych w coraz większym stopniu się „umiędzynaradawia” i „prywatyzuje”, w związku z czym należy uwzględnić wszystkie źródła finansowania. W przypadku krajów prowadzących szeroko zakrojone badania w dziedzinie obronności źródłem użytecznych informacji może być podział danych według źródeł finansowania.

Kontrola i ochrona środowiska naturalnego

285. W ostatnich latach uwaga osób odpowiedzialnych za tworzenie polityki państwowej koncentruje się na wszystkich aspektach działalności na rzecz środowiska naturalnego, a prace B+R z tej dziedziny nie są tu wyjątkiem.

4.5.3. Lista klasyfikacyjna

286. Lista klasyfikacyjna oparta na *NABS* (por. rozdział 8, podrozdziały 8.7.3 i 8.7.4) jest taka sama jak lista zaproponowana dla działalności B+R finansowanej ze środków publicznych (z wyjątkiem badań finansowanych z funduszu finansowania szkół wyższych, co nie ma zastosowania dla badań statystycznych polegających na gromadzeniu informacji od wykonawców prac B+R – por. paragraf 288 poniżej).

1. Eksploracja i eksploatacja Ziemi.
2. Infrastruktura i ogólne planowanie przestrzenne.
3. Kontrola i ochrona środowiska naturalnego.
4. Ochrona i poprawa zdrowia ludzkiego.
5. Produkcja, dystrybucja i racjonalne wykorzystanie energii.
6. Produkcja i technika rolnicza.
7. Produkcja i technika przemysłowa.
8. Struktury i stosunki społeczne.
9. Eksploracja i eksploatacja kosmosu.
10. Badania nieukierunkowane.
11. Pozostałe badania cywilne.
12. Obronność.

4.5.4. Kryteria klasyfikacji

287. Dane na temat działalności B+R powinny być ujmowane według zasadniczego celu projektów badawczych. Podobnie jak w przypadku analizy według grup produktów, możliwe są tu dwa podejścia. Można brać pod uwa-

gę samą treść projektu (jak w podejściu uwzględniającym „charakter produktu”) lub efekt, czyli cel, któremu projekt ma służyć (podobnie jak w podejściu uwzględniającym „zastosowanie produktu”). To ostatnie podejście może być najbardziej odpowiednie przy analizie danych dostarczanych przez wykonawców badań w rozbiciu według celów społeczno-ekonomicznych.

288. Przy dokonywaniu tego rodzaju analizy dla sektora szkolnictwa wyższego środki określane jako „ogólny fundusz finansowania szkół wyższych” (*GUF*) (por. rozdział 6, podrozdział 6.3.3) powinny być sklasyfikowane według celów, a nie wykazywane w kategorii „badania nieukierunkowane” (poprzednio „postęp badań naukowych”).

ISBN 978-83-61100-25-6

Podręcznik Frascati

Proponowane procedury standardowe

dla badań statystycznych

w zakresie działalności badawczo-rozwojowej

Rozdział 5

Pomiar personelu B+R

5.1. Wprowadzenie

289. Dane dotyczące personelu dostarczają informacji o wielkości zasobów angażowanych bezpośrednio w działalność B+R. Dane dotyczące nakładów finansowych wyrażają całkowite koszty prowadzenia działalności B+R, w tym koszty związane z pośrednią działalnością wspomagającą (pomocniczą).

290. Teoretyczne rozróżnienie między B+R i pośrednią działalnością wspomagającą (pomocniczą) zostało już omówione w rozdziale 2. W praktyce użyteczne jest wprowadzenie dodatkowych kryteriów oparte na umiejscowieniu poszczególnych czynności w strukturze określonej instytucji oraz ich relacja do jednostki wykonującej prace B+R, traktowanej jako jednostka typu „zakład” (*establishment-type unit*), co może nie pokrywać się z jednostką statystyczną.

291. W trakcie procesu zbierania danych dotyczących B+R trudno jest niekiedy oddzielić działalność B+R personelu pomocniczego od działalności B+R wykonywanej przez innych pracowników związanych z B+R. Niemniej jednak w teorii dane odnoszące się do personelu i nakładów finansowych powinny uwzględniać następujące czynności, o ile są one prowadzone w danej jednostce:

- wykonywanie prac naukowo-technicznych na potrzeby projektów (projektowanie i przeprowadzanie eksperymentów i badań, konstruowanie prototypów itd.);
- planowanie i kierowanie projektami B+R, szczególnie w ich aspekcie naukowo-technicznym;
- przygotowywanie raportów częściowych i końcowych dla projektów B+R, szczególnie w odniesieniu do aspektów związanych z B+R;
- bezpośrednia obsługa własna działalności B+R, np. obsługa informatyczna, biblioteczna czy dokumentacyjna;
- obsługa administracyjna projektów B+R w zakresie spraw finansowych i kadrowych.

292. Następujące czynności wspomagające (pomocnicze) i usługowe należy wyłączyć z danych dotyczących personelu B+R, powinny być one jednak uwzględnione przy wykazywaniu danych dotyczących nakładów finansowych w pozycji „koszty ogólne”:

- konkretne usługi na rzecz B+R świadczone przez centralne komórki informatyczne i biblioteki;
- usługi centralnych działów finansów i kadr;
- usługi ochroniarskie, utrzymanie czystości, prace konserwacyjne, prowadzenie stołówek pracowniczych itp.

293. Czynności określone tutaj mianem pośrednich czynności wspomagających należy również zaliczyć do kosztów ogólnych, jeśli są wykonywane przez wyspecjalizowane podmioty zewnętrzne (por. tabela 5.1).

Tabela 5.1. B+R oraz pośrednie czynności wspomagające

	Ujęcie w statystyce B+R	Umiejscowienie w strukturze podmiotu wykonującego działalność B+R		Kategorie	Czynności w ramach kategorii
Działalność B+R	Ujmowane w danych nt. personelu B+R i kosztów pracy w sferze B+R	W jednostce wykonującej działalność B+R	Jednostki prowadzące prace B+R (formalne B+R) oraz inne jednostki (nieformalne B+R)	Bezpośrednia działalność B+R	Prowadzenie eksperymentów, konstruowanie prototypów itp.
				Nabycie i przetwarzanie konkretnych informacji	Sporządzanie, przepisywanie i powielanie raportów badawczych, własne zasoby biblioteczne itp.
				Kierowanie działalnością B+R	Planowanie i kierowanie projektami B+R w aspekcie naukowo-technicznym
Pośrednie czynności wspomagające	Nie ujmowane jako „personel B+R” ani „koszty pracy”, lecz jako „inne koszty bieżące” w pozycji „koszty ogólne”	Inne miejsce w strukturze instytucji prowadzącej działalność B+R (firmy, jednostki, uczelnie itp.) (lub usługi nabywane od innych podmiotów)	Centralne komórki ds. finansowych lub kadrowych Konsultanci pracujący na miejscu	Czynności administracyjne komórek centralnych	Sprawy finansowe, kadrowe i ogólne związane tylko z działalnością B+R
				Obsługa naukowa-techniczna	Obsługa informatyczna, usługi bibliotek itp. na potrzeby działalności B+R
				Inne usługi pomocnicze	Scentralizowane usługi pośrednie
Poza działalnością B+R	Pomijane	Poza strukturą podmiotu prowadzącego działalność B+R	Władze regionalne i krajowe, organizacje międzynarodowe, instytucje charytatywne itp.		Gromadzenie i rozprowadzanie środków finansowych na B+R

Źródło: OECD.

5.2. Wyodrębnienie i definicja personelu B+R

5.2.1. Wstępne wyodrębnienie personelu B+R

294.

Do personelu B+R należy zaliczyć wszystkie osoby zatrudnione bezpośrednio przy pracach B+R oraz osoby zapewniające bezpośrednią obsługę, np. kierownicy prac B+R, pracownicy administracyjni i biurowi.

295. Osoby zapewniające pośrednią obsługę (np. pracownicy stołówki czy ochrony budynku) należy wyłączyć, mimo iż przy pomiarze nakładów finansowych ich zarobki są wliczane do kosztów ogólnych.

296. Przy pomiarze zasobów ludzkich związanych z B+R należy uwzględnić zwiększony zakres korzystania z konsultantów pracujących na miejscu oraz fakt zlecenia prac B+R innym firmom lub jednostkom. Przy zwiększonym zakresie korzystania z usług konsultantów może dojść do niedoszacowania zasobów ludzkich związanych z B+R w sytuacjach, gdy trudno jest określić, czy konsultanci są częścią danej jednostki, czy też zostali wynajęci w ramach zlecenia usług na zewnątrz (outsourcingu). Dla zrekompensowania tego potencjalnego niedoszacowania proponuje się, aby w badaniach statystycznych na temat B+R zwracać się do respondentów o podanie wymiaru czasu pracy konsultantów pracujących na miejscu w ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC) oraz o podanie odpowiednich kosztów w pozycji „pozostałe koszty bieżące”. W przypadku zlecenia usług podmiotom zewnętrznym koszty usług konsultantów są klasyfikowane jako nakłady zewnętrzne.

5.2.2. Kategorie personelu B+R

297. Przy klasyfikowaniu personelu B+R można zastosować dwa podejścia: najpowszechniej stosowana jest klasyfikacja według zawodów, a inna możliwość to klasyfikacja według poziomu formalnych kwalifikacji (wykształcenia). Choć obydwa te podejścia są całkowicie logiczne i odwołują się do dwóch różnych klasyfikacji ONZ, tzn. międzynarodowej standardowej klasyfikacji zawodów *ISCO (International Standard Classification of Occupations)* (ILO, 1990) oraz międzynarodowej standardowej klasyfikacji kształcenia *ISCED (International Standard Classification of Education)* (UNESCO, 1997), to różnice między nimi powodują problemy w przypadku porównywania danych pochodzących z różnych krajów.

298. Każde ze wspomnianych dwóch podejść ma swoje wady i zalety. Dane gromadzone według kryterium wykonywanego zawodu odzwierciedlają bieżące wykorzystanie zasobów ludzkich, są więc bardziej użyteczne dla analiz ściślej zdefiniowanej działalności B+R. Co więcej, pracodawcom łatwiej jest zebrać tego rodzaju dane. Ponadto umożliwiają one dokonywanie porównań

z innymi seriami danych dotyczących zatrudnienia w przedsiębiorstwach i instytucjach prowadzących działalność B+R. Dane gromadzone według kryterium kwalifikacji formalnych mają większe znaczenie dla analiz ogólniejszych, np. dla tworzenia baz danych całych zasobów kadrowych oraz dla przewidywania potrzeb i podaży wysoko wykwalifikowanych kadr N+T. Z drugiej jednak strony dane te są źródłem problemów przy porównaniach międzynarodowych ze względu na różnice w poziomach i strukturze systemów edukacyjnych poszczególnych krajów. Zarówno dane pogrupowane według zawodów, jak i według poziomu formalnych kwalifikacji odgrywają istotną rolę w szerszym kontekście badania zasobów ludzkich w sferze nauki i techniki.

299. Uwzględnivszy te uwarunkowania, w niniejszym Podręczniku podano definicje zarówno dla klasyfikacji według zawodów, jak też dla klasyfikacji według poziomu formalnych kwalifikacji.

Ze względu na potrzeby dokonywania międzynarodowych porównań liczby osób zatrudnionych w sferze B+R preferowana jest klasyfikacja według zawodów.

5.2.3. Klasyfikacja według zawodów

Wstęp

300. Standardową klasyfikacją międzynarodową w tej dziedzinie jest międzynarodowa standardowa klasyfikacja zawodów *ISCO (International Standard Classification of Occupations)*. Podane niżej definicje zawodów zostały specjalnie skonstruowane na potrzeby badań statystycznych w sferze B+R. Jednakże można je także odnieść do kategorii klasyfikacji *ISCO-88 (ILO, 1990)*, jak opisano poniżej.

Badacze

301.

Badacze (*researchers*) to pracownicy zajmujący się zawodowo pracą koncepcyjną lub tworzeniem nowej wiedzy, produktów, procesów, metod oraz systemów, a także kierowaniem projektami związanymi z tą działalnością.

302. Badacze są uwzględnieni w klasyfikacji *ISCO-88* w drugiej grupie głównej jako „Specjaliści” oraz jako „Kierownicy działów badawczo-rozwojowych” (*ISCO-88, 1237*). Według przyjętej konwencji, wszyscy członkowie sił zbrojnych posiadający podobne kwalifikacje i wykonujący działalność B+R powinni być także zaliczeni do tej kategorii.

303. Zalicza się tutaj kadrę kierowniczą i pracowników administracyjnych zajmujących się planowaniem i kierowaniem naukowo-technicznymi aspek-

tami pracy badaczy. Zazwyczaj mają oni rangę równą lub wyższą niż osoby zatrudnione bezpośrednio jako badacze. Często są to byli badacze lub badacze pracujący w niepełnym wymiarze godzin.

304. Osoby zaliczane w poszczególnych instytucjach, sektorach i krajach do kategorii badaczy mogą mieć różne tytuły zawodowe.

305. Studenci studiów wyższego stopnia na szczeblu doktoranckim zaangażowani w działalność B+R powinni być także traktowani jako badacze. Zazwyczaj legitymują się oni dyplomem studiów wyższych (poziom *ISCED* 5A) i prowadzą działalność badawczą, jednocześnie przygotowując się do uzyskania stopnia doktora (poziom *ISCED* 6). Wszędzie tam, gdzie ta grupa studentów nie stanowi osobnej kategorii (por. rozdział 2, podrozdział 2.3.2) i jest traktowana na równi z pracownikami technicznymi lub badaczami, fakt ten może prowadzić do nieścisłości danych dotyczących badaczy.

Technicy i pracownicy równorzędni

306.

Kategoria techników oraz pracowników równorzędnych (*technicians and equivalent staff*) obejmuje osoby, których główne zadania wymagają wiedzy technicznej i doświadczenia w co najmniej jednej dziedzinie nauk technicznych, fizycznych i przyrodniczych lub też nauk społecznych i humanistycznych. Uczestniczą oni w działalności B+R, wykonując zadania naukowe i techniczne związane z zastosowaniem pojęć i metod operacyjnych, zazwyczaj pod kierunkiem badaczy. Pracownicy równorzędni wykonują odpowiednie zadania B+R pod kierunkiem badaczy w dziedzinie nauk społecznych i humanistycznych.

307. Technicy i pracownicy równorzędni to osoby zaliczone w *ISCO-88* do trzeciej grupy głównej „Technicy i niżsi rangą specjaliści”, szczególnie do 31. i 32. grupy głównej podrzędnej, odpowiednio „Niżsi rangą specjaliści w zakresie nauk fizycznych i technicznych” oraz „Niżsi rangą specjaliści w zakresie nauk biologicznych i medycznych”, jak też do grupy „Niżsi rangą specjaliści w dziedzinie statystyki, nauk matematycznych i nauk pokrewnych” (*ISCO-88*, 3434). Do tej kategorii powinny być także zaliczone osoby zajmujące się podobnymi zadaniami w siłach zbrojnych.

308. Zadania tych osób obejmują:

- prowadzenie poszukiwań bibliotecznych i wybór odpowiednich materiałów z archiwów i bibliotek;
- przygotowywanie programów komputerowych;
- prowadzenie eksperymentów, testów i analiz;
- przygotowywanie materiałów i sprzętu do eksperymentów, testów i analiz;

- rejestrowanie pomiarów, dokonywanie obliczeń oraz przygotowywanie wykresów i rysunków;
- prowadzenie statystycznych badań ankietowych oraz wywiadów.

Pozostały personel pomocniczy

309.

Pozostały personel pomocniczy (*other supporting staff*) to wykwalifikowani i niewykwalifikowani rzemieślnicy, pracownicy sekretariatów i biur uczestniczący w projektach B+R lub bezpośrednio związani z takimi projektami.

310. W klasyfikacji *ISCO-88* pozostały personel pomocniczy został zaliczony przede wszystkim do czwartej grupy głównej „Pracownicy biurowi”, szóstej grupy głównej „Wykwalifikowani pracownicy rolnictwa i rybołówstwa” oraz grupy ósmej „Operatorzy maszyn i urządzeń oraz pracownicy montażu”.

311. Do tej kategorii jest zaliczana cała kadra kierownicza i pracownicy administracyjni zajmujący się głównie sprawami finansowymi, kadrowymi i ogólnoadministracyjnymi, jeśli ich praca bezpośrednio służy działalności B+R. W klasyfikacji *ISCO-88* są oni zaliczani przede wszystkim do drugiej grupy głównej „Specjaliści” oraz grupy pobocznej 343. „Niżsi rangą pracownicy administracyjni” (z wyjątkiem 3434).

5.2.4. Klasyfikacja według poziomu formalnych kwalifikacji

Wstęp

312. Międzynarodowa standardowa klasyfikacja kształcenia *ISCED (International Standard Classification of Education)* stanowi podstawę klasyfikowania personelu B+R według posiadanych formalnych kwalifikacji. Dla celów statystyki B+R zaleca się stosowanie sześciu klas wykształcenia. Są one zdefiniowane wyłącznie według poziomu wykształcenia, niezależnie od dziedziny, którą zajmują się pracownicy podlegający klasyfikacji.

Posiadacze stopnia doktora przyznanego przez szkołę wyższą (poziom ISCED 6)

313. Zalicza się tu posiadaczy stopnia doktora na poziomie studiów uniwersyteckich lub równorzędnych we wszystkich dziedzinach (poziom *ISCED 6*). Kategoria ta obejmuje posiadaczy stopnia doktora zdobytego w uniwersytetach oraz w specjalistycznych instytucjach posiadających status równorzędny z uniwersyteckim.

Posiadacze dyplomów szkół wyższych poniżej stopnia doktora (poziom ISCED 5A)

314. Są to posiadacze dyplomów instytucji szkolnictwa trzeciego stopnia (*tertiary-level degrees*) poniżej stopnia doktora we wszystkich dziedzinach (poziom *ISCED 5A*). Kategoria ta obejmuje posiadaczy dyplomów uniwersyteckich oraz dyplomów specjalistycznych instytucji posiadających status równorzędny z uniwersyteckim.

Posiadacze innych dyplomów na poziomie szkolnictwa trzeciego stopnia (poziom ISCED 5B)

315. Są to posiadacze dyplomów instytucji szkolnictwa trzeciego stopnia (poziom *ISCED 5B*) powyżej szkolnictwa drugiego stopnia we wszystkich dziedzinach. Kształcenie dotyczy na ogół specjalistycznej dziedziny i jest prowadzone na poziomie wymagającym pełnego wykształcenia na poziomie szkoły drugiego stopnia. Jest to kształcenie zorientowane bardziej praktycznie/ściślej ukierunkowane zawodowo niż studia na poziomach *ISCED 5A* oraz 6.

Posiadacze innych dyplomów szkół powyżej drugiego stopnia niebędących dyplomami szkół trzeciego stopnia (poziom ISCED 4)

316. Są to posiadacze innych dyplomów szkół powyżej drugiego stopnia niebędących dyplomami szkół trzeciego stopnia (poziom *ISCED 4*) we wszystkich dziedzinach. Do tej grupy zalicza się absolwentów przygotowujących się do studiów na poziomie 5, którzy – choć ukończyli kształcenie na poziomie *ISCED 3* – nie realizowali programu umożliwiającego im dopuszczenie na poziom *ISCED 5*, tzn. kursy podstawowe przygotowujące do uzyskania dyplomu lub krótkie programy kształcenia zawodowego.

Posiadacze dyplomów szkół drugiego stopnia (poziom ISCED 3)

317. Są to posiadacze dyplomów szkół drugiego stopnia na wyższym etapie (poziom *ISCED 3*). Kategoria ta obejmuje nie tylko wszystkie dyplomy na poziomie *ISCED 3* otrzymane w systemie szkolnictwa średniego, ale także dyplomy zawodowe równorzędne z poziomem *ISCED 3* uzyskane w instytucjach edukacyjnych innych typów.

Inne kwalifikacje

318. Kategoria ta obejmuje wszystkie osoby posiadające dyplomy na poziomie niższym niż 3 według *ISCED* lub posiadające niepełne wykształcenie na poziomie szkoły drugiego stopnia bądź też wykształcenie nie zaliczające się do żadnej z pozostałych czterech klas.

Tabela 5.2. Standardowy klucz poziomów *ISCED* i kategorii *Podręcznika Frascati* dla personelu B+R w klasyfikacji według poziomu formalnych kwalifikacji (wykształcenia)

Kategorie <i>ISCED</i> -97		Ogólny zakres	Kategorie personelu wg OECD
6. Drugi etap edukacji stopnia trzeciego – prowadzący do uzyskania stopnia naukowego		Powyżej drugiego stopnia	Posiadacze stopni naukowych/ uniwersyteckich na poziomie doktora
5. Pierwszy etap edukacji stopnia trzeciego – nieprowadzący do uzyskania stopnia naukowego	5A. Teoretycznie ukierunkowane programy edukacji stopnia trzeciego jako warunek wstępny nauki na studiach prowadzących do uzyskania stopnia naukowego 5B. Programy ukierunkowane praktycznie lub nastawione na zdobycie konkretnego zawodu		Posiadacze dyplomów szkół wyższych poniżej stopnia doktora Posiadacze innych dyplomów szkół trzeciego stopnia
4. Kształcenie powyżej drugiego stopnia, niebędące kształceniem trzeciego stopnia			Posiadacze innych dyplomów powyżej drugiego, ale nie trzeciego stopnia
3. Kształcenie drugiego stopnia (poziom wyższy)			Posiadacze dyplomów szkół drugiego stopnia
2. Kształcenie drugiego stopnia (poziom niższy) lub drugi etap kształcenia podstawowego		Kształcenie podstawowe	Inne wykształcenie
1. Kształcenie podstawowe lub pierwszy etap kształcenia elementarnego			
0. Kształcenie poprzedzające kształcenie podstawowe		Kształcenie na poziomie poniżej podstawowego	

Źródło: OECD.

5.2.5. Studenci studiów wyższego stopnia

319. W krajach, gdzie studenci studiów wyższego stopnia nie stanowią uznanej kategorii personelu naukowo-technicznego, są oni najprawdopodobniej klasyfikowani razem z niepełnoetatowymi pracownikami dydaktycznymi. Oznacza to, że przy ogólnym pomiarze liczby personelu B+R i nakładów na B+R w szkolnictwie wyższym – dokonywanym za pomocą badań ankietowych bądź z zastosowaniem współczynników – wskaźniki takie jak ekwiwalent pełnego czasu pracy w B+R, koszty działalności B+R i źródła finansowania B+R dla tych studentów są liczone tak samo jak dla pracowników zatrudnionych w instytucjach szkolnictwa wyższego.

320. Trudności w określeniu granicy między B+R a działalnością dydaktyczno-szkoleniową studentów studiów wyższego stopnia (oraz ich wykładowców) w krajach, gdzie stanowią oni uznaną grupę, zostały omówione w ogólnym zarysie w rozdziale 2 (podrozdział 2.3.2).

321. Celem niniejszych rozważań jest przedstawienie wskazówek odnośnie do kategorii studentów studiów wyższego stopnia, dla których zaliczenie do personelu B+R (a więc i uwzględnienie w nakładach finansowych) jest teoretycznie uzasadnione i praktycznie możliwe.

322. Jak już wspomniano w rozdziale 2, osoby na tym etapie studiów są często w pewien sposób związane z daną instytucją lub bezpośrednio przez nią zatrudniane na podstawie kontaktu lub podobnej umowy, co nakłada na nie obowiązek prowadzenia zajęć na niższych poziomach lub wykonywania innych czynności (takich jak specjalistyczna opieka medyczna) przy czym mogą oni jednocześnie kontynuować studia i prowadzić prace badawcze.

323. Osoby te mogą być wyróżniane ze względu na poziom studiów. Ukończyły one pierwszy etap kształcenia uniwersyteckiego (poziom *ISCED* 5A) i są studentami studiów doktoranckich (poziom *ISCED* 6). Programy na poziomie *ISCED* 6 opisuje się w następujący sposób:

„Programy studiów trzeciego stopnia prowadzące do uzyskania stopnia naukowego (*advanced research qualification*). Programy tych studiów obejmują więc zaawansowane studia oraz prowadzenie oryginalnych prac badawczych i nie opierają się wyłącznie na zaliczeniu zajęć kursowych uwzględnionych w programie.

Kryteria klasyfikacji

Kryterium główne

Wymagane jest zwykle złożenie rozprawy reprezentującej poziom nadający się do publikacji, powstałej w wyniku przeprowadzenia oryginalnych badań i stanowiącej znaczący wkład w tworzenie wiedzy.

Kryterium drugorzędne

Absolwenci są przygotowani do objęcia stanowisk pracowników merytorycznych w instytucjach oferujących kształcenie na poziomie *ISCED* 5A, a także stanowisk badawczych w instytucjach rządowych lub samorządowych, w sektorze przemysłu itp.” .

324. Wszyscy studenci studiów wyższego stopnia zaangażowani w B+R i otrzymujący na ten cel środki finansowe (w postaci wynagrodzenia z uczelni, stypendium lub innej formy finansowania) powinni być z zasady uwzględniani przy pomiarze liczby personelu B+R. Jednak ze względów praktycznych konieczne może okazać się zredukowanie tej liczby i uwzględnienie jedynie

tych studentów, dla których można oszacować odpowiadające im nakłady na B+R oraz EPC.

5.3. Pomiar i gromadzenie danych

5.3.1. Wstęp

325. Pomiar personelu zaangażowanego w działalność B+R obejmuje trzy rodzaje czynności:

- pomiar liczby osób,
- przeliczenie pracy związanej z B+R na ekwiwalenty pełnego czasu pracy (osobolata),
- pomiar cech.

5.3.2. Dane dotyczące liczby pracowników

Uzasadnienie proponowanego podejścia

326. Dane dotyczące całkowitej liczby osób zatrudnionych głównie lub częściowo w sferze B+R można odnieść do statystyk z innych dziedzin, np. dotyczących edukacji, zatrudnienia czy wyników spisów powszechnych. Jest to szczególnie istotne przy rozważaniu roli zatrudnienia w sferze B+R dla całkowitych zasobów i przepływów kadr naukowo-technicznych.

327. Dane o liczbie pracowników (tzw. *headcount data*) są także najważniejszym sposobem zbierania dodatkowych informacji o personelu pracującym w sferze B+R, takich jak dane na temat ich wieku, płci czy narodowości. Dane takie są potrzebne do prowadzenia badań analitycznych i realizacji polityki rekrutacyjnej lub polityki innego typu w sferze N+T, której celem jest redukcja nierówności płci i niedoborów kadrowych, łagodzenie skutków starzenia się społeczeństwa czy „drenażu mózgów” itp. Istnieje także coraz większe zapotrzebowanie na tego typu dane ze strony organów kształtujących politykę naukowo-techniczną.

328. Inny podręcznik OECD, *Manual on the Measurement of Human Resources devoted to S&T – Canberra Manual* (OECD/Eurostat, 1995), prezentuje zestaw wskazówek dotyczących pomiaru zasobów i przepływów kadr naukowo-technicznych. Badacze i technicy stanowią ważny podzbiór zasobów ludzkich związanych z działalnością N+T (HRST), a doświadczenia pokazują, że najodpowiedniejszym instrumentem gromadzenia danych o liczbie osób (*headcount data*) są badania statystyczne dotyczące sfery B+R. Spisy powszechne, badania statystyczne pracowników lub rejestry ludności to użyteczne źródła danych uzupełniających, nie mogą być one jednak stosowane w sposób systematyczny dla uzyskania danych o personelu B+R.

Możliwe podejścia i warianty

329. Liczbę pracowników można podawać na różne sposoby:

- liczba osób zajmujących się B+R według stanu na określony dzień (np. na koniec wskazanego okresu),
- przeciętna liczba osób zajmujących się B+R w ciągu roku (kalendaryzowego),
- całkowita liczba osób zajmujących się B+R w ciągu roku (kalendaryzowego).

330. Podejście przyjęte przy obliczaniu liczby personelu B+R powinno być w miarę możliwości podobne do podejścia stosowanego przy zbieraniu innych danych statystycznych na temat liczby osób (poziom zatrudnienia, edukacja), z którymi dane na temat B+R mogą być porównywane.

5.3.3. Dane wyrażone w ekwiwalentach pełnego czasu pracy

Uzasadnienie proponowanego podejścia

331. Dane na temat liczby personelu B+R, a zwłaszcza liczby badaczy, mają wiele ważnych zastosowań, nie zastępują jednak danych określających personel B+R na podstawie ekwiwalentów pełnego czasu pracy. To właśnie ten ostatni element jest prawdziwym miernikiem wysiłków B+R, dlatego wszystkie kraje muszą go stosować dla umożliwienia porównań międzynarodowych.

332. Działalność B+R może stanowić główne zajęcie niektórych osób (np. pracowników laboratorium badawczo-rozwojowego) lub też zajęcie dodatkowe (np. osoby zatrudnione w zakładzie wykonującym prace projektowe i testy). Może być ona także ważną działalnością wykonywaną w niepełnym wymiarze godzin (np. w przypadku nauczycieli akademickich lub studentów studiów wyższego stopnia). Uwzględnianie wyłącznie osób zatrudnionych w jednostkach i instytucjach prowadzących działalność B+R prowadziłoby do niedoszacowania nakładów pracy związanych z B+R. Z drugiej strony, uwzględnianie wszystkich osób poświęcających choćby część swojego czasu na B+R prowadziłoby do zawyżenia danych. Liczba osób zaangażowanych w B+R powinna być wyrażona także w ekwiwalentach pełnego czasu pracy – EPC (*full-time equivalent* – *FTE*) poświęconego na działalność B+R.

Pomiar wyrażony w osobolatach

333. Ekwiwalent pełnego czasu pracy (EPC) można określić jako jeden osoborok. Osoba, która zazwyczaj poświęca 30% swojego czasu na B+R, a pozostały czas na czynności innego rodzaju (np. działalność dydaktyczną, obowiązki administracyjne na uczelni, konsultacje ze studentami) powinna być uwzględniana w statystykach jako 0,3 EPC. Z kolei osoba pracująca w pełnym wymiarze czasu pracy w sferze B+R, która była zatrudniona przez jednostkę

prowadzącą działalność B+R w okresie sześciu miesięcy będzie uwzględniona jako 0,5 EPC. Ponieważ normalny dzień (okres) pracy może być różny dla różnych sektorów lub nawet dla różnych instytucji, wyrażanie EPC w osobogodzinach nie ma waloru informacyjnego.

334. Pomiar personelu w osobolatach poświęconych na działalność B+R powinien dotyczyć tych samych okresów, których dotyczą dane na temat nakładów finansowych.

EPC w określonym dniu roku

335. W niektórych przypadkach praktyczniejsze może się okazać zbieranie danych na temat personelu B+R (wyrażonych w EPC) według stanu na konkretny dzień roku. Jeżeli jednak istnieją znaczne wahania sezonowe w poziomie zatrudnienia w sferze B+R (np. pracownicy zatrudniani okresowo przez rząd pod koniec roku akademickiego), zmiany te należy uwzględnić w statystyce, co pozwoli na dokonywanie porównań z danymi opartymi na wskaźniku EPC w konkretnym okresie. Tam, gdzie stosuje się podejście polegające na zbieraniu danych według stanu na konkretny dzień roku, a dane gromadzone są co roku według stanu na pierwszy lub ostatni dzień okresu obrachunkowego, zaleca się, aby przy porównaniach z danymi odnoszącymi się do nakładów finansowych na B+R stosować średnie ruchome dla okresów dwuletnich.

Różnorodność metod i potrzeba ujawnienia stosowanych metod

336. Przy pomiarze EPC konieczne jest uwzględnienie wielu ograniczeń. Z tego względu niemożliwe jest uniknięcie różnic w metodologiach stosowanych dla różnych krajów i sektorów. Najbardziej precyzyjna metoda, stosowana w sektorze szkolnictwa wyższego, polega na przeprowadzeniu badań struktury czasu pracy (*time-use surveys*) dla poszczególnych badaczy. W praktyce jednak są stosowane metody pozyskiwania danych przybliżonych. Jedną z nich, często stosowaną, jest policzenie stanowisk dla każdej kategorii personelu, a następnie pomnożenie tej liczby przez odpowiednie współczynniki B+R. W niektórych przypadkach zastosowane współczynniki B+R opierają się na istniejących danych statystycznych danego rodzaju, natomiast w innych bazują po prostu na założeniach przyjętych przez osoby przygotowujące dane statystyczne.

337. W celu zapewnienia lepszej międzynarodowej porównywalności danych, niezależnie od zastosowanej metody pomiaru, należy ujawnić szczegółły zastosowanych metod. W szczególności przy stosowaniu współczynników B+R należy wraz z danymi podać informacje takie jak wartość współczynników, sposób ich obliczenia oraz sposób ich zastosowania przy obliczaniu EPC. Dotyczy to szczególnie sytuacji, gdy dane statystyczne są przekazywane do instytucji i organizacji międzynarodowych (por. rozdział 7, podrozdział 7.6).

Szczególne problemy w sektorze szkolnictwa wyższego

338. Metoda stosowana do pomiaru personelu B+R powinna obejmować wszystkie kategorie pracowników mających bezpośredni wkład w działalność B+R w danym sektorze, tzn. osoby aktywnie zaangażowane w B+R oraz osoby wykonujące czynności wspomagające.

339. W celu uzyskania odpowiednich danych na temat personelu B+R w sektorze szkolnictwa wyższego konieczne może być przeprowadzenie badań struktury czasu pracy. Takie badania mogą być źródłem cennych danych nawet wtedy, kiedy są prowadzone co pięć czy nawet co dziesięć lat. Badania struktury czasu pracy zostały szerzej opisane w aneksie 2.

340. Przy pomiarze personelu B+R mamy do czynienia z dwoma wzajemnie powiązаныmi problemami:

- definicja czasu pracy,
- obliczenie ekwiwalentu pełnego czasu pracy (EPC).

- Definicja czasu pracy

341. Jedynym aspektem pracy nauczyciela akademickiego/badacza, który jest zazwyczaj dobrze zdefiniowany (choć niekoniecznie porównywalny w skali międzynarodowej) jest liczba godzin dydaktycznych w roku akademickim. Bezwzględny czas pracy zależy od wielu czynników, takich jak:

- liczba godzin dydaktycznych w tygodniu,
- czas poświęcany przez nauczycieli na udział w egzaminach i opiekę naukową nad studentami,
- obowiązki administracyjne, występujące w różnym natężeniu w różnych okresach roku,
- charakter działalności B+R i terminy publikacji i/lub prezentacji wyników,
- okresy świąt i wakacji, w których nie odbywają zajęcia ze studentami.

342. Jak widać, struktura czasu pracy charakteryzuje się dużą zmiennością, co pokazały ostatnio badania na jej temat. Okazało się bowiem, że znaczna część działalności zawodowej – szczególnie B+R – jest prowadzona poza „normalnymi godzinami pracy”, a często także poza samymi instytucjami szkolnictwa wyższego.

- Obliczanie ekwiwalentu pełnego czasu pracy

343. Wiele uwagi poświęcono zdefiniowaniu „normalnego” czasu pracy, zwłaszcza z tego powodu, że w badaniach na temat struktury czasu pracy respondenci często przyznają, iż pracują znacznie dłużej niż osoby zaliczane do wielu podobnych kategorii pracowników o statusie urzędnika państwowego (*civil servants*). Obliczenia ekwiwalentów pełnego czasu pracy dla personelu B+R należy oprzeć na całkowitym czasie pracy. Zgodnie z tym podejściem za-

den pracownik nie może być liczony jako więcej niż jeden ekwiwalent pełnego czasu pracy w danym roku, co oznacza, że jego działalność B+R wyrażona w jednostkach EPC nie może przekraczać wartości „jeden”.

344. W praktyce jednak stosowanie tej zasady nie zawsze bywa możliwe. Niektórzy badacze mogą np. podejmować działalność w kilku jednostkach prowadzących prace B+R. Taka sytuacja jest coraz częstsza w przypadku pracowników naukowych podejmujących równoległe pracę w przedsiębiorstwach. W takich przypadkach dla każdej osoby możliwe będzie zredukowanie wielkości EPC do wartości „jeden”.

345. Aby respondenci w badaniach statystycznych mogli podać dokładne dane o swoim czasie pracy, niezmiernie ważne są definicje działalności B+R oraz jej składników, tzn. „normalnego czasu pracy” oraz „nadgodzin”. Na dokładność obliczeń ekwiwalentów pełnego czasu pracy będzie miała wpływ metodologia stosowana w badaniach nad strukturą czasu pracy (por. Aneks 2). Jeśli badanie statystyczne opiera się na analizie struktury czasu pracy w trakcie konkretnego tygodnia, stosunkowo łatwo jest uwzględnić w nim działalność B+R wykonywaną poza „normalnymi godzinami pracy”. Jeśli natomiast respondent jest proszony o ocenę ilości czasu poświęconego na B+R w ciągu całego roku, to podanie dokładnej wagi dla działalności B+R (jak również dla innych czynności związanych z pracą) wykonywanej poza „normalnymi” godzinami pracy jest znacznie trudniejsze. Innym czynnikiem mogącym wywrzeć bezpośredni wpływ na wyniki obliczeń ekwiwalentów pełnego czasu pracy jest pora roku, w której przeprowadzane jest badanie struktury czasu pracy.

5.3.4. Rekomendowane wielkości zagregowane i zmienne na poziomie ogólnokrajowym

346.

Rekomenduje się dwa agregaty statystyczne:

- liczba personelu zatrudnionego w sferze B+R mierzona liczbą osób;
- całkowita liczba EPC poświęconych na pracę w sferze B+R na terytorium kraju w ciągu danego okresu 12-miesięcznego.

Wielkości te należy wykazać w podziale na sektory i wykonywane zawody oraz/lub poziomy formalnych kwalifikacji, jak pokazano w tabeli 5.3a oraz 5.3b. W przypadku, gdy można podać tylko jedną klasyfikację, priorytetową powinna być klasyfikacja według zawodów. Pozostałe klasyfikacje instytucjonalne (a także niekiedy klasyfikacje funkcjonalne) stosowane są w ramach tych podziałów.

Tabela 5.3a. **Personel B+R kraju ogółem według sektora i zawodu**

Zawód	Sektor			szkolnictwa wyższego	ogółem
	przedsię- biorstw	rządowy i samorzą- dowy	prywatnych instytucji niekomerc.		
Badacze					
Technicy i pracownicy równorzędni					
Pozostały personel pomocniczy					
Ogółem					

Źródło: OECD.

Tabela 5.3b. **Personel B+R kraju ogółem według sektora i wykształcenia**

Wykształcenie	Sektor			szkolnictwa wyższego	ogółem
	przedsię- biorstw	rządowy i samorzą- dowy	prywatnych instytucji niekomerc.		
Posiadacze:					
dplomów szkół wyższych					
doktorzy (ISCED 6)					
inni (ISCED 5A)					
innych dyplomów szkół trzeciego stopnia (ISCED 5B)					
innych dyplomów szkół powyżej drugiego, ale nie trzeciego stopnia (ISCED 4)					
dyplomów szkół drugiego stopnia (ISCED 3)					
innych kwalifikacji					
Ogółem					

Źródło: OECD.

347.

Aby lepiej poznać strukturę personelu B+R oraz jej miejsce w szerszym zasobie kadr naukowo-technicznych, zaleca się gromadzenie danych o liczbie badaczy oraz – w miarę możliwości – także osób należących do innych kategorii personelu B+R w podziale według:

- płci,
- wieku.

348. Przy podawaniu danych według wieku zaleca się stosowanie następujących sześciu kategorii:

- poniżej 25 lat,
- 25–34 lat
- 35–44 lat,
- 45–54 lat,
- 55–64 lat,
- 65 i więcej lat.

Powyższe kategorie są zgodne z orientacyjnymi wskazówkami ONZ dotyczącymi standardowej międzynarodowej klasyfikacji według wieku (*United Nations Provisional Guidelines on Standard International Age Classifications*) (UN, 1982).

349. Warto jest także przyjrzeć się innym zmiennym, takim jak poziom wynagrodzeń czy narodowość. Gromadzenie takich danych może jednak wymagać przeprowadzenia badań statystycznych wśród osób indywidualnych, co wymaga bardzo dużego nakładu zasobów. Z tego względu użyteczne jest skorzystanie z innych administracyjnych źródeł danych, takich jak rejestry ludności, rejestry osób posiadających ubezpieczenie społeczne itp.

350. Przy ustalaniu pochodzenia stosuje się różne kryteria: narodowość, obywatelstwo lub kraj urodzenia. Interesujące mogą być także inne kryteria, jak np. kraj wcześniejszego zamieszkania, poprzednio wykonywany zawód czy kraj, w którym dana osoba odbyła najwyższy etap studiów. Wszystkie te wskaźniki mają swoje zalety i wady, dostarczają też różnego rodzaju informacji. Połączenie przynajmniej dwóch kryteriów pozwoli uzyskać więcej informacji. Gromadzenie tego typu danych dla personelu B+R znajduje się jednak obecnie we wczesnym stadium.

351. Użyteczne może być również zebranie danych o liczbie osób posiadających określony typ wykształcenia, tzn. o dziedzinach, w których pracownicy B+R uzyskali swój najwyższy poziom kwalifikacji. Dyscypliny studiów zdefiniowano w klasyfikacji *ISCED-97*. Mogą być one powiązane z dziedzinami nauki i techniki przedstawionymi w tabeli 3.2 w rozdziale 3.

5.3.5. Klasyfikacja krzyżowa według zawodu i wykształcenia

352. Obydwa podejścia do klasyfikacji personelu B+R – według zawodu i poziomu formalnych kwalifikacji – mają swoje zalety i wady. Ponieważ jednak każdy z nich ma odniesienie do pokrewnych danych statystycznych (zatrudnienie w ujęciu według wykształcenia, statystyki edukacji według poziomu kwalifikacji) pożądane jest klasyfikowanie personelu B+R zarówno według zawodów, jak i posiadanego wykształcenia. Zaleca się ponadto, aby w okresach mniej więcej pięcioletnich zbierać także dane na potrzeby klasyfikacji krzyżowej – tzn. zarówno według zawodów, jak i wykształcenia – na podstawie liczby osób (*headcount*), tak jak to pokazano w tabeli 5.4.

Tabela 5.4. **Personel B+R w klasyfikacji według zawodu oraz posiadanego wykształcenia**
(dane na temat liczby osób)

Wykształcenie	Zawód			Ogółem
	Badacze	Technicy i pracownicy równorzędni	Pozostały personel pomocniczy	
Posiadacze:				
dypłomów szkół wyższych				
doktorzy (<i>ISCED</i> 6)				
inni (<i>ISCED</i> 5A)				
innych dypłomów szkół trzeciego stopnia (<i>ISCED</i> 5B)				
innych dypłomów szkół powyżej drugiego, ale nie trzeciego stopnia (<i>ISCED</i> 4)				
dypłomów szkół drugiego stopnia (<i>ISCED</i> 3)				
innych kwalifikacji				
Ogółem				

Źródło: OECD.

353. Chociaż badacze powinni zwykle legitymować się dyplomem szkoły wyższej, to nie zawsze zachodzi zbieżność między badaczami a posiadaczmi dyplomów szkół wyższych. Niektórzy badacze posiadają niższy poziom kwalifikacji formalnych kompensowany dzięki doświadczeniu zawodowemu. Coraz częściej zdarzają się także absolwenci szkół wyższych posiadający dyplomy w dziedzinie nauk przyrodniczych i technicznych, którzy są zatrudnieni na stanowiskach technicznych. Korelacja z wykształceniem jest jeszcze słabsza w przypadku pozostałych kategorii zawodowych. Na przykład pozostały personel pomocniczy może posiadać dyplomy szkół wszystkich poziomów (np. dyrektorzy finansowi posiadający dyplom szkoły wyższej w dziedzinie rachunkowości, osoby kierujące pracą biura z dyplomami na poziomie 5 według *ISCED* itd.). Klasyfikacja łączona podobna do tej zaproponowanej w tabeli 5.4 może być przydatna do interpretacji statystyk personelu B+R innych krajów, do oceny międzynarodowej porównywalności danych statystycznych, a także do omawiania trendów w kształtowaniu się zasobów kadrowych sfery B+R w danym kraju. Jest ona także pomocna przy ustalaniu udziału personelu B+R w zasobie kadr naukowo-technicznych (*HRST*), w szczególności jeśli chodzi o udział osób traktowanych w podręczniku *Canberra Manual* jako trzon (*core*) tej grupy, tzn. badaczy i techników posiadających wykształcenie stopnia trzeciego.

354. Pożądane byłoby ponadto posiadanie miary ukazującej całość personelu ściśle merytorycznego (*high-level personnel*) zaangażowanego w działalność

B+R. Ze względu na stosowanie klasyfikacji według zawodów i wykształcenia, nie powstała jedna miara dla tej kategorii personelu. Dlatego też tabela 5.4 dałaby również dobrą podstawę ustalenia kategorii służących określeniu personelu ściśle merytorycznego.

5.3.6. Dane w ujęciu regionalnym

355. Zaleca się stosowanie podziału regionalnego w przypadku danych o liczbie osób (*headcount*) oraz o czasie pracy (EPC) dla ogółu pracowników B+R oraz dla badaczy. W przypadku państw członkowskich Unii Europejskiej szczeble regionalne zawiera klasyfikacja *NUTS (Nomenclature of Territorial Units for Statistics – nomenklatura jednostek terytorialnych do celów statystycznych)*. Dla pozostałych państw członkowskich OECD podziału regionalnego należy dokonywać zgodnie z potrzebami krajowymi. W państwach federacyjnych może to być poziom podmiotów federacji (region, stan, land itp.). Dalsze informacje na temat metod stosowanych przy gromadzeniu danych na temat B+R w ujęciu regionalnym zawiera aneks 5.

Rozdział 6

Pomiar nakładów na B+R

6.1. Wprowadzenie

356. Nakłady na B+R mogą być wydatkowane w ramach jednostki statystycznej (nakłady wewnętrzne) lub poza nią (nakłady zewnętrzne). Pełna procedura stosowana w celu mierzenia tych nakładów polega na:

- ustaleniu nakładów wewnętrznych na prace B+R prowadzone przez każdą jednostkę statystyczną (por. podrozdział 6.2),
- ustaleniu źródeł środków na pokrycie tych nakładów wewnętrznych zgodnie z informacjami dostarczonymi przez wykonawców badań (por. podrozdział 6.3),
- ustaleniu nakładów zewnętrznych każdej jednostki statystycznej (por. podrozdział 6.4).
- zagregowaniu otrzymanych danych w podziale na sektory wykonujące działalność B+R oraz na źródła środków w celu uzyskania wielkości sumarycznych dla całego kraju. Następnie dokonuje się innych klasyfikacji i podziałów w analogiczny sposób (por. podrozdział 6.7).

357. Najważniejsze są jednak dwa pierwsze etapy, które na ogół wystarczają do rozpoczęcia etapu czwartego. Dane na temat nakładów na B+R powinny być gromadzone na podstawie sprawozdań wykonawców badań na temat nakładów wewnętrznych. Gromadzenie informacji na temat nakładów zewnętrznych jest również pożądane, gdyż służą one jako źródło danych uzupełniających.

6.2. Nakłady wewnętrzne

6.2.1. Definicja

358.

Nakłady wewnętrzne (*intramural expenditures*) są to wszystkie nakłady na działalność B+R wykonywaną w danym okresie w ramach danej jednostki statystycznej lub sektora gospodarki niezależnie od źródła, z którego pochodzą wydatkowane środki.

359. Wlicza się tutaj nakłady ponoszone poza jednostką statystyczną lub poza danym sektorem, ale przeznaczone na wspieranie wewnętrznej działalności B+R (np. zakup środków rzeczowych na potrzeby prac B+R). Uwzględnia się zarówno nakłady bieżące, jak i nakłady inwestycyjne.

6.2.2. Koszty bieżące

360. Na koszty bieżące (*current costs*) składają się koszty pracy oraz pozostałe koszty bieżące (por. również podrozdział 6.2.3).

Koszty pracy personelu B+R

361. Obejmują one wynagrodzenia wypłacane w skali roku oraz wszelkie powiązane z nimi koszty czy świadczenia dodatkowe takie jak premie, wynagrodzenia za czas urlopu, składki na fundusze emerytalne oraz inne wpłaty na ubezpieczenie społeczne, podatki od wynagrodzeń itp. Koszty pracy pracowników świadczących usługi pośrednie, nieuwzględniane w statystykach personelu badawczego (np. pracownicy ochrony i konserwacji, pracownicy bibliotek centralnych, działów komputerowych lub biur głównych), powinny być wyłączone i zaliczone do pozostałych kosztów bieżących.

362. Koszty pracy często stanowią największą pozycję wśród kosztów bieżących. Dany kraj może uznać, że użyteczne będzie gromadzenie lub uzyskanie z innego źródła danych na temat kosztów pracy według kategorii personelu (np. badacze, pracownicy techniczni i równorzędni, pozostały personel pomocniczy). Te dodatkowe klasyfikacje będą szczególnie użyteczne przy konstruowaniu wskaźników kosztowych opisujących nakłady na B+R.

363. W niektórych przypadkach obliczanie elementu wynagrodzeń dla studentów studiów doktoranckich może powodować problemy. W statystykach powinni figurować jedynie ci studenci, którzy znajdują się na liście płac uczelni lub jednostek prowadzących działalność B+R (np. jako asystenci badaczy) lub otrzymują środki zewnętrzne na działalność B+R (np. stypendia badawcze). Niekiedy zdarza się, że wynagrodzenie otrzymywane przez takich studentów jest niższe niż „wartość rynkowa” ich pracy. W statystykach B+R należy uwzględnić jedynie faktyczne „zarobki”/stypendia i podobne nakłady związane z takimi studentami. Nie należy tworzyć na tej podstawie wielkości zawyżonych.

Pozostałe koszty bieżące

364. Obejmują one nieinwestycyjne zakupy materiałów, środków rzeczowych i wyposażenia na potrzeby działalności B+R prowadzonej przez jednostkę statystyczną w danym roku. Przykładami mogą tu być: woda i nośniki energii (w tym gaz i energia elektryczna); książki, czasopisma, materiały źródłowe, subskrypcje biblioteczne, członkostwo w towarzystwach naukowych itd.; hipotetyczne lub rzeczywiste koszty małych prototypów lub modeli wykonywanych poza instytucją prowadzącą badania; materiały dla laboratoriów (odczynniki chemiczne, zwierzęta itp.). Koszty usług konsultantów pracujących na miejscu należy zaliczyć do pozostałych kosztów bieżących i w miarę możliwości podać osobno (por. rozdział 5, podrozdział 5.2.1, gdzie mowa jest o ujmowaniu takich pozycji w kosztach personelu B+R). Należy tu także uwzględnić koszty administracyjne oraz inne koszty ogólne (np. koszty prowadzenia biur, koszty usług pocztowych i telekomunikacyjnych, koszty ubezpieczenia), które powinny być w razie potrzeby rozdzielone proporcjonalnie, co pozwoli na odliczenie kosztów działalności niezwiązanej z B+R, a prowadzonej w tej samej jednostce

statystycznej. Należy tutaj włączyć wszystkie koszty usług pośrednich, niezależnie od tego, czy są one świadczone w ramach danego podmiotu, czy przez podmioty zewnętrzne. Przykładami takich usług mogą być: ochrona, magazynowanie, użytkowanie, naprawy i konserwacja budynków i wyposażenia, usługi komputerowe, drukowanie raportów z projektów B+R. Koszty związane z odsetkami należy wyłączyć z tej pozycji.

Pośrednie koszty bieżące

365. Prowadzenie działalności B+R może wiązać się z kosztami, które często nie są pokrywane przez dany sektor samodzielnie, lecz ponoszone przez instytucje zaliczane do innych sektorów gospodarki, najczęściej do sektora rządowego i samorządowego. Poniżej omówiono dwa przykłady takich kosztów.

- Wynajem pomieszczeń na potrzeby badawcze

366. W wielu krajach odpowiedzialność za znalezienie pomieszczeń dla „ulokowania” instytucji publicznych (w tym szkół wyższych itp.) spoczywa na organie władz centralnych, który w statystykach B+R jest zazwyczaj zaliczany do sektora rządowego i samorządowego, ale jego sprawozdania nie odzwierciedlają funkcjonalnego podziału na B+R oraz pozostałą działalność. Może to dotyczyć administrowania stałą siedzibą oraz tymczasowych rozwiązań w zakresie pomieszczeń i wyposażenia. Zagadnienie jest szczególnie istotne w sektorze szkolnictwa wyższego.

367. W niektórych przypadkach dostęp do pomieszczeń i zaplecza badawczego jest dla instytucji bezpłatny albo nie jest wykazywany w ewidencji księgowej. Aby uzyskać realne dane o kosztach działalności B+R, do danych na temat nakładów należy włączyć wszystkie opłaty, czynsze itp. związane z działalnością B+R. Nie sprawia to trudności, gdy opłaty lub czynsz są pobierane od jednostki w ramach tego samego sektora. Jeżeli jednak instytucja badawcza nie płaci tego rodzaju opłat, pożądane byłoby – dla celów porównań międzynarodowych – uwzględnienie kwoty hipotetycznej, odpowiadającej rzeczywistym kwotom płaconym przez instytucję jednego sektora na rzecz instytucji z innego sektora. Może to być szacunkowa „wartość rynkowa”, która zostanie wliczona do „pozostałych kosztów bieżących”. Należy zwrócić uwagę, aby unikać „podwójnego liczenia” kwot w przypadku dostawców i odbiorców tego rodzaju usług.

368. Jeżeli płatności są rzeczywiście dokonywane (nawet jeśli nie zawsze pojawiają się one w badaniach B+R), władze poszczególnych krajów powinny dokonać korekty danych pozwalającej na uwzględnienie np. szacunkowej wartości rynkowej pomieszczeń czy zaplecza badawczego. Dane te należy zaliczać do „pozostałych kosztów bieżących” w sektorze przyjmującym i odjąć odpowiednio od wielkości dotyczących sektorów asygnujących środki na badania.

- Koszty ubezpieczenia społecznego i emerytalnego dla personelu B+R

369. Koszty pracy personelu B+R obejmują „wynagrodzenia wypłacane w skali roku oraz wszelkie powiązane z nimi koszty czy świadczenia dodatkowe, takie jak premie, wynagrodzenia za czas urlopu, składki na fundusze emerytalne oraz inne wpłaty na ubezpieczenie społeczne, podatki od wynagrodzeń itp.” (por. paragraf 361).

370. W przypadkach, gdy tworzy się rezerwy z tytułu ubezpieczenia społecznego oraz/lub świadczeń emerytalnych dla personelu B+R, odpowiednie kwoty należy zaliczać do kosztów pracy w sferze B+R. Rezerwy te nie muszą być koniecznie uwidocznione w zapisach księgowych odnoszących się do kosztów w danym sektorze, natomiast często zdarza się, że są związane z transakcjami w ramach tego samego sektora lub różnych sektorów. Należy podjąć próbę oszacowania tych kosztów nawet w tych przypadkach, gdy nie ma żadnych tego typu transakcji. Należy zwrócić uwagę, aby unikać podwójnego liczenia tego rodzaju nakładów.

Podatek VAT

371. Dane na temat nakładów na działalność B+R – dotyczące zarówno podmiotów wykonujących, jak i finansujących działalność B+R – powinny być rejestrowane według kosztów czynnikowych. Oznacza to, że podatek VAT oraz podobne podatki odnoszące się do sprzedaży nie powinny być uwzględniane przy mierzeniu kosztów działalności B+R, a szczególnie działalności B+R finansowanej ze środków publicznych. Takie podejście nie tylko ułatwi dokonywanie rzetelnych porównań międzynarodowych, ale i także pomoże krajom członkowskim prowadzić analizy wewnętrzne, np. analizę kosztów niewykorzystanych możliwości (*opportunity costs*) w związku z przeznaczeniem środków na działalność B+R czy też obliczanie wskaźników z wykorzystaniem danych statystycznych na temat dochodu narodowego i nakładów budżetowych, gdzie z reguły podatek VAT nie jest uwzględniany.

372. W przypadku sektora przedsiębiorstw kwestia ta nie powinna nastęrczać zbyt wielu trudności, gdyż odrębne rejestrowanie kwot podatku VAT należy do standardowych procedur księgowych, a podatek podlega zwrotowi, jeśli jest zrównoważony przez VAT doliczony do sprzedanych towarów i usług. W przypadku sektora rządowego i samorządowego podatek VAT od towarów i usług zakupionych podlega na ogół zwrotowi, dlatego też jest osobno ewidencjonowany.

373. Większe trudności mogą wystąpić w sektorze szkolnictwa wyższego oraz w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych, gdzie VAT doliczany do ceny towarów i usług zakupionych na potrzeby projektu B+R nie zawsze podlega zwrotowi, dlatego też traktowany jest przez respondentów – co jest

w pełni uzasadnione – jako element poniesionych przez nich nakładów. Kraje powinny dołożyć wszelkich starań, aby wyłączyć podatek VAT z danych dotyczących tych sektorów, a w razie konieczności dokonać odgórnych korekt. Zaleca się więc, aby dane nadsyłane do OECD nie uwzględniały podatku VAT.

6.2.3. *Nakłady inwestycyjne*

374.

Nakłady inwestycyjne (*capital expenditures*) są to nakłady brutto wydatkowane na nabycie środków trwałych wykorzystywanych w programach B+R przez daną jednostkę statystyczną w skali roku. Powinny być one wykazywane w całości za okres, w którym wystąpiły i nie powinny być ewidencjonowane jako składnik amortyzacji.

375. Przy pomiarze nakładów wewnętrznych na B+R należy wyłączyć wszystkie odpisy amortyzacyjne związane z budynkami, pomieszczeniami produkcyjnymi i wyposażeniem niezależnie od tego, czy zostały one dokonane faktyczne, czy też hipotetycznie. Takie podejście proponuje się z dwóch powodów:

- Gdyby amortyzacja (kwota przeznaczona na finansowanie zastąpienia aktualnie użytkowanych składników majątku nowymi) była włączona do kosztów bieżących, to dodanie nakładów inwestycyjnych prowadziłoby do podwójnego uwzględniania tych samych kwot.
- W sektorze rządowym i samorządowym z reguły nie dokonuje się żadnych odpisów na amortyzację środków trwałych. W związku z tym nawet w ramach jednego kraju nie można dokonywać porównań między sektorami bez pominięcia odpisów amortyzacyjnych, a także wielkości zagregowane dla całego kraju nie mogą być zestawiane, dopóki dane dla sektorów ogółem nie są oparte na porównywalnej podstawie.

376. Nakłady inwestycyjne obejmują nakłady na:

- grunty i budynki,
- aparaturę i wyposażenie,
- oprogramowanie komputerowe.

Grunty i budynki

377. Są to grunty nabywane na cele związane z działalnością B+R (np. tereny do przeprowadzania testów, tereny przeznaczone pod laboratoria i instalacje próbne) oraz budynki wznoszone lub nabywane, a także remonty generalne, przebudowy i naprawy.

378. Często trudno jest dokładnie ustalić, jaka część kosztów nowych budynków związana jest z działalnością B+R, w związku z czym wiele krajów nie uwzględnia tego elementu nakładów w statystykach B+R (w sektorze

szkolnictwa wyższego) lub – w najlepszym razie – dokonuje oszacowania na podstawie harmonogramów użytkowania tych budynków (por. poniższy podrozdział na temat określania B+R w nakładach inwestycyjnych).

379. Zakup nowej aparatury badawczej jest często wliczany w koszty nowych budynków bez odrębnego wskazywania tego składnika. Prowadzi to do sytuacji, kiedy w niektórych latach „aparatura i wyposażenie” w ogólnych nakładach inwestycyjnych na działalność B+R ma zaniżoną wartość.

380. Krajom członkowskim zaleca się stosowanie spójnej metodologii w odniesieniu do tych kosztów.

Aparatura i wyposażenie

381. Pozycja ta obejmuje ważną aparaturę i wyposażenie nabywane na potrzeby prowadzonej działalności B+R, w tym także oprogramowanie zintegrowane z aparaturą i wyposażeniem.

Oprogramowanie komputerowe

382. Uwzględnia się tutaj zakup odrębnie identyfikowanego oprogramowania komputerowego na potrzeby działalności B+R, w tym opisy programów oraz materiały wspomagające dla systemów i aplikacji komputerowych. Ponadto uwzględnia się coroczne opłaty licencyjne za użytkowanie nabytego oprogramowania.

383. W badaniach statystycznych sfery B+R oprogramowanie wytworzone we własnym zakresie w ramach działalności B+R jest zaliczane do odpowiedniej kategorii kosztów: kosztów pracy lub pozostałych kosztów bieżących.

Konwencje stosowane przy rozróżnianiu nakładów bieżących i inwestycyjnych

384. Przy pomiarze faktycznych nakładów inwestycyjnych nie uwzględnia się na ogół drobnych narzędzi i przyrządów oraz niewielkich remontów w istniejących budynkach, ponieważ w większości systemów rachunkowo-księgowych pozycje takie są zaliczane z reguły do kosztów bieżących. Granica między „mniejszymi” i „większymi” pozycjami jest odmienna w różnych krajach ze względu na obowiązujące w nich zasady opodatkowania, a różnice występują także w poszczególnych firmach i instytucjach w tym samym kraju, zależnie od stosowanych przez nie zasad rachunkowości. Wspomniane różnice rzadko mają jednak większe znaczenie, dlatego naleganie na stosowanie w tym zakresie rygorystycznych standardów nie jest ani konieczne, ani praktyczne. Zaliczanie poszczególnych pozycji do nakładów bieżących lub inwestycyjnych będzie zależęć od konwencji stosowanych w poszczególnych krajach. Niemniej jednak w krajach, gdzie wydatki na bardzo kosztowne prototypy (np. prototypy samolotów) lub na sprzęt o ograniczonym okresie użytkowania

(np. wystrzeliwanie rakiet) zalicza się do kosztów bieżących, zawsze należy wyraźnie zaznaczyć stosowanie tego rodzaju konwencji.

Ustalanie składnika B+R w nakładach inwestycyjnych

385. Zdarza się, że okres użytkowania danego środka trwałego na potrzeby prac B+R jest znany w momencie jego nabycia. W tym przypadku jedynie odpowiednia część wydatków powinna zostać zaliczona do nakładów inwestycyjnych na B+R. Podobnie też, kiedy okres użytkowania danego składnika aktywów na potrzeby B+R nie jest znany, a środek trwały ma być użytkowany na potrzeby kilku rodzajów działalności, przy czym nie dominuje ani działalność B+R, ani działalność niezwiązana z B+R (np. komputery i sprzęt z nimi związany; laboratoria wykorzystywane dla celów B+R, testowania i kontroli jakości), wtedy koszty należy proporcjonalnie rozdzielić między prace B+R i pozostałe rodzaje działalności. Obliczenia te mogą opierać się na stosunku liczby personelu B+R korzystających z tego środka do ogólnej liczby personelu albo też na obliczeniach dokonanych wcześniej do celów administracyjnych (np. w budżecie na B+R można uwzględnić określony procent kosztów inwestycyjnych; na poczet działalności B+R można zaliczyć określony procent czasu czy powierzchni biurowej).

Sprzedż dóbr inwestycyjnych związanych z B+R

386. Sprzedaż lub transfer środków trwałych nabytych pierwotnie na potrzeby działalności B+R powoduje trudności kwalifikacyjne. Zbycie środków trwałych można uznać za odwrotność inwestycji w B+R. Nie ma jednak potrzeby dokonywania korekt w ewidencji nakładów inwestycyjnych. Wysokości nakładów inwestycyjnych ponoszonych przez jednostkę statystyczną na B+R nie należy pomniejszać o odpowiednią kwotę ani w ujęciu bieżącym, ani retrospektywnym (za lata, w których zaksięgowano odpowiednie koszty inwestycyjne). Dokonywanie korekt na bieżąco może powodować anomalie, takie jak np. ujemna wartość nakładów wewnętrznych na B+R. Korekty wsteczne są natomiast trudne do przeprowadzenia i mogą być mylące.

Biblioteki

387. Chociaż płatności związane z bieżącym zakupem książek, periodyków oraz roczników należy zaliczyć do „pozostałych kosztów bieżących”, to nakłady na nabycie całych bibliotek, dużych zbiorów książek, periodyków, próbek itp. powinny być zaliczone do „nakładów na ważniejsze wyposażenie”, szczególnie jeśli ponoszone są przy wyposażaniu nowej instytucji (por. podrozdział 3.2.1 w publikacji UNESCO, 1984b).

388. Przy przekazywaniu danych do OECD zaleca się wszystkim krajom przyjęcie podejścia stosowanego przez UNESCO. Jeśli jest to niemożliwe,

w klasyfikacji wspomnianych wyżej kosztów należy stosować spójną metodologię, co umożliwi obserwację zmian w strukturze tych nakładów.

6.3. Źródła środków finansowych

6.3.1. Metody pomiaru

389. Działalność B+R charakteryzuje się znacznym przepływem środków między jednostkami, instytucjami i sektorami. Należy dołożyć wszelkich starań, aby odtworzyć drogę, jaką przebyły środki przeznaczane na działalność B+R. Przepływy te można mierzyć na dwa sposoby.

390. Pierwszy z nich to pomiar oparty na sprawozdaniach wykonawców badań, wskazujących kwoty, które jednostka, instytucja lub sektor otrzymały lub otrzymają od innej jednostki, instytucji czy sektora na prowadzenie wewnętrznej działalności B+R w danym okresie. Środki otrzymane na działalność B+R wykonaną w okresach wcześniejszych lub na prace B+R, które jeszcze się nie rozpoczęły, należy wyłączyć z kwot środków wykazywanych dla danego okresu.

391. Druga metoda to pomiar oparty na sprawozdaniach podmiotów będących źródłem środków, wskazujących nakłady zewnętrzne, czyli kwoty, które jednostka, instytucja lub sektor zgłasza jako wypłacone lub wyasygnowane na rzecz innej jednostki, instytucji czy sektora z przeznaczeniem na realizację działalności B+R w konkretnym okresie.

392. Zdecydowanie zaleca się stosowanie pierwszego z wymienionych tu podejść.

6.3.2. Kryteria ustalania przepływu środków na B+R

393. Dla prawidłowego prześledzenia przepływu środków finansowych muszą zostać spełnione dwa kryteria:

- transfer środków finansowych musi mieć charakter bezpośredni,
- środki te muszą być zarówno przeznaczone, jak i wykorzystane na działalność B+R.

Transfer bezpośredni

394. Transfer bezpośredni może przybierać postać kontraktów, dotacji lub darowizn i może mieć formę pieniężną lub inną (np. wypożyczenie personelu lub sprzętu na potrzeby wykonawcy badań). Tam, gdzie następuje znaczący transfer środków niepieniężnych, należy oszacować jego wartość bieżącą, ponieważ wartość wszystkich transferów powinna być wyrażona w kategoriach pieniężnych.

395. Transferu środków można dokonywać na kilka sposobów, ale nie wszystkie z nich można uznać za bezpośrednie.

396. Łatwo jest zidentyfikować transfer środków w przypadku kontraktów lub dotacji przeznaczonych na wykonywanie działalności B+R (w okresie bieżącym lub w przyszłości). Transfer środków z sektora rządowego i samorządowego do innych sektorów ma szczególnie istotne znaczenie dla użytkowników danych na temat B+R.

397. Można wyróżnić dwie kategorie takich środków pochodzących z sektora rządowego i samorządowego:

- środki przeznaczone na zakup prac B+R, tzn. wyniki prac należą do odbiorcy wyników/produktu powstałego w wyniku tych prac, przy czym odbiorca nie musi być tożsamy z podmiotem finansującym badania;
- środki przekazywane wykonawcom badań w formie dotacji lub zachęt finansowych, przy czym wyniki prac B+R stają się własnością wykonawców badań.

398. Zaleca się, aby – w miarę możliwości – wśród danych na temat B+R w sektorze przedsiębiorstw wyróżniać obie kategorie transferu środków z sektora rządowego i samorządowego. Jeśli to możliwe, podobne rozróżnienie należy zastosować dla środków z sektora rządowego i samorządowego przekazywanych do sektora szkolnictwa wyższego.

399. Teoretycznie, gdy władze pozwalają firmie lub uczelni na bezpłatne korzystanie w działalności B+R z zaplecza takiego jak tunel aerodynamiczny, obserwatorium czy teren wyrzutni raketowej, wtedy wartość usługi (hipotetyczny koszt wynajmu) powinna być klasyfikowana jako transfer. W praktyce jednak beneficjenci nie mają na ogół możliwości dokonywania tego rodzaju szacunków, a często nie mają ich nawet podmioty udostępniające takie zaplecze.

400. W niektórych przypadkach projekt B+R prowadzony przez firmę może być finansowany z kredytu udzielonego przez instytucję finansową, spółkę stowarzyszoną lub władze. Kredytów wymagających spłacenia nie uważa się za transfer środków, natomiast kredyty, co do których istnieje możliwość umorzenia spłaty, są (zwyczajowo) uznawane za transfer środków.

401. Inne rządowe bodźce stymulujące sektor przedsiębiorstw do podejmowania działalności B+R to np. zwolnienie z płacenia podatku dochodowego w związku z działalnością B+R w sferze przemysłu, pokrywanie przez władze – na wniosek zainteresowanej firmy i po przeprowadzeniu jej audytu – części niektórych lub wszystkich nakładów firmy na B+R, premie dodawane w kontraktach badawczo-rozwojowych w celu zachęcania firmy do prowadzenia własnej działalności B+R, zwolnienia podatkowe i umorzenie należności celnych za sprzęt wykorzystywany w działalności B+R oraz refundowanie części kosztów ponoszonych przez firmę w związku z zatrudnieniem większej liczby pracowników przy pracach B+R. Według obecnie obowiązujących konwencji,

nawet gdy transfery takie można osobno zidentyfikować, nie należy ich uznawać za bezpośrednie wsparcie na rzecz B+R. Jednostki statystyczne powinny więc wykazywać poniesione nakłady brutto nawet wtedy, gdy rzeczywiste koszty będą niższe ze względu na zwolnienia podatkowe, bonifikaty czy dotacje wypłacane po wykonaniu prac.

Transfer środków przeznaczonych i wykorzystanych na B+R

402. W przypadkach wielu transferów dotyczących B+R stosowanie tego kryterium można uznać za oczywiste. Istnieją jednak przypadki, kiedy jego zastosowanie pozwala uzyskać jaśniejszy obraz sytuacji (szczególnie w przypadku różnic między sprawozdaniami wykonawcy badań i podmiotu finansującego):

- W pierwszym przypadku jedna jednostka przekazuje środki innej w zamian za sprzęt lub usługi potrzebne do wykonywania własnej działalności B+R. Jeśli przy dostarczaniu takiego sprzętu lub usług nie wymaga się, aby druga jednostka prowadziła prace B+R, nie może ona stwierdzić w sprawozdaniu, że wykonała prace B+R finansowane przez pierwszą jednostkę. Na przykład laboratorium rządowe dokonuje zakupu standardowego wyposażenia lub wykorzystuje komputer należący do innego podmiotu przy dokonywaniu obliczeń na potrzeby projektu B+R. Dostawca wyposażenia ani firma świadcząca usługi komputerowe same nie prowadzą działalności B+R, w swoich sprawozdaniach nie wykażą więc prowadzenia działalności B+R finansowanej przez sektor rządowy i samorządowy. Na potrzeby statystyki B+R nakłady te powinny być odpowiednio zaliczone przez laboratorium rządowe w pierwszym przypadku (zakupu) do wewnętrznych nakładów inwestycyjnych, a w drugim (wynajmu) do pozostałych wewnętrznych kosztów bieżących.
- W drugim przypadku transfer środków jest opisywany ogólnie przez podmiot będący źródłem tych środków jako „kontrakty na prace rozwojowe” dotyczące „prototypów”, ale instytucja finansująca nie wykonuje żadnej działalności B+R, a odbiorca wykonuje ją w bardzo niewielkim zakresie. Przykład: rząd zawiera kontrakt z przedsiębiorstwem przemysłowym na opracowanie prototypu samolotu dla lotnictwa cywilnego z konkretnym zastosowaniem (np. usuwanie warstwy ropy z określonych powierzchni). Samolot zostaje w znacznej części skonstruowany przez wykonawcę badań przy wykorzystaniu istniejących materiałów i technologii, a prace B+R potrzebne są jedynie w celu dostosowania go do nowych specyfikacji. Jedynie ta ostatnia część kontraktu powinna być wykazana przez wykonawcę jako działalność B+R finansowana przez sektor rządowy i samorządowy, nawet jeśli na pierwszy rzut oka zapisy księgowe strony finansującej mogą sugerować, że cały kontrakt dotyczył prac B+R.
- W trzecim przypadku jedna jednostka otrzymuje środki pieniężne od innej i wykorzystuje je na finansowanie działalności B+R, mimo iż środki nie były wyasygnowane na ten cel. Na przykład instytut badawczy może finan-

sować część swojej działalności ze środków pochodzących z honorariów czy wpływów ze sprzedaży towarów i usług. Chociaż środki te pochodzą od innych jednostek i innych sektorów, nie powinny być traktowane jako transfer środków na działalność B+R, lecz jako środki pochodzące z „przychodów zatrzymanych” uzyskanych przez jednostkę prowadzącą badania, ponieważ nabywca dóbr i usług oferowanych przez dany instytut nie miał intencji przekazania środków na działalność B+R.

6.3.3. *Ustalanie źródeł środków finansowych na działalność B+R*

403. Wykonawcy badań proszeni są zazwyczaj o wykazanie swoich nakładów wewnętrznych w podziale na środki jednostki wykonującej działalność B+R (środki własne), środki pochodzące od innych podmiotów w ramach tego samego sektora lub podsektora oraz środki z innych sektorów lub podsektorów. Dokonanie takiego podziału zazwyczaj nie nastręcza większych trudności, aczkolwiek zdarzają się trudne przypadki.

Podwykonawcy i pośrednicy

404. Problemy pojawiają się wtedy, gdy środki przepływają przez kilka podmiotów. Może się to zdarzyć w przypadku zlecenia prac B+R podwykonawcom, co bywa praktykowane w sektorze przedsiębiorstw. Wykonawca powinien wskazać – o ile to możliwe – pierwotne źródło środków przeznaczonych na B+R. Te same problemy pojawiają się w przypadku finansowania ze środków UE, gdyż najpierw są one przekazywane do głównego wykonawcy, a następnie dzielone między innych uczestników (podwykonawców). W niektórych krajach podmioty pośredniczące, które same nie prowadzą działalności B+R, odgrywają ważną rolę w finansowaniu prac badawczo-rozwojowych, gdyż przyznają wykonawcom badań środki z dotacji otrzymanych z kilku różnych źródeł, ale nieprzeznaczonych na konkretny cel. Znanymi przykładami takich instytucji są *Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft* oraz *Deutsche Forschungsgemeinschaft* w Niemczech. Można w takich przypadkach uznać, że podmiot ten jest źródłem środków, aczkolwiek zaleca się dotarcie do pierwotnego ich źródła i wskazanie go.

Publiczny ogólny fundusz finansowania szkół wyższych (GUF)

405. Szkoły wyższe wykorzystują zazwyczaj trzy rodzaje środków na finansowanie własnej działalności B+R, a mianowicie:

- Środki pochodzące z kontraktów na prace B+R oraz dotacji celowych otrzymywanych od rządu i samorządu oraz z innych źródeł zewnętrznych. Należy przy nich wskazać pierwotne źródło pochodzenia środków.
- Dochody pochodzące z darowizn, akcji i udziałów oraz posiadanego majątku oraz nadwyżka uzyskana z wpływów ze sprzedaży usług niezwiązanych

z pracami B+R, np. czesne wpłacane przez poszczególnych studentów, prenumerata czasopism, sprzedaż serum czy płodów rolnych. Są to „środki własne” uczelni. W przypadku uczelni prywatnych mogą one stanowić główne źródło środków pieniężnych na działalność B+R.

- Ogólne dotacje otrzymywane od ministerstwa edukacji lub właściwych władz regionalnych czy lokalnych na prowadzenie ogólnej działalności badawczej/dydaktycznej. Można twierdzić, że skoro rząd i samorząd są pierwotnym źródłem środków i zgodnie z ich intencją co najmniej część środków była przeznaczona na B+R, to tę część publicznego ogólnego funduszu finansowania szkół wyższych, która jest przeznaczana na finansowanie działalności B+R, należy wykazać jako pochodzącą z sektora rządowego i samorządowego. Można także argumentować, że decyzje o przeznaczeniu środków na B+R z puli zawierającej zarówno środki własne, jak też środki z funduszu finansowania szkół wyższych podejmowane są na poziomie uczelni. Tym samym w sprawozdaniach jako źródło stosownych kwot należy podać sektor szkolnictwa wyższego. Do celów porównań międzynarodowych środki wyasygnowane przez władze w ramach publicznego funduszu finansowania szkół wyższych powinny być przypisane do sektora publicznego. Dla większej przejrzystości nakłady krajowe brutto na B+R (*GERD*) finansowane ze środków publicznych dzieli się na dwie mniejsze kategorie: środki publiczne finansowania bezpośredniego (*direct government funds*) oraz fundusz finansowania szkół wyższych (*GUF*).

406. Należy przyjąć następujące procedury: oddzielnie wykazywać środki pochodzące z funduszu finansowania szkół wyższych (*GUF*), a we wszelkich korektach kosztów działalności B+R uwzględniać rzeczywiste lub hipotetyczne rezerwy na ubezpieczenie społeczne i emerytalne, przy czym jako źródło należy podać fundusz finansowania szkół wyższych. Środki pochodzące z dotacji ogólnej dla szkolnictwa wyższego powinny być zaklasyfikowane jako pochodzące z funduszu finansowania szkół wyższych, natomiast inne środki wygenerowane przez dany sektor należy uznać za „środki własne”. Korekty związane z „pozostałymi kosztami bieżącymi”, uwzględniające rzeczywiste lub hipotetyczne płatności czynszu i podobne wydatki, powinny być przypisane do środków publicznych finansowania bezpośredniego.

407. W badaniach statystycznych działalności B+R należy w najszerszym możliwym zakresie podawać następujące źródła środków:

- Sektor przedsiębiorstw:
 - ❖ przedsiębiorstwo własne,
 - ❖ inne przedsiębiorstwo należące do tej samej grupy kapitałowej,
 - ❖ inne przedsiębiorstwo.
- Sektor rządowy i samorządowy:

- ❖ władze centralne lub federalne (z wyłączeniem funduszu finansowania szkół wyższych),
- ❖ władze regionalne lub stanowe (z wyłączeniem funduszu finansowania szkół wyższych),
- ❖ publiczny fundusz finansowania szkół wyższych.
- Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych.
- Sektor szkolnictwa wyższego.
- Zagranica:
 - ❖ przedsiębiorstwa:
 - ❖ przedsiębiorstwa należące do tej samej grupy kapitałowej,
 - ❖ inne przedsiębiorstwa;
 - ❖ rządy i samorządy innych krajów,
 - ❖ sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych,
 - ❖ sektor szkolnictwa wyższego,
 - ❖ Unia Europejska,
 - ❖ organizacje międzynarodowe.

6.4. Nakłady zewnętrzne

408.

Nakłady zewnętrzne (*extramural expenditures*) to kwoty, które dana jednostka, podmiot lub sektor zgłaszają jako wypłacone lub przeznaczone do wypłaty na rzecz innej jednostki, podmiotu lub sektora z przeznaczeniem na wykonywanie prac B+R w danym okresie. Zalicza się do nich nabycie prac B+R wykonywanych przez inne podmioty oraz granty/dotacje udzielane innym podmiotom w zamian za wykonywanie prac B+R.

409. W przypadku nabycia usług blisko związanych z wewnętrzną działalnością B+R nie zawsze łatwo jest odróżnić nakłady wewnętrzne od zewnętrznych. Jeśli usługi te mają postać odrębnych projektów B+R, nakłady z nimi związane mogą w większości przypadków zostać uznane za nakłady zewnętrzne. Jeżeli zaś są to określone zadania (niekoniecznie prace B+R jako takie) niezbędne dla działalności B+R danej jednostki, ale zlecone wykonawcy zewnętrznemu, mogą być one ogólnie uznawane za nakłady wewnętrzne (pozostałe koszty bieżące). Te same zasady dotyczą konsultantów z tą różnicą, że koszty usług konsultantów pracujących na miejscu są klasyfikowane jako pozostałe koszty bieżące (zgodnie z tym, co napisano w paragrafie 364), gdyż ich działalność jest bezpośrednim elementem działalności B+R prowadzonej przez daną jednostkę.

410. Dane dotyczące nakładów zewnętrznych na B+R w jednostkach statystycznych są użytecznym uzupełnieniem informacji zebranych na temat nakładów wewnętrznych. Zaleca się więc gromadzenie tego rodzaju danych.

Dane na temat nakładów zewnętrznych są niezbędne przy przygotowywaniu zestawień statystycznych dotyczących działalności B+R prowadzonej za granicą, ale finansowanej przez instytucje krajowe. Mogą być one pomocne także przy analizowaniu przepływów pieniężnych wykazywanych przez wykonawców badań, szczególnie wtedy, gdy w danych gromadzonych metodą badań ankietowych pojawiają się luki.

411. Ponieważ dane na temat działalności B+R dotyczą zawsze konkretnych krajów, niezmiernie trudno jest śledzić przepływ środków pieniężnych w skali międzynarodowej. Ze względu na coraz większe umiędzynarodowienie działalności B+R należy szerzej wykorzystywać analizę nakładów zewnętrznych, aby uwzględnić to zjawisko. Z tego względu zaleca się, aby do klasyfikacji stosowanych przy podziale nakładów zewnętrznych na B+R dodać informacje na temat przepływów międzynarodowych, analogiczne do tych, o których była mowa wyżej przy klasyfikacji źródeł środków finansowych.

412. Zaleca się stosowanie następującej klasyfikacji przy dokonywaniu podziału zewnętrznych nakładów na B+R:

- Sektor przedsiębiorstw:
 - ❖ inne przedsiębiorstwo należące do tej samej grupy kapitałowej,
 - ❖ inne przedsiębiorstwo.
- Sektor rządowy i samorządowy.
- Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych.
- Sektor szkolnictwa wyższego.
- Zagranica:
 - ❖ przedsiębiorstwa:
 - przedsiębiorstwa należące do tej samej grupy kapitałowej,
 - inne przedsiębiorstwa,
 - ❖ rządy i samorządy innych krajów,
 - ❖ sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych,
 - ❖ sektor szkolnictwa wyższego,
 - ❖ organizacje międzynarodowe.

6.5. Niwelowanie różnic między danymi pochodzącymi od wykonawców a danymi przekazywanymi przez podmioty finansujące B+R

413. Szacunkowe całkowite nakłady na B+R w danym kraju określone na podstawie informacji od wykonawców badań powinny z zasady równać się wielkości całkowitych nakładów wynikających z informacji przekazywanych przez podmioty finansujące działalność B+R (w tym informacji instytucji finansujących dla zagranicy). W praktyce jednak jest to mało prawdopodobne ze względu na trudności w dobrze próby oraz różnice dotyczące sprawozdawczości.

414. Poza różnicami sprawozdawczymi wynikającymi z błędów doboru próby (szacunkowe wielkości *GERD* są często uzyskiwane z badań prowadzonych na próbach zamiast na całej populacji), pojawiają się trudności w uzgadnianiu danych otrzymanych od wykonawców z danymi pochodzącymi od podmiotów finansujących. Trudności te wynikają z kilku powodów.

415. Między wykonawcami a podmiotami finansującymi mogą istnieć rozbieżności co do tego, czy wykonywane prace spełniają kryteria definicji działalności B+R. Na przykład w amerykańskim przemyśle obronnym pojawili się nowi, nietradycyjni wykonawcy (w tym duże spółki telekomunikacyjne i małe firmy z branży zaawansowanych technologii), a ponadto zwiększono finansowanie prac B+R w ramach kontraktów technicznych, analitycznych i kontraktów na usługi specjalistyczne (których efekty stanowiły czasami tylko niewielki składnik całego projektu B+R w sferze obronności), co doprowadziło do rozbieżnych interpretacji pojęcia prac badawczo-rozwojowych.

416. Źródłem środków finansowych może być podmiot pośredniczący, co utrudnia wykonawcom badań uzyskanie informacji o pierwotnym źródle środków (por. paragraf 404). Podobny problem stwarza sytuacja, kiedy środki finansowe wychodzą poza sektor finansujący, ale wracają do niego jako finansowanie zewnętrzne prac B+R.

417. Umowy na realizację prac B+R często obejmują okresy dłuższe niż jeden rok, co może skutkować rozbieżnościami w sposobie ujęcia danych przez podmiot finansujący i wykonawcę B+R.

418. W wielu krajach mogą pojawić się trudności w identyfikacji firm płacących za prace B+R wykonywane za granicą. W przypadku firm wielonarodowych przedsiębiorstwo działające w jednym kraju może nie posiadać informacji o tym, w jakim stopniu finansuje prace B+R prowadzone w innym kraju. Czasami dokonuje ono płatności na rzecz centrali w innym kraju, a wpłacone środki są przeznaczane na różnorodne usługi, w tym na działalność B+R.

419. Innym problemem są trudności w uzgadnianiu danych związanych z *GBAORD*, będących w istocie danymi o środkach pochodzących z sektora instytucji rządowych/samorządowych (środki wyasygnowane, a nie nakłady), z danymi na temat B+R pochodzącymi od wykonawców. W tym przypadku brak porównywalności może wynikać z tego, że zakres faktycznie zrealizowanych prac B+R różni się od zakresu przewidywanego w momencie asygnowania środków. Inną przyczyną może być brak precyzji uniemożliwiający wyodrębnienie wśród kwot wyasygnowanych z budżetu na różne cele środków przeznaczonych konkretnie na działalność B+R (więcej na temat metodologii *GBAORD* w rozdziale 8).

420. Poza sektorem przedsiębiorstw oraz sektorem rządowym i samorządowym problemy w uzgadnianiu danych pochodzących od wykonawców

i od instytucji finansujących B+R pojawiają się także w przypadku innych znaczących źródeł finansowania B+R, takich jak rady ds. badań czy źródła zagraniczne.

421. Zaleca się, aby w największym możliwym zakresie zgłaszać różnice między wielkością całkowitych nakładów na B+R bazującą na szacunkach dokonanych przez wykonawców oraz na szacunkach podmiotów finansujących. Należy także wskazać czynniki powodujące takie rozbieżności, jeśli są znane. Tego rodzaju różnice niekoniecznie wynikają z nieodpowiednich czy niedokładnych pomiarów i przekazanie tego typu danych przyczyni się do podniesienia dokładności analiz i opracowań statystycznych.

6.6. Klasyfikacja regionalna

422. Zaleca się także dokonywanie podziału regionalnego danych na temat wewnętrznych nakładów na B+R. W przypadku państw członkowskich Unii Europejskiej szczeble regionalne zawiera klasyfikacja *NUTS* (nomenklatura jednostek terytorialnych do celów statystycznych). Dla pozostałych państw członkowskich OECD podziału regionalnego należy dokonywać zgodnie z potrzebami krajowymi. Na przykład w państwach federacyjnych może to być poziom podmiotów federacji (region, stan, land itp.). Dalsze informacje na temat metod stosowanych przy gromadzeniu danych na temat B+R w ujęciu regionalnym zawiera Aneks 5.

6.7. Wielkości sumaryczne w skali kraju

6.7.1. Nakłady krajowe brutto na B+R (*GERD*)

423.

Nakłady krajowe brutto na B+R (*Gross Domestic Expenditure on R&D – GERD*) są to całkowite nakłady wewnętrzne na działalność B+R wykonywaną na terytorium określonego kraju w danym okresie.

424. Wielkość ta obejmuje działalność B+R prowadzoną w danym kraju i finansowaną ze środków zagranicznych, ale nie obejmuje płatności dokonywanych na rzecz zagranicy z tytułu finansowania B+R. Nakłady krajowe brutto na B+R oblicza się, dodając nakłady wewnętrzne z czterech sektorów wykonujących działalność B+R. Wielkość ta jest często przedstawiana w postaci macierzy obejmującej sektory finansujące i wykonawców B+R (por. tabela 6.1). Dane o nakładach krajowych brutto na B+R oraz macierz przedstawiająca te nakłady są instrumentami niezbędnymi do dokonywania porównań nakładów na B+R w skali międzynarodowej. Stanowią one także podstawę systemu dokonywania obliczeń, w ramach którego można stosować klasyfikacje instytucjonalne i funkcjonalne.

425. Użyteczne byłoby skonstruowanie odrębnych tabel przedstawiających nakłady krajowe brutto (*GERD*) na działalność w sferze cywilnej i wojskowej, co pozwoliłoby na określenie wpływu tendencji w tych dziedzinach na wysokość i strukturę całkowitych nakładów krajowych brutto na B+R. W szczególności dotyczy to krajów, które prowadzą szeroko zakrojone programy B+R w sferze obronności. Dla zwiększenia porównywalności danych dotyczących cywilnej działalności B+R zaleca się dokonanie takiego podziału również w innych krajach.

6.7.2. Nakłady narodowe brutto na B+R

426. Nakłady narodowe brutto na B+R (*Gross National Expenditure on R&D – GNERD*) to wielkość zagregowana obejmująca całkowite nakłady na działalność B+R finansowaną przez instytucje danego kraju w danym okresie. Wielkość ta obejmuje prace B+R wykonywane za granicą, ale finansowane przez instytucje krajowe lub obywateli (rezydentów) danego kraju, natomiast z jej zakresu wyłącza się prace B+R wykonywane w danym kraju, lecz finansowane ze środków zagranicznych. Nakłady narodowe brutto oblicza się, dodając nakłady wewnętrzne finansowane ze środków krajowych w każdym sektorze prowadzącym działalność B+R oraz działalność B+R prowadzoną za granicą, ale finansowaną przez krajowe sektory (por. tabela 6.2). Wielkość ta daje dodatkową informację na temat współpracy w zakresie B+R między jednostkami różnego typu.

427. W celu uzyskania informacji na temat działalności B+R organizacji i instytucji międzynarodowych w sektorze „Zagranica” należy wyróżnić podkategorie dla organizacji i instytucji międzynarodowych zgodnie z rekomendacjami dotyczącymi subklasyfikacji instytucjonalnej (por. rozdział 3, podrozdział 3.8.3).

Tabela 6.1. Nakłady krajowe brutto na B+R (GERD)

Sektor finansujący	Sektor wykonujący prace B+R			Ogółem
	Sektor przedsiębiorstw	Sektor rządowy i samorządowy	Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	
Sektor przedsiębiorstw			Sektor szkolnictwa wyższego	Ogółem działalność w kraju finansowana przez sektor przedsiębiorstw
Sektor rządowy i samorządowy				Ogółem działalność w kraju finansowana przez sektor rządowy i samorządowy
Publiczny fundusz finansowania szkół wyższych				Ogółem działalność w kraju finansowana z funduszu finansowania szkół wyższych
Sektor szkolnictwa wyższego				Ogółem działalność w kraju finansowana przez sektor szkolnictwa wyższego
Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych				Ogółem działalność w kraju finansowana przez sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych
Zagranica				Ogółem działalność w kraju finansowana przez zagranicę
<ul style="list-style-type: none"> ● Przedsiębiorstwa zagraniczne <ul style="list-style-type: none"> – w ramach tej samej grupy kapitałowej – inne ● Rządy i samorządy innych krajów ● Unia Europejska ● Organizacje międzynarodowe ● Inne 				
Ogółem	Ogółem działalność wykonywana w sektorze przedsiębiorstw	Ogółem działalność wykonywana w sektorze rządowym i samorządowym	Ogółem działalność wykonywana w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych	Nakłady krajowe brutto na B+R (GERD)

Źródło: OECD.

Tabela 6.2. Nakłady narodowe brutto na B+R (GNERD)

Sektor finansujący	Sektor wykonujący prace B+R						Ogółem	
	Kraj			Zagranica				
	Sektor przedsiębiorstw	Sektor rządowy i samorządowy	Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	Sektor szkolnictwa wyższego	Sektor przedsiębiorstw W ramach tej samej grupy kapitałowej	Inne przedsiębiorstwa		Organizacje międzynarodowe
Sektor przedsiębiorstw							Ogółem działalność finansowana przez sektor przedsiębiorstw	
Sektor rządowy i samorządowy							Ogółem działalność finansowana przez sektor rządowy i samorządowy	
Publiczny fundusz finansowania szkół wyższych							Ogółem działalność finansowana z publicznego funduszu finansowania szkół wyższych	
Sektor szkolnictwa wyższego							Ogółem działalność finansowana przez sektor szkolnictwa wyższego	
Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych							Ogółem działalność finansowana przez sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	
Ogółem	Ogółem działalność wykonywana w sektorze przedsiębiorstw, finansowana ze źródeł krajowych	Ogółem działalność wykonywana w sektorze rządowym i samorządowym, finansowana ze źródeł krajowych	Ogółem działalność wykonywana w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych, finansowana ze źródeł krajowych	Ogółem działalność wykonywana w sektorze szkolnictwa wyższego, finansowana ze źródeł krajowych	Ogółem działalność wykonywana w ramach tej samej grupy kapitałowej, finansowana ze źródeł krajowych	Ogółem działalność wykonywana w innych przedsiębiorstwach, finansowana ze źródeł krajowych	Ogółem działalność wykonywana za granicą w innych organizacjach i instytucjach międzynarodowych, finansowana ze źródeł krajowych	Ogółem działalność wykonywana za granicą w innych organizacjach i instytucjach, finansowana ze źródeł krajowych

Źródło: OECD.

Rozdział 7

Metodologia i procedury badań statystycznych

7.1. Wprowadzenie

428. Informacje o działalności B+R można uzyskać z różnorodnych źródeł, takich jak raporty roczne opracowywane przez rady ds. badań czy duże podmioty prowadzące działalność B+R, jednak dane takie dają jedynie przybliżony obraz całokształtu działalności B+R. Pojęcie działalności badawczo-rozwojowej stosowane przez różne instytucje bywa odmienne od definicji podawanych w niniejszym Podręczniku. Co więcej, treść tego pojęcia może się zmieniać wraz z upływem czasu. Ogromnym problemem jest zgromadzenie wszystkich danych dla tego samego okresu czy uniknięcie podwójnego liczenia przy śledzeniu przepływu środków finansowych na podstawie sprawozdań finansowych czy innych źródeł. Z tych właśnie powodów statystyka działalności B+R wymaga prowadzenia regularnych, systematycznych i zharmonizowanych badań statystycznych dedykowanych tej tematyce. Jednakże z różnych powodów (np. brak zadowalających zapisów, koszty prowadzenia badań statystycznych czy konieczność zmniejszenia obciążenia respondentów udziałem w badaniu) ankietowe badania statystyczne nie zawsze przynoszą wszystkie pożądane informacje.

429. Dokonywanie szacunków stanowi konieczne uzupełnienie badań ankietowych (respondentów prosi się często o podanie wartości szacunkowych w odpowiedzi na pytania ankiety). Bazując na wskaźnikach pochodzących z danych ankietowych, można uzyskać odpowiednie dane o trendach czy wielkości sumaryczne na podstawie informacji niepełnych, bez konieczności prowadzenia kosztownych badań statystycznych. Istotnie, dane na temat nakładów na prace B+R (*input*) wykonywane w sektorze szkolnictwa wyższego często opierają się częściowo – a w niektórych krajach w całości – na szacunkach. Przy publikowaniu statystyk należy jednak zawsze dołączać wyczerpujące informacje na temat źródeł danych i sposobu ich generowania.

430. W niniejszym rozdziale przedstawiono wskazówki metodologiczne dotyczące prowadzenia badań statystycznych na temat B+R ukierunkowane na podniesienie międzynarodowej porównywalności danych. Wskazówki te opierają się na istniejących przykładach dobrych praktyk. Ponieważ metodologie i procedury badań statystycznych sfery B+R są w wielu krajach dobrze ugruntowane, przedstawione wskazówki mają charakter dość ogólny, aby umożliwić jak najszersze ich stosowanie.

7.2. Zakres badań statystycznych sfery B+R

431. Teoretycznie badania statystyczne na temat B+R powinny zidentyfikować i zmierzyć wszystkie zasoby finansowe i kadrowe zaangażowane w całokształt prac B+R we wszystkich podmiotach prowadzących działalność B+R. Badania statystyczne tej sfery są skierowane przede wszystkim do jednostek

wykonujących B+R, które mogą także finansować B+R wykonywane przez inne podmioty (zostaje to uwzględnione dzięki zastosowaniu pytania o nakłady zewnętrzne). W badaniach statystycznych prowadzonych w krajach członkowskich uwzględnia się w pewnym stopniu także jednostki, które jedynie finansują działalność B+R. Badania obejmuje się np. departamenty rządowe w kontekście obliczania wskaźnika *GBAORD* (środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa) według celów społeczno-ekonomicznych. W niniejszym rozdziale mowa jest jedynie o badaniach statystycznych, w których respondentami są wykonawcy prac B+R. Należy opracować metody statystyczne oraz inne procedury dla uwzględnienia całokształtu działalności B+R, szczególnie dla jednostek z sektora przedsiębiorstw, gdzie zakres B+R jest niewielki. Kwestia ta została omówiona szerzej w kolejnych podrozdziałach.

7.3. Ustalenie populacji docelowej oraz respondentów badań statystycznych

432. Tylko w kilku państwach członkowskich instytut badawczy może przeprowadzić wyczerpujące badanie obejmujące wszystkich wykonawców prac B+R. Na ogół zakres badań statystycznych jest ograniczony przez wiele czynników. Na przykład: liczbę respondentów trzeba często ograniczać w celu obniżenia kosztów; badanie na temat B+R może być prowadzone w połączeniu z innym badaniem obejmującym akceptowalny, ale nie idealny krąg respondentów; badania pewnych grup mogą wymagać udziału innych instytucji, mających zapotrzebowanie na odmienny rodzaj danych i – co za tym idzie – stawiających respondentom inne pytania.

433. Niemożliwe jest podanie szczegółowych rekomendacji na temat metod badawczych, które byłyby w jednakowym stopniu odpowiednie dla wszystkich krajów członkowskich, ponieważ rozmiary i struktura działalności badawczo-rozwojowej w poszczególnych krajach bywają bardzo różne. Poniżej przedstawiono propozycje dla sektora przedsiębiorstw, sektora rządowego i samorządowego, sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych oraz sektora szkolnictwa wyższego, aczkolwiek niektóre kraje stosują odmienne systemy podziału na sektory przy badaniach statystycznych i przedstawianiu danych w raportach. Na przykład niektóre kraje przeprowadzają trzy odrębne badania statystyczne dla firm, instytutów i jednostek szkolnictwa wyższego, a następnie przydzielają badane podmioty do jednego z czterech standardowych sektorów wykonujących działalność B+R.

434. Szczególną kategorię stanowią szpitale/instytucje ochrony zdrowia. Prowadzą one działalność B+R, która może dotyczyć każdego spośród czterech standardowych sektorów. Badania zdrowia bardzo rozpowszechniły się w ostatnich latach, warto więc dokonać aktualizacji zasięgu badań statystycznych, aby zebrać dane na temat B+R od wszystkich szpitali i placówek służby

zdrowia, które są w stanie prowadzić taką działalność, przy czym chodzi nie tylko o szpitale akademickie czy inne szpitale, w których jest prowadzona intensywne działalność badawcza, ale także o szpitale o profilu ogólnym oraz inne placówki służby zdrowia (kategorie *ISIC* 8512 i 8519). W niektórych krajach mogą istnieć pewne kategorie szpitali/placówek ochrony zdrowia finansowanych ze środków publicznych, które nie mogą oficjalnie przeznaczać swoich budżetów na prace B+R, mogą jednak „gościć” u siebie określone działania badawcze. W miarę możliwości należy przeprowadzić badania statystyczne wśród głównych podmiotów prowadzących działalność B+R zgodnie ze standardowym kalendarzem takich badań w danym kraju. W przypadku szpitali ogólnych i innych placówek służby zdrowia należy przeprowadzać badania referencyjne przynajmniej raz na dziesięć lat, a dla lat pośrednich określić metody szacowania danych.

7.3.1. Sektor przedsiębiorstw

435. Jako główną jednostkę statystyczną w sektorze przedsiębiorstw zaleca się przyjąć przedsiębiorstwo (patrz także rozdział 3, podrozdział 3.4.2). Niektóre przedsiębiorstwa wykonują prace B+R regularnie każdego roku. Mogą one mieć w swej strukturze jedną lub więcej jednostek badawczo-rozwojowych. Inne z kolei wykonują prace B+R tylko okazjonalnie. Może się zdarzyć, że będą one realizować projekt badawczy w jednym roku, a w kolejnym nie będą prowadzić żadnych prac B+R. Taka działalność jest często wykonywana przez osoby z różnych komórek przedsiębiorstwa w ramach konkretnego projektu, bez formalnego tworzenia komórki badawczo-rozwojowej. W ogólnej definicji działalności B+R podanej w *Podręczniku Frascati* kryterium „pracy twórczej podejmowanej w sposób systematyczny” jest spełnione w projekcie, który posiada ustalone cele i własny budżet.

Zaleca się uwzględnianie w badaniach statystycznych na temat B+R wszystkich przedsiębiorstw wykonujących prace B+R – czy to w sposób ciągły, czy okazjonalny.

436. Przy określaniu populacji objętej badaniem w sektorze przedsiębiorstw możliwe są przynajmniej dwa podejścia. Jedno z nich polega na zbadaniu całej populacji dużych przedsiębiorstw oraz próby mniejszych przedsiębiorstw należących do określonej populacji (pod względem gałęzi przemysłu i klasy wielkości) należącej do całego sektora. Pozwala to na rozpoznanie podmiotów prowadzących działalność B+R, do których można się następnie zwrócić o udzielenie informacji. Wybór przedsiębiorstw powinien opierać się na dobrym jakościowo rejestrze podmiotów gospodarczych. W tym podejściu nie jest brana pod uwagę działalność B+R wykonywana w danym przedsiębiorstwie w przeszłości. Jest to podejście stosowane w badaniach statystycznych nad zjawiskiem innowacji.

437. Badania tego typu obejmują dużą liczbę przedsiębiorstw i są kosztowne w przypadku stosowania ich we wszystkich gałęziach przemysłu i wszystkich przedsiębiorstwach bez względu na ich wielkość. W związku z tym konieczne jest ograniczenie populacji docelowej pod względem wielkości przedsiębiorstw oraz gałęzi przemysłu, które zostaną objęte badaniem. Zazwyczaj rozwiązanie to prowadzi do systematycznego wyłączenia bardzo małych przedsiębiorstw oraz przedsiębiorstw działających w niektórych gałęziach o mniejszym natężeniu działalności B+R. Gdy liczebność próby jest bardzo mała, dane szacunkowe mogą być mniej rzetelne ze względu na czynniki wzrostu. W praktyce jednak żadne z państw członkowskich nie stosuje opisanego tu podejścia w sposób ścisły.

438. W badaniach statystycznych dotyczących działalności B+R w sektorze przedsiębiorstw większość państw członkowskich stosuje drugie podejście, tzn. podejmuje próby objęcia badaniami statystycznymi wszystkich przedsiębiorstw, o których wiadomo lub co do których zakłada się, że prowadzą działalność badawczo-rozwojową. Badanie opiera się na rejestrze przedsiębiorstw prowadzących działalność B+R. Źródłami opracowania takiego rejestru są spisy przedsiębiorstw otrzymujących dotacje państwowe i kontrakty na prowadzenie działalności B+R, wykazy przedsiębiorstw zgłaszających działalność B+R w poprzednich badaniach statystycznych dotyczących B+R, innowacji lub w innych badaniach przedsiębiorstw, wykazy laboratoriów badawczo-rozwojowych, członków branżowych stowarzyszeń badawczych, pracodawców zatrudniających bardzo wysoko wykwalifikowaną kadrę oraz spisy przedsiębiorstw ubiegających się o zwolnienia podatkowe z tytułu prowadzonej działalności B+R. Tylko kilka krajów stosuje tego rodzaju informacje w celu ustalenia listy podmiotów prowadzących działalność B+R.

439. Na podstawie wymienionych źródeł niezwykle trudno jest prowadzić zawsze aktualne rejestry przedsiębiorstw okazjonalnie wykonujących prace B+R. Taka sytuacja może prowadzić do niedoszacowania zakresu B+R w małych czy średnich przedsiębiorstwach. Jednakże skutki tej sytuacji dla pomiaru całokształtu działalności B+R w sektorze przedsiębiorstw nie są znaczące, ponieważ w badaniach statystycznych zawsze uwzględnia się duże podmioty prowadzące działalność B+R.

440. W celu poszerzenia zakresu badań statystycznych opartych na tej koncepcji, wiele krajów łączy obydwie podejścia, tzn. systematycznie przeprowadza badania na całej populacji/próbie przedsiębiorstw, aby zebrać informacje na temat B+R od przedsiębiorstw nieuwzględnionych w wykazach wykonawców B+R. Ze względu na koszty, w badaniach takich uwzględnia się ograniczoną liczbę branż i kategorii wielkości. Ograniczenia dotyczą głównie sektorów usługowych, gdyż badania statystyczne dotyczące działalności B+R w tych sektorach były jak dotychczas rzadkie. Przedsiębiorstwa, co do których istnieje bardzo

małe prawdopodobieństwo, że prowadzą jakieś prace B+R, należy wyłączyć z badań, aby zmniejszyć obciążenie respondentów. Zaletą tego podejścia jest to, że w znaczący sposób obniża ono niepewność przy dokonywaniu szacunków dla populacji docelowej w porównaniu z podejściem polegającym na zwykłym doborze próby, w którym nie bierze się pod uwagę faktu wykonywania działalności B+R w przeszłości. Wadą z kolei jest koszt takich badań, który może utrudniać stosowanie tego podejścia w większych krajach.

441. W związku z tym zaleca się:

- uwzględniać w badaniach B+R sektora przedsiębiorstw wszystkie firmy, o których wiadomo lub można założyć, że prowadzą działalność B+R;
- zidentyfikować podmioty, o których nie wiadomo, czy prowadzą prace B+R lub podmioty, co do których zakłada się, że prowadzą prace B+R – narzędziem identyfikacji będzie w tym przypadku badanie na całej populacji/próbie pozostałych firm z wymienionych niżej branż. Z zasady należy uwzględnić przedsiębiorstwa należące do wszystkich klas wielkości. Jeżeli jednak potrzebne jest wyznaczenie progu wielkości, należy go ustalić na poziomie 10 pracowników.

442. Należy uwzględnić następujące branże:

Branża	ISIC Rev. 3/NACE Rev. 1
Górnictwo	14
Działalność produkcyjna	15–37
Usługi komunalne, budownictwo	40, 41, 45
Handel hurtowy	50
Transport, magazynowanie i komunikacja	60–64
Pośrednictwo finansowe	65–67
Komputery i działalność pokrewna	72
Usługi w zakresie B+R	73
Działalność w zakresie architektury, inżynierii oraz inna działalność techniczna	742

Ponadto w krajach, w których istnieje znaczący zakres prac B+R w innych sektorach, takich jak np. rolnictwo (*ISIC Rev. 3*, działy 01, 02, 05), sektory te należy uwzględnić w badaniach.

7.3.2. Sektor rządowy i samorządowy

443. W badaniach należy uwzględnić następujące jednostki:

- instytuty badawczo-rozwojowe;
- podmioty prowadzące działalność badawczo-rozwojową w ramach ogólnej administracji rządowej szczebla centralnego lub niższego, służb statystycznych, meteorologicznych, geologicznych i innych służb publicznych, muzeów, szpitali;
- podmioty prowadzące działalność badawczo-rozwojową na szczeblu gmin.

Najlepszym sposobem przeprowadzenia badań statystycznych jest rozsyłanie kwestionariuszy do wszystkich jednostek, o których wiadomo lub zakłada się, że prowadzą one działalność B+R.

444. Mogą istnieć różne sposoby aktualizacji wykazów podmiotów wykonujących działalność B+R, np. rejestry podmiotów gospodarczych, spisy podmiotów prowadzących prace B+R, stowarzyszenia badawcze, dane bibliometryczne, wnioski o aktualizację danych kierowane przez organy administracji itd.

445. Szczególnie trudno jest zidentyfikować podmioty prowadzące działalność B+R na szczeblu gminnym ze względu na dużą liczbę jednostek, niewielką liczbę jednostek potencjalnie realizujących B+R oraz trudności w interpretacji pojęcia działalności badawczo-rozwojowej. Wykazy podmiotów prowadzących działalność B+R zwykle nie obejmują takich jednostek. Warto podjąć wysiłek, aby dotrzeć do wykonawców prac B+R w dużych miastach.

7.3.3. Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych

446. Źródła służące identyfikacji potencjalnych respondentów są w znacznej mierze takie same jak w przypadku sektora rządowego i samorządowego. Informacje pochodzące z rejestrów mogą być mniej wyczerpujące, dlatego też można je uzupełniać danymi pochodzącymi od badaczy lub osób odpowiedzialnych za sprawy administracyjne dotyczące badań. Sektor ten może być bardziej odpowiedni w przypadku badań na temat finansowania działalności B+R.

7.3.4. Sektor szkolnictwa wyższego

447.

Badania oraz procedury estymacji (patrz niżej) powinny obejmować wszystkie uczelnie oraz odpowiadające im instytucje, a zwłaszcza te, które mogą przyznawać stopień doktora. Należy także objąć badaniami inne instytucje tego sektora, o których wiadomo lub zakłada się, że prowadzą działalność B+R.

448. Wskazanie tych instytucji jest na ogół stosunkowo proste. W wielu przypadkach korzystniej jest przyjąć, że jednostkami statystycznymi będą mniejsze jednostki, takie jak wydziały czy katedry uczelni.

7.3.5. Szpitale

449. W przypadku niektórych krajów korzystne może być uwzględnienie szpitali i placówek służby zdrowia w regularnych badaniach statystycznych na temat B+R, realizowanych za pomocą standardowego kwestionariusza dla

danego sektora. Takie podejście może okazać się jedynym możliwym w przypadku szpitali i placówek służby zdrowia należących do sektora przedsiębiorstw. W tym przypadku można podać dodatkowe wskazówki dotyczące rozróżnienia między działalnością badawczą a opieką zdrowotną oraz dotyczące sposobu ujmowania badań klinicznych. Szpitale, które są pod względem finansowym i administracyjnym ściśle zintegrowane z placówkami dydaktycznymi (por. rozdział 3, podrozdział 3.7.1), mogą zostać ujęte wraz z tymi placówkami przy gromadzeniu danych na potrzeby statystyki B+R. Jeżeli natomiast są to odrębne jednostki posiadające osobną księgowość i administrację, można zwrócić się do nich o wypełnienie specjalnego kwestionariusza skierowanego do szpitali państwowych (patrz niżej) lub standardowego kwestionariusza dotyczącego B+R. W przypadku szpitali należących do sektora rządowego, samorządowego i sektora instytucji niekomercyjnych oraz szpitali przy uczelniach (ewentualnie części tych szpitali), które nie są połączone z placówkami dydaktycznymi, użyteczne może być specjalne badanie statystyczne. Jeżeli przeprowadzenie takiego badania nie jest możliwe, można zastosować standardowy kwestionariusz dla sfery B+R.

450. Niezależnie od przyjętego podejścia należy zadbać o spójność ujmowania prac B+R w jednostkach/projektach zarządzanych wspólnie przez dwa podmioty lub więcej, przez osoby otrzymujące dwa wynagrodzenia z różnych instytucji oraz osoby pracujące w szpitalach, ale zatrudnione w innych instytucjach.

7.4. Współpraca z respondentami

7.4.1. Zachęcanie do współpracy

451. Kwestionariusz badawczy musi zawierać minimalną liczbę podstawowych pytań dotyczących działalności B+R, co pozwoli na stworzenie spójnych i porównywalnych statystyk, które można będzie następnie przekazać do instytucji międzynarodowych. Ze względu na to, że udział w badaniu statystycznym stanowi obciążenie, kwestionariusz powinien być możliwie jak najkrótszy i najprostszy, logicznie skonstruowany, zawierający klarowne definicje i instrukcje. Ogólnie można powiedzieć, że im dłuższy jest kwestionariusz, tym niższe są wskaźniki odpowiedzi na konkretne pytania i wskaźniki odpowiedzi uzyskanych ogółem. W przypadku mniejszych jednostek można zastosować kwestionariusz w wersji uproszczonej. Zdecydowanie zaleca się testowanie wstępnych wersji kwestionariuszy na próbie respondentów. Rozpoczęto już prace nad stworzeniem zharmonizowanego kwestionariusza OECD na potrzeby badań statystycznych B+R w sektorze przedsiębiorstw.

452. Po zidentyfikowaniu respondentów konieczne jest ustalenie najodpowiedniejszej osoby do wypełnienia kwestionariusza. W badaniach na temat

B+R jest to zazwyczaj osoba z działu kadr, księgowości lub z działu badawczo-rozwojowego. Każda z tych opcji ma swoje zalety i wady. Kierownik komórki B+R może opisać działalność B+R zgodnie ze standardami *Podręcznika Frascati*, ale nie zawsze będzie w stanie podać dokładne dane liczbowe. Księgowy lub dyrektor personalny dysponuje dokładnymi danymi liczbowymi, ale nie zawsze będzie posługiwać się kategoriami zdefiniowanymi w tym Podręczniku. W większych jednostkach konieczna jest współpraca wszystkich tych trzech typów respondentów, natomiast jedna osoba powinna zajmować się koordynacją odpowiedzi. Pożytecznym rozwiązaniem bywa często przesłanie kwestionariusza do tej samej osoby, która udzielała odpowiedzi w roku poprzednim. Jeżeli osoba ta nie jest znana, należy zwrócić się do dyrektora zarządzającego. W dużych instytucjach o złożonej strukturze takich jak uczelnie, duże przedsiębiorstwa czy grupy kapitałowe warto z wyprzedzeniem ustalić osobę odpowiedzialną za udzielanie informacji i koordynację informacji uzyskiwanych z mniejszych jednostek/działów.

453. Niezwykle ważne jest zapewnienie współpracy ze strony osoby odpowiedzialnej za udzielanie odpowiedzi. Respondenci proszeni są o poświęcenie czasu na czynność, której wykonanie nie przynosi im w wielu przypadkach żadnej bezpośredniej korzyści. Mogą oni nawet postrzegać wypełnianie kwestionariusza na temat działalności B+R jako marnowanie czasu i pieniędzy. Instytucja prowadząca badania statystyczne ma obowiązek pomóc respondentom w zrozumieniu potencjalnych zastosowań gromadzonych danych oraz dostrzegać ewentualne zapotrzebowanie na dane statystyczne z tej dziedziny zgłaszane przez respondentów. Innym obowiązkiem instytucji jest poszanowanie poufności danych i uświadomienie użytkownikom, jakie obawy mogą żywić w tym względzie respondenci. Przygotowując badania ankietowe, instytucja badawcza powinna także zwrócić uwagę na konieczność zminimalizowania obciążenia nakładanego na respondentów w związku z uczestnictwem w badaniach.

454. Wprawdzie sami respondenci rzadko są użytkownikami danych statystycznych, jednak dla pozyskania ich do współpracy ważne jest pokazanie, w jaki sposób są wykorzystywane gromadzone dane. Respondent może np. otrzymać odnośną publikację, a jeśli nie jest to możliwe, to przynajmniej streszczenie wyników badania. Użyteczne może być także przekazanie informacji dostosowanych do potrzeb danej jednostki, co pozwoli respondentowi na porównanie swojej macierzystej jednostki z odnośnymi danymi dla całego kraju.

455. Instytucja prowadząca badania statystyczne powinna zapewnić respondentom pomoc merytoryczną oraz przekazać informacje takie jak nazwisko, telefon, faks i adres e-mailowy wszystkich osób upoważnionych do kontaktu w związku z realizowanym badaniem. Zakres stosowanych procedur kontrol-

nych zależy od liczby i jakości otrzymanych odpowiedzi, liczby zbadanych jednostek oraz zasobów, jakimi dysponuje instytucja prowadząca badania. Nawiązanie osobistego kontaktu ze wszystkimi jednostkami biorącymi udział w badaniu rzadko jest wykonalne. Jednym z możliwych rozwiązań będzie w takiej sytuacji zaplanowanie programu kontrolnego dla każdej rundy badań, polegającego na odwiedzeniu najważniejszych uczestników badania w danym okresie. Inne rozwiązanie polega na ograniczeniu działań kontrolnych do bardzo dokładnego sprawdzenia danych od kilku respondentów. Należy zachęcać do nawiązywania osobistych kontaktów z respondentami, którzy potrzebują wyjaśnień lub którzy nadesłali niezadowolające odpowiedzi.

456. Niemal wszyscy respondenci będą zmuszeni do podania danych szacunkowych. Działalność badawczo-rozwojowa jest skomplikowana sama w sobie, a ponadto jest ona nierozzerwalnie związana z wieloma innymi rodzajami działalności. Co więcej, działalność B+R danej instytucji nie zawsze znajduje dostateczne odzwierciedlenie w strukturze organizacyjnej czy też w dokumentacji i ewidencji księgowej.

457. Działalność B+R nie ogranicza się do pracy wykonywanej przez laboratoria B+R i instytuty badawcze. Ma ona zakres jednocześnie węższy i szerszy niż taka praca, gdyż bardzo niewiele instytucji objętych badaniami statystycznymi prowadzi tylko jeden rodzaj działalności. Pomiaru nakładów na B+R (*inputs*) można dokonywać w trzech etapach:

- identyfikacja wszystkich wyspecjalizowanych komórek B+R i pomiar ich całkowitej działalności;
- oszacowanie części niezwiązanej z działalnością B+R i odjęcie tej wielkości od całości;
- oszacowanie nakładów na B+R w innych komórkach i dodanie tej wielkości do otrzymanej uprzednio wartości.

458. W praktyce można dopuścić niewielkie odstępstwa od ścisłej definicji B+R, aby lepiej wykorzystać istniejące dane i nie obciążać respondentów dodatkową pracą. W niektórych przypadkach, szczególnie w sektorze szkolnictwa wyższego, przy szacowaniu nakładów na działalność B+R konieczne może być odwoływanie się do bardzo prostych, ogólnych wskaźników.

7.4.2. Kryteria operacyjne

459. Należy opracować kryteria operacyjne dostosowane do specyfiki badanego sektora. W kwestionariuszach dla sektora przedsiębiorstw właściwe będzie podanie wskazówek ułatwiających odróżnienie działalności B+R od fazy przedprodukcyjnej, natomiast w kwestionariuszu dla sektora rządowego i samorządowego można skupić się na różnicach między działalnością B+R z jednej strony a gromadzeniem danych i informacją z drugiej. Dla ułatwienia zadania respondentom można podać przykłady dotyczące danego sektora.

Można także powoływać się na przykłady podane w niniejszym Podręczniku. Jednostki uczestniczące w badaniu mogą potrzebować kryteriów pozwalających im na odróżnienie kontraktów przemysłowych na towary i usługi zamawiane na potrzeby wewnętrznej działalności B+R od kontraktów na działalność B+R w przemyśle. Inaczej sformułowane, ale służące podobnemu celowi kryteria mogą być użyteczne w badaniach sektora przedsiębiorstw. Nie należy także zapominać o różnicach w ramach poszczególnych sektorów. Na przykład definicje operacyjne i przykłady odpowiednie dla przemysłu naftowo-gazowego nie będą się zapewne nadawały dla branży wyrobów elektrycznych. W rozmowach z respondentami często przydatne okazują się kryteria uzupełniające. Przykłady zostały podane w rozdziale 2, tabela 2.1.

460. W trakcie badań statystycznych działalności B+R respondenci mogą napotkać duże trudności praktyczne przy stosowaniu rozróżnień teoretycznych omówionych w poprzednich rozdziałach do opisu szerokiego zakresu projektów prowadzonych przez ich macierzystą instytucję. Instytucje prowadzące badania nie zawsze są w stanie sprawdzać rzetelność otrzymywanych odpowiedzi i na ogół muszą akceptować je w takiej formie, w jakiej je otrzymały, dlatego też jest rzeczą ogromnie ważną, aby badane instytucje otrzymywały maksymalnie przejrzyste wyjaśnienia i wskazówki w uzupełnieniu formalnych definicji, co pozwoli na osiągnięcie większej jednorodności danych.

461. Do osiągnięcia tego celu służą cztery ważne narzędzia:

- notatki wyjaśniające,
- przykłady hipotetyczne,
- wskazówki dla poszczególnych respondentów,
- dokumentacja przedstawiająca sposoby ujmowania różnych przypadków.

462. Z oczywistych względów niniejszy Podręcznik zajmuje się jedynie pierwszymi dwoma narzędziami. Niemniej jednak formalne definicje i rozróżnienia teoretyczne należy uzupełnić o pozostałe dwa wymienione wyżej narzędzia. W celu zapewnienia spójności wskazówek udzielanych przez instytucje prowadzące badania statystyczne konieczne jest opracowanie dokumentacji wskazującej rozwiązania zastosowane w trudnych przypadkach „z pogranicza”. Dokumentacja taka może także służyć jako cenne źródło przykładów hipotetycznych, może też umożliwić różnym krajom wypracowanie bardziej jednolitych sposobów postępowania w zakresie klasyfikacji.

7.5. Procedury dokonywania szacunków

463. W procesie gromadzenia danych statystycznych są stosowane różne procedury szacowania. Wyniki uzyskane z badań na próbach muszą być ubrutnowione przy użyciu rozmaitych metod tak, aby odpowiadały całej populacji. W sektorze przedsiębiorstw oraz sektorze rządowym i samorządowym szczególnie często pojawia się problem braku odpowiedzi z danej jednostki lub

braku odpowiedzi na poszczególne pytania. W sektorze szkolnictwa wyższego istniejące w większości krajów dane statystyczne są oparte równocześnie na danych sondażowych i procedurach szacowania.

7.5.1. Braki w odpowiedziach

464. Otrzymywane odpowiedzi na badania statystyczne sfery B+R są w praktyce często niekompletne, niezależnie od zastosowanej metody badawczej. Można wyróżnić dwa typy braków w odpowiedzi: braki w odpowiedzi na określone pytania (*item non-response*) oraz braki w odpowiedzi z danej jednostki zaproszonej do badania (*unit non-response*). W tym drugim przypadku oznacza to, że dana jednostka sprawozdawcza w ogóle nie przekazała odpowiedzi. Być może wynikało to z faktu, że instytucja prowadząca badania nie była w stanie dotrzeć do danej jednostki sprawozdawczej albo też jednostka ta odmówiła udzielenia odpowiedzi. Pierwszy z wymienionych braków polega na tym, że dana jednostka przekazuje odpowiedzi, ale pozostawia przynajmniej jedną rubrykę niewypełnioną, a w skrajnych przypadkach wypełnia tylko jedną rubrykę w całym kwestionariuszu.

465. Wymienione dwa rodzaje braków w odpowiedzi sprawiałyby mniejsze trudności, gdyby brakujące wartości rozkładały się losowo wśród wszystkich jednostek badanych i wszystkich zadawanych pytań. W rzeczywistości jednak oba rodzaje braków są częstsze dla określonych cech w populacji i rubryk kwestionariusza. Braki w odpowiedzi na pytania zdarzają się częściej w przypadku pytań, które są (lub wydają się) trudne. Przykładem może być pytanie o podział inwestycji w B+R (grunty, budynki i wyposażenie) oraz o podział działalności B+R według typów.

466. Braki w odpowiedzi bez wątpienia rzutują na porównywalność wyników w badaniach krajowych i międzynarodowych. Należy opracowywać i stosować odpowiednie metody radzenia sobie z tym problemem. Ponieważ przy różnych metodach można uzyskać odmienne wyniki, należy stosować pewne rekomendacje o charakterze ogólnym. W przeciwnym razie – ze względu na stosowanie różnych metod redukcji odchyłań związanych z brakami w odpowiedzi – mogą pojawić się różnice w wynikach uzyskanych w różnych momentach czasowych oraz w różnych krajach.

467. Ze względów praktycznych oraz teoretycznych w przypadku braków w odpowiedzi rekomenduje się grupę metod zwaną „metodami imputacji”, które pozwalają na szacowanie brakujących wartości na podstawie dodatkowych informacji. Najłatwiejszą metodą jest sięgnięcie do odpowiedzi na to samo pytanie udzielonej przez to samo przedsiębiorstwo w przeszłości. Inna możliwość to zastosowanie technik statystycznych takich jak *hot decking*, czyli stosowanie informacji z tego samego badania, albo *cold decking*, czyli wykorzystywanie danych z poprzednio przeprowadzonych badań.

468. W sytuacji, gdy respondent w ogóle nie nadesłał odpowiedzi, do szacowania nakładów w okresie bieżącym można posłużyć się danymi dotyczącymi danej firmy w przeszłości. Kształtowanie się sprzedaży lub zatrudnienia można określić na podstawie danych z minionych okresów. W przypadkach, gdy nie dysponujemy danymi z przeszłości dla danej firmy, zaleca się obliczenie stosunku sprzedaży dla całej populacji i sprzedaży dla zrealizowanej próby dla określonej komórki w próbie. Metodę tę proponuje się z tego względu, że B+R to zmienna metryczna skorelowana w pewnym stopniu z wielkością sprzedaży. Inna metoda polega na zastosowaniu zmiennej związanej z wielkością zatrudnienia. Procedura ta opiera się na założeniu, że stosunek B+R do sprzedaży oraz stosunek personelu B+R do całości personelu jest identyczny dla jednostek udzielających i nieudzielających odpowiedzi. Założenie to można zweryfikować, analizując reprezentatywną próbę jednostek, które nie udzieliły odpowiedzi na kwestionariusz statystyczny. Nawet jeśli przyjęte założenie jest błędne, błąd wynikający z braku odpowiedzi można pominąć, jeśli tylko procent jednostek nieudzielających odpowiedzi jest stosunkowo niewielki.

7.5.2. Procedury dokonywania szacunków w sektorze szkolnictwa wyższego

469.

W przypadku danych dotyczących działalności B+R prowadzonej w tym sektorze zaleca się, aby były one oparte na badaniach statystycznych wśród wykonawców B+R i w razie konieczności uzupełnione danymi szacunkowymi.

470. Często zdarza się, że ponad połowa środków na finansowanie działalności B+R jest przekazywana w postaci ogólnego funduszu finansowania szkolnictwa wyższego, nie przeznaczanego na działalność badawczą, lecz na ogólne funkcjonowanie uczelni. Często same uczelnie nie wiedzą, jaki procent tych środków przypada na działalność B+R. Aby określić, jaka część przynależy do B+R, stosuje się wiele różnych metod:

- centralne szacunki nieoparte na wiedzy empirycznej dotyczącej czasu poświęcanego na działalność różnego rodzaju;
- badania struktury czasu pracy poświęcone strukturze czasu dla różnych kategorii personelu;
- badania struktury czasu pracy oparte na własnej ocenie dokonywanej przez badaczy.

471. Z badań struktury czasu pracy wywodzone są współczynniki dotyczące działalności badawczej, które następnie stosuje się do obliczania liczby EPC poświęconych na działalność B+R oraz kosztów pracy związanych z B+R. Po-

zostałe koszty B+R należy szacować przede wszystkim na podstawie kryterium celu. Przykładowo zakup aparatury badawczej i nakłady na laboratorium badawcze należy zaliczyć do badań, natomiast utrzymywanie zaplecza dydaktycznego należy zaliczyć do działalności dydaktycznej. W przypadku nakładów, których nie można jednoznacznie przypisać do działalności badawczej lub dydaktycznej, należy dokonać szacunków z wykorzystaniem współczynników jako podstawy obliczeń.

472. Szersze omówienie różnych metod badania struktury czasu pracy i problemów związanych z gromadzeniem danych statystycznych na temat B+R w sektorze szkolnictwa wyższego można znaleźć w aneksie 2.

7.6. Sprawozdania dla OECD i innych organizacji międzynarodowych

473. Władze różnych szczebli w poszczególnych krajach prowadzą badania statystyczne na temat działalności B+R w celu uzyskania informacji istotnych dla danego kraju, a informacje te są zbierane w ramach krajowych struktur instytucjonalnych. Rozbieżności między praktyką poszczególnych krajów a normami międzynarodowymi prezentowanymi w niniejszym Podręczniku oraz w innych publikacjach bywają nieuniknione. Należy jednak uczynić wszystko, aby ograniczyć wpływ tych rozbieżności na dane ujmowane w sprawozdaniach przekazywanych do OECD czy innych instytucji międzynarodowych. Ograniczyć je można dzięki dokonywaniu korekt i oszacowań, nawet jeśli w efekcie dane na temat B+R prezentowane w źródłach międzynarodowych będą różniły się od danych zawartych w dokumentach krajowych. Jeśli władze krajowe nie są skłonne do dokonywania tego rodzaju oszacowań na własną odpowiedzialność, mogą informacyjnie wspomagać sekretariaty instytucji i organizacji międzynarodowych dokonujących tego rodzaju szacunków. Tam, gdzie dokonywanie korekt nie jest możliwe, należy przedłożyć pełną dokumentację metodologiczną. Ogólnie rzecz biorąc, rozbieżności mają dwojaki charakter:

- jawne różnice między podejściem stosowanym w badaniach statystycznych w danym kraju a podejściem zalecanym przez niniejszy Podręcznik;
- niejawnie różnice między standardowymi klasyfikacjami gospodarczymi lub edukacyjnymi stosowanymi w statystykach danego kraju a odpowiednimi klasyfikacjami międzynarodowymi, których stosowanie zaleca niniejszy Podręcznik.

Istotne jest, aby w przedkładanych sprawozdaniach oba typy rozbieżności zostały wskazane i omówione.

Rozdział 8

Środki wyasygnowane lub wydatkowane przez rząd na działalność badawczo-rozwojową według celów społeczno-ekonomicznych

8.1. Wprowadzenie

474. Są dwa sposoby pomiaru wysokości środków przeznaczanych przez rządy różnych krajów na B+R. Pierwszy i najbardziej dokładny sposób polega na przeprowadzeniu badań statystycznych w jednostkach, które prowadzą działalność B+R (firmy, instytuty, szkoły wyższe itp.) w celu określenia kwot faktycznie wydawanych na B+R w ciągu minionego roku oraz tej ich części, która była finansowana ze środków publicznych. Kwotę wydatków na B+R na terenie kraju (por. rozdział 6, tabela 6.1) określa się jako „finansowane przez rząd nakłady krajowe brutto na B+R” (*Government-Financed Gross Domestic Expenditure on Research and Deveoleopment*, czyli *GERD* finansowane przez rząd).

475. Niestety, ze względu na długi czas, jaki zajmuje przeprowadzenie tego rodzaju badań i analiza ich wyników, dane dotyczące „finansowanych przez rząd nakładów krajowych brutto na B+R” stają się dostępne dopiero w rok lub dwa lata po roku, w którym wykonywano działalność B+R. Ponadto zdarza się, że wykonawcy B+R będący respondentami badań statystycznych nie są w stanie określić związku otrzymanej dotacji czy zawartego przez nie kontraktu z ogólną polityką naukowo-techniczną kraju.

476. W związku z tym opracowano inny sposób pomiaru pomocy udzielanej przez rząd na cele działalności B+R. Sposób ten opiera się na danych budżetowych i polega na odszukaniu w budżetach wszystkich pozycji związanych z badaniami i rozwojem, a następnie na dokonaniu pomiaru lub oszacowania części przypadającej na B+R w kategoriach środków finansowych. Szacunki te są mniej dokładne niż wspomniane wyżej dane pochodzące od wykonawców, ponieważ jednak pochodzą z danych budżetowych, mogą być powiązane z elementami polityki naukowo-technicznej przez klasyfikację według „celów” lub „zamierzeń”. W niniejszym rozdziale omówiono specyfikacje dla danych pochodzących z budżetów. Dane pochodzące z budżetów są obecnie oficjalnie określane jako „środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa” (*government budget appropriations or outlays for R&D – GBAORD*).

8.2. Odniesienie do innych standardów międzynarodowych

477. Definicje omawiane w niniejszym rozdziale są w miarę możliwości zgodne z metodologią opracowaną przez Eurostat oraz przez Nordforsk/Nordic Industrial Fund (Nordforsk, 1983).

8.3. Źródła danych budżetowych dla *GBAORD*

478. Szczegóły procedur budżetowych są odmienne w poszczególnych krajach, można tu jednak wyróżnić siedem ogólnych etapów:

- i) prognozy (szacunki dotyczące finansowania przed rozpoczęciem debaty nad budżetem),
- ii) prognozy budżetowe (wstępne dane liczbowe żądane przez ministerstwa, szczególnie na potrzeby rozmów międzyresortowych),
- iii) projekt budżetu (dane liczbowe na kolejny rok przedstawiane parlamentowi),
- iv) wstępne środki wyasygnowane z budżetu (wielkości dotyczące przyszłego roku poddane pod głosowanie w parlamencie, w tym zmiany wprowadzone w efekcie debaty parlamentarnej),
- v) ostateczna wysokość środków wyasygnowanych z budżetu państwa (wielkości uchwalone przez parlament na kolejny rok, w tym dodatkowe głosowania w ciągu roku),
- vi) zobowiązania (środki faktycznie przeznaczone w trakcie roku),
- vii) faktyczne kwoty wydatkowane (kwoty wypłacone w trakcie roku).

479. Etapy i)-iv) opisują intencje władz. Dane dla danego roku budżetowego „y” powinny być dostępne jak najszybciej po zakończeniu roku „y-1”. Proponuje się, aby wstępne dane na temat *GBAORD* bazowały na pierwszym budżecie, uzgodnionym przez rząd i parlament, czyli etapie iv). Niektóre kraje mogą nawet odwołać się do etapu iii) przy określaniu wielkości wstępnych. W trakcie roku budżetowego mogą być poddawane pod głosowanie budżety dodatkowe, w tym podwyższenia, redukcje i przesunięcia środków przeznaczonych na B+R. Znajdują one swoje odbicie w etapie v). Dane powinny być dostępne jak najszybciej po zakończeniu roku budżetowego. Proponuje się, aby ostateczne dane na temat *GBAORD* były oparte na wysokości ostatecznych środków wyasygnowanych z budżetu. W niektórych krajach wielkości te będą musiały być określone w oparciu o etap vi) lub vii).

8.4. Zakres pojęcia B+R

8.4.1. Podstawowa definicja

480. Podstawowa definicja została już podana na wstępie rozdziału 2 (por. podrozdział 2.1). W zakres tej definicji wchodzi badania podstawowe, badania stosowane oraz prace rozwojowe, które nie są jednak traktowane osobno.

8.4.2. Dziedziny nauki i techniki

481.

Analiza obejmuje nauki przyrodnicze i techniczne oraz nauki społeczne i humanistyczne bez rozróżniania między tymi grupami.

8.4.3. Określanie składnika B+R

482. Wszystkie wytyczne i konwencje wymienione w rozdziale 2 i umożliwiające odróżnianie działalności badawczo-rozwojowej od działalności niezwiązanej z B+R należy stosować w jak najszerszym zakresie. Szczególną uwagę należy zwrócić na określenie rzeczywistego składnika B+R w pozycjach budżetu oficjalnie określanych jako „kontrakty rozwojowe” czy „zakup prototypów”, omówionych w rozdziale 2 (podrozdział 2.3.4) i rozdziale 6 (podrozdział 6.3.2) oraz w aneksie 10.

483. Może zaistnieć konieczność opracowania zestawu współczynników według dyscypliny, instytucji oraz innych kryteriów lub kombinacji tych kryteriów, co umożliwi określenie udziału B+R w szerszych pozycjach budżetowych takich jak *GUF*, ale także dla instytucji, które prowadzą również działalność inną niż B+R. Współczynniki te powinny być w miarę możliwości spójne z tym, co instytucje te podają w pozycji B+R jako wykonawcy prac B+R w badaniach statystycznych.

8.5. Definicja terminu „rząd”

484. Termin „rząd” (*government*, niekiedy tłumaczony też jako „władze”) jest tu stosowany na oznaczenie władz centralnych (lub federalnych), regionalnych (lub stanowych) oraz władz lokalnych (por. rozdział 3, podrozdział 3.5). Nie uwzględnia się tu przedsiębiorstw państwowych/publicznych, gdyż uznaje się, że należą one do sektora przedsiębiorstw. Dla potrzeb określania *GBAORD* zaleca się jednak, aby w ramach tego terminu:

- zawsze uwzględniać rząd federalny lub centralny,
- uwzględniać władze regionalne lub stanowe w tych przypadkach, gdzie ich udział jest znaczący,
- nie uwzględniać środków pochodzących od władz lokalnych (tzn. z podatków lokalnych).

8.6. Zakres pojęcia „środki wyasygnowane lub wydatkowane przez rząd”

8.6.1. Nakłady wewnętrzne i zewnętrzne

485.

GBAORD obejmuje nie tylko działalność B+R finansowaną przez rząd i wykonywaną przez instytucje podlegające rządowi, lecz także działalność B+R finansowaną przez rząd w pozostałych trzech sektorach krajowych (sektor przedsiębiorstw, prywatne instytucje niekomercyjne, szkolnictwo wyższe), jak i w sektorze „zagranica” (w tym organizacje międzynarodowe).

8.6.2. *Finansowanie i sprawozdawczość wykonawców badań*

486. Nakłady na B+R mogą być uwzględniane w sprawozdaniach sporządzanych przez instytucję zapewniającą środki (finansowanie) lub przez podmiot faktycznie wykonujący prace B+R. Ogólnie niniejszy Podręcznik zaleca drugie podejście, które jest stosowane przy opracowywaniu standardowych tablic z badań statystycznych OECD. W przypadku danych *GBAORD* preferowane jest natomiast pierwsze podejście.

Dane dotyczące *GBAORD* powinny opierać się na sprawozdaniach sporządzanych przez podmioty finansujące, a nie przez wykonawców badań.

8.6.3. *Środki budżetowe*

487.

GBAORD obejmuje wszystkie wydatki, które mogą znaleźć pokrycie we wpływach z podatków oraz innych dochodów publicznych w ramach budżetu.

488. W przypadku środków wydatkowanych na działalność B+R wykonywaną przez instytucje podlegające rządowi, ale pochodzących z innych źródeł, powstaje problem ich klasyfikacji. W niektórych krajach środki te mogą być uwzględniane w budżecie rządowym ze względu na to, że dana instytucja musi uzyskać zezwolenie władz na wydatkowanie tych środków (ujęcie „brutto”). W innych krajach środki takie bywają pomijane (ujęcie „netto”). W przypadku tych środków publicznych należy rozróżniać:

- kontrakty czy dotacje z innych sektorów na prowadzenie działalności B+R przez instytucje rządowe;
- inne środki publiczne, takie jak zatrzymane wpływy laboratoriów rządowych, dochody z podatków i opłat itp.

Środki netto wyasygnowane z budżetu

489.

Zgodnie z zasadą podawania wartości netto, z *GBAORD* należy wyłączyć środki, dla których przewiduje się odpowiednie wpływy budżetowe ze źródeł rządowych lub z innych sektorów.

490. Jeżeli instytut badawczo-rozwojowy posiada całkowity budżet brutto w wysokości 10 mln (w tym 3 mln na badania kontraktowe finansowane ze źródeł zewnętrznych), wtedy w tym przykładzie jedynie 7 mln należy traktować jako środki netto wyasygnowane z budżetu, ponieważ kwota 3 mln została uwzględniona w budżecie podmiotu finansującego badania kontraktowe.

Inne środki publiczne

491. W tym przypadku nie można zaproponować żadnych konkretnych wytycznych, ale na ogół do *GBAORD* należy zaliczyć inne środki publiczne, jeżeli takie znajdują się w budżecie. Dotyczy to także funduszy ubezpieczenia społecznego, jeśli są poddawane pod głosowanie w parlamencie w ramach procedury budżetowej.

8.6.4. Finansowanie bezpośrednie i pośrednie*Ujmowanie publicznego funduszu finansowania szkół wyższych*

492.

GBAORD obejmuje publiczny fundusz finansowania szkół wyższych (*General University Funds – GUF*).

Kredyty i pośrednie finansowanie przemysłowej działalności B+R

493. W najszerszym możliwym zakresie mają tu zastosowanie wskazówki dotyczące kredytów i finansowania pośredniego (rozdział 6, podrozdział 6.3.2). kredyty, których spłata może zostać darowana, należy włączyć do *GBAORD*, natomiast kredyty, które powinny być spłacone, a także pośrednią pomoc dla przemysłowej działalności B+R w postaci ulg podatkowych itp. należy z zasady wykluczyć. Niemniej jednak w przypadku programów wsparcia pośredniego będących elementem zintegrowanej polityki w dziedzinie B+R (jeśli np. źródła środków są udokumentowane i uwzględniane w dyskusjach międzyresortowych na temat budżetu nauki) można je włączyć do *GBAORD*. Finansowanie pośrednie należy jednak zawsze wykazywać osobno, aby można je było wyłączyć przy dokonywaniu określonych porównań międzynarodowych.

8.6.5. Rodzaje nakładów*Ogólny zakres pojęcia*

494.

Pojęcie *GBAORD* obejmuje zarówno koszty bieżące, jak i nakłady inwestycyjne.

Środki pieniężne przenoszone na kolejny rok

495. W budżetach niektórych krajów praktykowane jest przenoszenie dużych kwot z jednego roku na drugi, przy czym czasami włącza się je do budżetów przyjmowanych w głosowaniu w kolejnych latach.

Projekty wieloletnie zabudżetowane tylko w jednym roku lub w ciągu kilku lat należy przypisać do *GBAORD* za ten rok (te lata), w którym (w których) dany projekt został zabudżetowany, a nie za rok faktycznej realizacji. Programy wieloletnie zatwierdzone na pewnym etapie, ale rozłożone w budżecie na kilka lat, należy przypisać do tych lat, w których zostały zabudżetowane, nie zaś do lat, w których zostały zatwierdzone.

8.6.6. *GBAORD* przeznaczone na prace B+R wykonywane za granicą

496. Należy tu zaliczyć tylko środki przeznaczone na realizację międzynarodowych programów B+R lub dla podmiotów z innych krajów zajmujących się wyłącznie lub głównie działalnością B+R. Środki o charakterze ogólnym (np. te przekazywane do ONZ, OECD, UE itp.) powinny być wyłączone. Należy tu uwzględnić środki wyasygnowane na rzecz następujących instytucji:

- CERN (Europejskie Centrum Badań Nuklearnych),
- ESA (Europejska Agencja Kosmiczna),
- CGIAR (Grupa Konsultacyjna ds. Międzynarodowych Badań Rolniczych),
- ESRF (Europejskie Centrum Promieniowania Synchrotronowego),
- EMBO (Europejska Organizacja Biologii Molekularnej), w tym EMBL, EMBC,
- IAEA (Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej),
- COST (Europejski Program Współpracy w Dziedzinie Badań Naukowo-Technicznych, program UE dostępny dla państw niebędących członkami UE),
- EUREKA (europejska sieć wspierająca ukierunkowaną rynkowo działalność B+R dla przemysłu).

8.7. Klasyfikacja według celów społeczno-ekonomicznych

8.7.1. *Kryteria klasyfikacji*

Cel lub treść

497. W przypadku tej klasyfikacji możliwe są dwa podejścia:

- według celu programów lub projektów B+R (*purpose*),
- według ogólnej treści programów lub projektów B+R (*content*).

498. Różnicę między tymi dwoma podejściami ilustrują następujące przykłady:

- Weźmy projekt badawczy dotyczący wpływu na funkcjonowanie organizmu ludzkiego różnych substancji chemicznych, które mogą być stosowane jako broń. Celem jest tutaj „obronność”, ale treścią ogólną jest „zdrowie ludzkie”.
- Rozważmy projekt badawczy finansowany przez ministerstwo rolnictwa i polegający na opracowaniu ogniw paliwowych w celu zaopatrywania od-

ległych terenów leśnych w energię. Celem jest tutaj „rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo”, natomiast treścią jest „energetyka”.

Ponieważ cel ma bardziej istotne znaczenie z punktu widzenia polityki rządu, to właśnie podejście stosuje się przy gromadzeniu danych na temat GBAORD w podziale według celów społeczno-ekonomicznych.

Cele pierwszo- i drugoplanowe

499. Niektóre programy B+R wspierane przez rząd mają tylko jeden cel, natomiast inne mogą służyć różnym celom. Na przykład rząd może wyasygnować środki na projekt dotyczący samolotów, kierując się przede wszystkim względami obronności, ale może również dążyć do wspierania sprzedaży eksportowej w przemyśle lotniczym, a nawet do wspierania zastosowań wyników takiego projektu w lotnictwie cywilnym. W raportach przekazywanych do OECD działalność B+R należy jednak klasyfikować ze względu na jej cel pierwszoplanowy.

Określanie celów pierwszoplanowych

500. Wszędzie tam, gdzie trudno jest określić cel pierwszoplanowy przyświecający podmiotowi finansującemu prace B+R lub gdzie mogą istnieć różnice między „celem” a „treścią” programu, przydatne mogą okazać się dwie zasady, opracowane pierwotnie na potrzeby sprawozdawczości UE z zastosowaniem NABS (*Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets* – „nomenklatura dla analiz i porównań programów i budżetów naukowych”):

- Następstwo bezpośrednie (direct derivation): projekt, który zawdzięcza swoje istnienie wyłącznie technicznym wymogom innego programu, pochodzi bezpośrednio od tego programu i powinien być klasyfikowany wraz z nim.
- Pośredni efekt uboczny (indirect spin-off): sytuacja, w której wyniki prac B+R podejmowanych w imię jednego celu są następnie przekształcane z myślą o uzyskaniu zastosowania dla innego celu – sytuację taką określa się mianem pośredniego efektu ubocznego, a prowadzone prace należy przypisać do tego celu, któremu służą wysiłki B+R oparte na przekształconych wynikach poprzednich prac.

8.7.2. Klasyfikacja pozycji budżetowych

501. Środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R do poszczególnych celów społeczno-ekonomicznych powinny być przypisywane do poziomu, który najdokładniej odzwierciedla cel (cele) podmiotu finansującego badania. Obrany poziom sprawozdawczości zależeć będzie od praktycznych

możliwości. Całość środków może zostać przeznaczona na rzecz podmiotu wykonującego prace B+R lub finansującego takie prace. W niektórych przypadkach dostępne są informacje na poziomie poszczególnych programów lub projektów.

8.7.3. *Klasyfikacja*

502. Lista klasyfikacyjna OECD podana w podrozdziale 8.7.4 to klasyfikacja UE przyjęta przez Eurostat na potrzeby analiz i porównywania programów i budżetów naukowych na poziomie jednocyfrowym (*NABS*) (Eurostat, 1986; 1994). Tabela 8.1. ukazuje odpowiedniki pozycji z listy *NABS* i klasyfikacji zawartej w *Podręczniku Frascati* z 1993 r. (niemal identycznej z listą *NABS* z 1986 r.). Dane przekazywane do OECD należy opracowywać właśnie na tej podstawie, nawet jeżeli w swoich krajowych statystykach *GBAORD* państwa członkowskie stosują własne klasyfikacje lub klasyfikację Nordforsk (tabela 8.2).

8.7.4. *Cele społeczno-ekonomiczne*

1. *Eksploracja i eksploatacja Ziemi*

503. Ten cel społeczno-ekonomiczny (*socio-economic objective – SEO*) obejmuje badania, których cele związane są z eksploracją i eksploatacją skorupy ziemskiej, płaszcza Ziemi, mórz, oceanów oraz atmosfery. Obejmuje on także badania klimatyczne i meteorologiczne, badania polarnicze (w ramach różnych odpowiednich celów społeczno-ekonomicznych) i hydrologię. Nie są tu zaliczane:

- badania nad doskonaleniem gleby i wykorzystywania gruntów (cel 2),
- badania nad zanieczyszczeniem środowiska (cel 3),
- badania dotyczące rybołówstwa (cel 6).

2. *Infrastruktura i ogólne planowanie przestrzenne*

504. Cel ten obejmuje badania w zakresie infrastruktury i uzbrojenia terenu, w tym badania nad wznoszeniem budynków. W ogólniejszym ujęciu cel ten obejmuje całokształt badań związanych z ogólnym planowaniem wykorzystywania gruntów. Zalicza się tu badania nad ochroną przed szkodliwymi wpływami zanieczyszczeń w planowaniu obszarów miejskich i wiejskich, ale wyłącza się badania nad innymi rodzajami zanieczyszczeń (cel 3).

3. *Kontrola i ochrona środowiska naturalnego*

505. Kategoria ta obejmuje badania dotyczące kontroli zanieczyszczeń, ukierunkowane na identyfikowanie i analizę źródeł zanieczyszczeń oraz ich przyczyn, a także badania wszelkich substancji powodujących zanieczyszczenia, w tym także badania nad ich rozprzestrzenianiem się w środowisku oraz skutkami

dla człowieka, gatunków (fauna, flora, mikroorganizmy) i biosfery. Uwzględnia się tu prace nad urządzeniami monitorującymi, służącymi do pomiaru różnego rodzaju zanieczyszczeń. Dotyczy to także eliminowania i zapobiegania zanieczyszczeniom wszelkiego rodzaju we wszystkich typach środowisk.

4. Ochrona i poprawa zdrowia ludzkiego

506. Ta kategoria obejmuje badania ukierunkowane na ochronę, promowanie i przywracanie zdrowia ludzkiego w szerokim rozumieniu, w tym aspekty zdrowotne żywienia i higieny żywności. Zalicza się tu medycynę prewencyjną, w tym wszelkie aspekty leczenia medycznego i chirurgicznego osób i grup, a także świadczenie opieki szpitalnej i domowej, aż po badania z zakresu medycyny społecznej, pediatrii i geriatrici.

5. Produkcja, dystrybucja i racjonalne wykorzystanie energii

507. W tej grupie znajdują się badania dotyczące produkcji, magazynowania, transportu, dystrybucji i racjonalnego wykorzystania wszystkich postaci energii. Ponadto uwzględnia się tu badania nad procesami mającymi na celu zwiększenie efektywności produkcji i dystrybucji energii, jak również badania nad zachowaniem energii. Nie zalicza się tu natomiast:

- badań dotyczących prac geologiczno-poszukiwawczych (cel 1),
- badań nad napędem pojazdów i silników (cel 7).

6. Produkcja i technika rolnicza

508. Cel ten obejmuje wszystkie badania związane z promowaniem rolnictwa, leśnictwa, rybołówstwa i produkcji żywności. Obejmuje on badania nad nawozami sztucznymi, substancjami biobójczymi, biologiczną kontrolą szkodników oraz mechanizacją rolnictwa; badania nad skutkami działalności rolniczej i leśniczej dla środowiska; badania nad rozwojem wydajności w produkcji i technologii żywności. Nie zalicza się tutaj:

- badań nad redukcją zanieczyszczeń do środowiska (cel 3),
- badań nad rozwojem obszarów wiejskich, wznoszeniem i planowaniem budynków, poprawą wiejskiego zaplecza służącego wypoczynkowi i rekreacji ani badań nad zaopatrzeniem rolnictwa w wodę (cel 2),
- badań nad energetyką (cel 5),
- badań nad przemysłem spożywczym (cel 7).

7. Produkcja i technika przemysłowa

509. Cel ten obejmuje badania nad doskonaleniem produkcji i techniki przemysłowej. Uwzględnia się tu badania nad produktami przemysłowymi i procesami ich wytwarzania z wyjątkiem sytuacji, kiedy stanowią one integralną część wysiłków ukierunkowanych na inne cele (np. obronność, kosmos, energetyka, rolnictwo).

8. Struktury i stosunki społeczne

510. Zalicza się tu badania nad celami społecznymi analizowanymi w szczególności w naukach społecznych i humanistycznych, niemającymi oczywistego powiązania z innymi celami społeczno-ekonomicznymi. Analiza ta obejmuje ilościowe, jakościowe, organizacyjne i prognostyczne aspekty problemów społecznych.

9. Eksploracja i eksploatacja kosmosu

511. Cel ten obejmuje całokształt cywilnych badań dotyczących kosmosu. Analogiczne badania w dziedzinie obronności zostały zaklasyfikowane w pozycji 13. Aczkolwiek cywilne badania kosmosu zwykle nie są prowadzone w imię skonkretyzowanych celów, często określa się dla nich cel ogólny, np. poszerzenie wiedzy ogólnej (np. w astronomii) albo prace związane z konkretnymi zastosowaniami (np. satelity telekomunikacyjne).

10. Badania finansowane z ogólnego funduszu finansowania szkół wyższych

512. Jeżeli chodzi o dane dotyczące *GBAORD* w ujęciu według celów, to przyjmuje się, że kategoria ta powinna obejmować całość prac B+R finansowanych z grantów/dotacji ogólnych pochodzących z ministerstw edukacji, choć w niektórych krajach wiele z tych programów może dotyczyć także innych celów. Taką konwencję przyjęto ze względu na problemy z uzyskaniem odpowiednich danych i – co za tym idzie – z porównywalnością danych. Państwa członkowskie powinny przekazywać możliwie jak najbardziej szczegółowe informacje o „treści” w ramach tej kategorii w rozbiciu według dziedzin nauki i techniki oraz, w miarę możliwości, według celów.

11. Badania nieukierunkowane

513. Kategoria ta obejmuje wszystkie środki wyasygnowane lub wydatkowane, które zostały przeznaczone na działalność B+R, ale nie mogą zostać przypisane do określonego celu. Użyteczna w tym przypadku może być uzupełniająca klasyfikacja według dziedzin nauki.

12. Pozostałe badania cywilne

514. Cel ten obejmuje badania cywilne, które nie mogą zostać (jeszcze) przypisane do żadnego konkretnego celu społeczno-ekonomicznego.

13. Obronność

515. Cel ten obejmuje badania (i prace rozwojowe) prowadzone do celów wojskowych. Uwzględnia się tu także badania podstawowe oraz badania dotyczące energii nuklearnej i przestrzeni kosmicznej finansowane przez ministerstwa obrony. Badania cywilne finansowane przez ministerstwa obrony, np. w dzie-

dzinie meteorologii, telekomunikacji czy ochrony zdrowia, należy zaklasyfikować do odpowiednich celów społeczno-ekonomicznych.

Tabela 8.1. Standardowy klucz porównawczy dla NABS 1992 oraz poprzedniej wersji celów GBAORD według OECD

Kategorie NABS	Poprzednie kategorie OECD
1. Eksploracja i eksploatacja Ziemi	8. Eksploracja i eksploatacja Ziemi i atmosfery
2. Infrastruktura i ogólne planowanie przestrzenne	4. Rozwój infrastruktury
<i>Transport i systemy telekomunikacyjne (2.4 + 2.5)</i>	4.1. Transport i telekomunikacja
<i>Pozostała infrastruktura (2 oprócz 2.4 i 2.5)</i>	4.2. Gospodarka przestrzenna
3. Kontrola i ochrona środowiska naturalnego	5. Podgrupa Środowisko naturalne
	5.1. Zapobieganie zanieczyszczeniu środowiska
	5.2. Identyfikacja i usuwanie zanieczyszczeń
4. Ochrona i poprawa zdrowia ludzkiego	6. Zdrowie (bez problematyki zanieczyszczeń środowiska)
5. Produkcja, dystrybucja i racjonalne wykorzystanie energii	3. Produkcja i racjonalne wykorzystanie energii
6. Produkcja i technika rolnicza	1. Rozwój rolnictwa, leśnictwa i rybołówstwa
7. Produkcja i technika przemysłowa	2. Promocja technologii rozwoju przemysłu
8. Struktury i stosunki społeczne	7. Rozwój społeczny i usługi na rzecz społeczeństwa
9. Eksploracja i eksploatacja kosmosu	10. Cywilne badania kosmosu
10. Badania finansowane z ogólnego funduszu finansowania szkół wyższych	9.2. Ogólny fundusz finansowania szkół wyższych
11. Badania nieukierunkowane	9.1. Postęp badań naukowych
12. Inne badania cywilne	
13. Obronność	11. Obronność
	12. Nie określono

Źródło: OECD.

Tabela 8.2. Standardowy klucz porównawczy dla NABS 1992 oraz celów GBAORD według Nordforsk

Kategorie NABS	Kategorie Nordforsk
1. Eksploracja i eksploatacja Ziemi	13. Eksploracja i eksploatacja Ziemi i atmosfery
2. Infrastruktura i ogólne planowanie przestrzenne	
<i>Transport i systemy telekomunikacyjne (2.4 + 2.5)</i>	4. Transport i telekomunikacja
<i>Pozostała infrastruktura (2 oprócz 2.4 i 2.5)</i>	5. Warunki życia i planowanie przestrzenne
3. Kontrola i ochrona środowiska naturalnego	6. Zwalczanie zanieczyszczeń środowiska i planowanie przestrzenne
4. Ochrona i poprawa zdrowia ludzkiego	7. Zapobieganie i zwalczanie chorób
5. Produkcja, dystrybucja i racjonalne wykorzystanie energii	3. Produkcja i dystrybucja energii
6. Produkcja i technika rolnicza	1. Rolnictwo, leśnictwo, myślistwo oraz budownictwo i usługi

Tabela 8.2. Standardowy klucz porównawczy dla NABS 1992 oraz celów GBAORD według Nordforsk (cd.)

Kategorie NABS	Kategorie Nordforsk
7. Produkcja i technika przemysłowa	2. Górnictwo, handel i przemysł, budownictwo, prace konstrukcyjne i usługi
8. Struktury i stosunki społeczne	10. Edukacja
<i>Edukacja, szkolenia, kształcenie i szkolenia o charakterze powtarzalnym (8.1)</i>	9. Kultura, mass media i czas wolny
<i>Działalność kulturalna (8.2)</i>	11. Warunki pracy
<i>Poprawa warunków pracy (8.4)</i>	8. Warunki socjalne
<i>Zarządzanie przedsiębiorstwami i instytucjami, systemami ubezpieczenia społecznego, strukturą polityczną społeczeństwa, zmianą społeczną, procesami społecznymi i konfliktami społecznymi (8 oprócz 8.1, 8.2 i 8.4)</i>	12. Planowanie gospodarcze i administracja publiczna
9. Eksploracja i eksploatacja kosmosu	15. Badania kosmosu
10. Badania finansowane z ogólnego funduszu finansowania szkół wyższych	14. Ogólny postęp wiedzy
11. Badania nieukierunkowane	14. Ogólny postęp wiedzy
12. Inne badania cywilne	
13. Obronność	16. Obronność

Źródło: OECD.

8.7.5. Najważniejsze trudności

Eksploracja i eksploatacja przestrzeni kosmicznej

516. Taka działalność B+R nie stanowi dla większości krajów członkowskich OECD samodzielnego „celu” i jest na ogół podejmowana w imię innych celów, takich jak badania nieukierunkowane (astronomia) lub na potrzeby konkretnych zastosowań (np. satelity telekomunikacyjne). Element ten został jednak utrzymany z tego względu, iż jego usunięcie spowodowałoby poważne zmiany w klasyfikacji innych celów, do których omawiane badania byłyby zaliczone w tych kilku krajach OECD, które prowadzą duże programy kosmiczne.

Górnictwo

517. Zarówno według Nordforsk, jak i NABS działalność B+R w zakresie prac geologiczno-poszukiwawczych powinna być wykazywana w kategorii „Eksploracja i eksploatacja Ziemi”. Klasyfikacje te prezentują natomiast rozbieżne stanowiska, jeśli chodzi o górnictwo. Według NABS, wydobywanie paliw zalicza się do kategorii „Produkcja, dystrybucja i racjonalne wykorzystanie energii”, natomiast górnictwo minerałów niebędących surowcami energetycznymi należy do kategorii „Produkcja i technika przemysłowa”. Zgodnie z klasyfikacją Nordforsk całokształt prac B+R na rzecz przemysłu wydobywczego należy zaliczyć do grupy „Produkcja i technika przemysłowa”.

W przypadku listy klasyfikacyjnej OECD z 1993 r. wspomniany został problem dotyczący ujmowania górnictwa i prac geologiczno-poszukiwawczych. Przy przekazywaniu danych do OECD „niezależne” państwa członkowskie (tzn. te, które nie stosują klasyfikacji Nordforsk ani *NABS*) zwykle zaliczały większość lub całość prac B+R dotyczących górnictwa do kategorii „Eksploracja i eksploatacja Ziemi”, a ponadto były proszone o odrębne wskazanie sposobu ujmowania prac B+R związanych z górnictwem.

Budownictwo

518. Kolejna różnica występuje w przypadku budownictwa. Logiczną konsekwencją stosowania analizy głównych celów oraz konwencji o „następstwie bezpośrednim” (patrz podrozdział 8.7.1) jest podzielenie programów B+R z dziedziny budownictwa zgodnie z ich głównym celem (podziemny silos raketowy do kategorii „Obronność”, szpitale do „Ochrony i poprawy zdrowia ludzkiego”, budynki rolnicze do grupy „Produkcja i technika rolnicza” itp., a B+R na rzecz przemysłu budowlanego do kategorii „Produkcja i technika przemysłowa”). Pozostawałby wtedy problem klasyfikacji tych prac B+R z dziedziny budownictwa, które nie zostały nigdzie indziej zaliczone. W klasyfikacji *NABS* mamy jednak do czynienia z innym podejściem, zgodnie z którym prace B+R związane z budownictwem nie powinny być traktowane jako następstwa bezpośrednie innych badań z wyjątkiem programów z dziedziny obronności i badań kosmicznych. Zgodnie z klasyfikacją *NABS*, działalność badawczo-rozwojowa dotycząca materiałów budowlanych należy do kategorii „Produkcja i technika przemysłowa”, natomiast ogólne prace B+R z tej dziedziny są klasyfikowane jako „Infrastruktura i ogólne planowanie przestrzenne”, podczas gdy według Nordforsk prace B+R z dziedziny budownictwa należą do grupy „Produkcja i technika przemysłowa”. Prace B+R z dziedziny budownictwa są także różnie ujmowane w krajach „niezależnych”. Znowu należy podkreślić, że podejście przyjęte w sprawozdaniach powinno być wyraźnie sprecyzowane.

Produkcja, dystrybucja i racjonalne wykorzystanie energii

519. Serie danych gromadzonych i publikowanych przez Dyрекcję OECD ds. Nauki, Techniki i Przemysłu (*OECD Directorate for Science, Technology and Industry*) dotyczących *GBAORD* i związanych z celem „Produkcja, dystrybucja i racjonalne wykorzystanie energii”, – zgodnie z definicją przytoczoną w podrozdziale 8.7.4 – nie powinny być mylone ze specjalnymi danymi zbieranymi i publikowanymi przez Międzynarodową Agencję Energetyczną OECD (*International Energy Agency*), obejmującymi nakłady na badania, prace rozwojowe i demonstracyjne z zakresu energetyki (*research, development and demonstration* – RD&D), które są pojęciem nieco szerszym.

8.8. Główne różnice między danymi *GBAORD* a *GERD*

520. Użytkownicy danych *GBAORD* często mają trudności z rozróżnianiem sum klasyfikowanych jako:

- całkowita kwota *GBAORD* i finansowanych przez rząd *GERD*,
- *GBAORD* na dany cel i całkowite nakłady na B+R związane z tymi samymi celami, zgodnie z tym, co napisano w rozdziale 4, podrozdział 4.5. Rozbieżności wykazywanych sum wynikają z różnic w zakresie specyfikacji danych.

8.8.1. Różnice natury ogólnej

521. Z zasady obie serie danych powinny być gromadzone na podstawie tej samej definicji działalności badawczo-rozwojowej i powinny obejmować B+R zarówno w naukach przyrodniczych i technicznych, jak i naukach społecznych i humanistycznych. Powinny dotyczyć zarówno nakładów bieżących, jak i nakładów inwestycyjnych.

522. Serie te różnią się jednak pod dwoma zasadniczymi względami. Po pierwsze dane na temat nakładów *GERD* finansowanych przez rząd oraz na temat celów *GERD* opierają się na raportach wykonawców badań, natomiast dane dotyczące *GBAORD* są gromadzone na podstawie raportów sporządzanych przez instytucje finansujące. Po drugie dane dotyczące *GERD* obejmują jedynie działalność B+R prowadzoną na terenie kraju, podczas gdy *GBAORD* obejmuje także płatności dla zagranicznych wykonawców badań, w tym dla instytucji międzynarodowych.

523. Różnice mogą być także spowodowane odmiennymi okresami uwzględnianymi w sprawozdawczości (rok kalendarzowy i rok podatkowy). Na przykład pieniądze zostaną ostatecznie wydane przez wykonawcę w roku późniejszym niż ten, w którym zostały one wyasygnowane przez podmiot finansujący, wykonawca może mieć także odmienne lub dokładniejsze rozeznanie co do składnika B+R danego projektu.

8.8.2. *GBAORD* a finansowane przez rząd *GERD*

524. Poza różnicami natury ogólnej „finansowane przez rząd *GERD*” powinny obejmować prace B+R finansowane przez władze centralne (lub federalne), regionalne (lub stanowe) oraz lokalne, podczas gdy nakłady *GBAORD* nie dotyczą władz lokalnych, a w pewnych przypadkach także władz regionalnych.

8.8.3. *GBAORD* i *GERD* w ujęciu według celów społeczno-ekonomicznych

525. *GBAORD* obejmuje jedynie prace B+R finansowane przez rząd (także za granicą), natomiast *GERD* obejmuje wszystkie źródła środków finansowych na terytorium danego kraju.

526. Ocena celów danego projektu dokonana przez wykonawcę może różnić się znacznie od analogicznej oceny dokonanej przez podmiot finansujący, zwłaszcza w przypadku prac B+R finansowanych z grantów (dotacji) ogólnych takich jak np. *GUF*, które – zgodnie z podejściem *GERD* – powinny być klasyfikowane według celów.

*Aneks 1***Krótką historia i geneza Podręcznika****Geneza**

1. W obliczu szybkiego wzrostu środków przeznaczanych na badania i prace rozwojowe (B+R), większość krajów członkowskich OECD zaczęła gromadzić dane statystyczne z omawianej dziedziny około 1960 r. Podążyły one śladem pionierskich wysiłków kilku krajów, takich jak USA, Japonia, Kanada, Wielka Brytania, Holandia i Francja. Po zainicjowaniu badań statystycznych z zakresu B+R kraje te napotkały jednak trudności teoretyczne, a różnice dotyczące zasięgu danych, stosowanych metod oraz pojęć utrudniały dokonywanie porównań międzynarodowych. Pojawiła się coraz bardziej nagląca potrzeba podjęcia próby standaryzacji takiej jak ta, którą zastosowano w statystyce ekonomicznej.

2. Zainteresowanie OECD tym zagadnieniem sięga jeszcze okresu istnienia Organizacji Europejskiej Współpracy Gospodarczej (Organisation for European Economic Co-operation – OEEC). W roku 1957 Komitet Badań Stosowanych (Committee for Applied Research) Europejskiej Agencji Produktowności (*European Productivity Agency*) działającej przy OEEC zaczął organizować spotkania ekspertów z państw członkowskich, na których miały być omawiane problemy metodologiczne. W efekcie tych spotkań pod auspicjami Komitetu Badań Stosowanych powołano doraźną grupę ekspertów, której celem było dokonanie analizy badań statystycznych dotyczących nakładów na B+R. Sekretarz techniczny tej grupy, dr J. C. Gerritsen, przygotował dwa szczegółowe dokumenty analityczne dotyczące definicji oraz metod stosowanych do pomiaru B+R w sektorze rządowym i samorządowym w Wielkiej Brytanii i Francji, a następnie w USA i Kanadzie. Pozostali członkowie grupy ekspertów przedstawiali artykuły opisujące metody i wyniki badań statystycznych w swoich krajach.

Pierwsze wydanie

3. Kiedy w 1961 r. zadania Europejskiej Agencji Produktowności przejęła Dyrekcja ds. Spraw Naukowych (Directorate for Scientific Affairs), nadszedł dobry moment na zgłoszenie konkretnych propozycji w zakresie standaryzacji. Na spotkaniu w lutym 1962 r. Doraźna Grupa Ekspertów zdecydowała o zwo-

łaniu konferencji poświęconej technicznemu problemowi pomiaru działalności B+R. W ramach przygotowań Dyrekcja powołała konsultanta (C. Freeman) do sporządzenia roboczego dokumentu, który jesienią 1962 r. przekazano krajom członkowskim, a następnie zmieniono, uwzględniając komentarze zgłoszone przez te kraje. Dokument zatytułowany *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development* (Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej) (OECD, 1963) został omówiony, poprawiony i przyjęty przez ekspertów z krajów członkowskich OECD na konferencji zorganizowanej w miejscowości Frascati we Włoszech w czerwcu 1963 r.

4. Również w 1963 r. Dyrekcja OECD ds. Naukowych (OECD Directorate for Scientific Affairs) zaprosiła Krajowy Instytut Badań Ekonomiczno-Społecznych (National Institute for Economic and Social Research) z Wielkiej Brytanii do przeprowadzenia eksperymentalnych prac porównujących całokształt wysiłku badawczego (*research efforts*) w pięciu krajach Europy Zachodniej (Belgia, Francja, Niemcy, Holandia oraz Wielka Brytania), w USA oraz ZSRR. Studium to (Freeman and Young, 1965) bazowało na danych statystycznych pochodzących z badań przeprowadzonych przed przyjęciem standardów międzynarodowych, ale w jego ramach przetestowano pierwsze wstępne definicje. W konkluzji stwierdzono, że dostępne informacje statystyczne pozostawiają wiele do życzenia. W związku z tym zaproponowano następujące zmiany:

- bardziej rygorystyczne odróżnienie pojęcia „badań i prac rozwojowych” (*research and experimental development*) od „pokrewnych rodzajów działalności naukowej” (*related scientific activities*);
- prowadzenie szczegółowych prac studialnych w sektorze szkolnictwa wyższego w celu oszacowania ilości czasu poświęcanego na działalność badawczą przez pracowników dydaktycznych oraz studentów studiów wyższego stopnia (doktoranckich);
- bardziej szczegółowe rozbitcie danych odnoszących się do personelu i nakładów finansowych na B+R, co pozwoliłoby m.in. na dokładniejsze obliczanie kursów wymiany dla aparatury badawczej;
- bardziej systematyczny pomiar przepływu nakładów pieniężnych na B+R między różnymi sektorami;
- więcej danych na temat przepływu płacności w dziedzinie techniki oraz na temat międzynarodowej migracji kadr naukowych.

5. W roku 1964, po zatwierdzeniu *Podręcznika Frascati* przez kraje członkowskie, OECD ogłosiło Międzynarodowy Rok Statystyczny (*International Statistical Year – ISY*) w zakresie prac badawczych i rozwojowych. Kraje członkowskie przekazały dane za lata 1963 i 1964. W przedsięwzięciu wzięło udział siedemnaście krajów, przy czym w wielu z nich specjalne badania i ankiety statystyczne zostały zrealizowane po raz pierwszy (OECD, 1968).

Drugie wydanie

6. Po publikacji wyników otrzymanych dzięki ogłoszeniu Międzynarodowego Roku Statystycznego Komitet OECD ds. Polityki Naukowej (OECD Committee for Science Policy) zwrócił się do Sekretariatu o przygotowanie poprawionej wersji *Podręcznika Frascati* w świetle zgromadzonych doświadczeń. Najważniejsze sugestie przekazano krajom członkowskim w marcu 1968 r. Robocza nowa wersja Podręcznika, uwzględniająca większość tych sugestii, została przeanalizowana na spotkaniu ekspertów krajowych zorganizowanym w miejscowości Frascati w grudniu 1968 r. Przy wnoszeniu poprawek szczególną uwagę zwrócono na możliwie najściślejsze dostosowanie Podręcznika do istniejących standardów międzynarodowych ONZ takich jak System Rachunków Narodowych (*System of National Accounts – SNA*) czy międzynarodowa standardowa klasyfikacja rodzajów działalności *ISIC (International Standard Industrial Classification – ISIC)*. Poprawiona wersja robocza Podręcznika została przeanalizowana w lipcu 1969 r. przez nieliczną grupę ekspertów, a gotową już nową wersję opublikowano we wrześniu 1970 r. (OECD, 1970).

Trzecie wydanie

7. Kolejnej rewizji tekstu Podręcznika dokonano pod wpływem dwóch serii wydarzeń. Po pierwsze w 1973 r. kraje członkowskie miały już za sobą udział w czterech badaniach w ramach międzynarodowego roku statystycznego *ISY*, które to doświadczenie znacznie poprawiło dokładność i porównywalność gromadzonych danych. Znacząco udoskonalono także stosowane w poszczególnych krajach techniki prowadzenia badań statystycznych. Po drugie w 1972 r. Komitet ds. Polityki Naukowo-Technicznej OECD (OECD Committee for Scientific and Technological Policy) powołał pierwszą doraźną grupę ekspertów do spraw rewizji statystyki B+R pod przewodnictwem C. Silvera (Wielka Brytania). Grupa ta miała za zadanie doradzać Komitetowi i Sekretariatowi OECD w sprawach optymalnego wykorzystania, w krótkim okresie, ograniczonych źródeł danych statystycznych na temat działalności B+R dostępnych w OECD przy uwzględnieniu priorytetów poszczególnych krajów członkowskich. Do krajów członkowskich zwrócono się o sporządzenie wykazu potrzeb i niemal wszystkie odpowiedziały na tę prośbę. Za absolutny priorytet uznano kontynuację badań statystycznych w ramach *ISY*, a ponadto sformułowano wiele rekomendacji w zakresie metodologii, a zwłaszcza bliższych kontaktów między OECD a innymi organizacjami międzynarodowymi.

8. W związku z tym w trzecim wydaniu *Podręcznika Frascati* dotychczasowe tematy ujęto w sposób pogłębiony, a także dodano nowe zagadnienia. Zakres Podręcznika poszerzono o badania w naukach społecznych i humanistycznych, a ponadto większy nacisk położono na klasyfikację funkcjonalną, szczególnie na klasyfikację działalności B+R według „celów”. Wersja robocza

tego wydania była omawiana na spotkaniu ekspertów zorganizowanym przez OECD w grudniu 1973 r., a ostateczną wersję tekstu przyjęto w grudniu 1974 r. (OECD, 1976).

Czwarte wydanie

9. W przypadku tego wydania eksperci krajowi zalecili dokonanie jedynie pobieżnego zrewidowania tekstu bez wprowadzania poważniejszych zmian w zakresie kluczowych pojęć i stosowanych klasyfikacji. Główny nacisk położono na usprawnienie procesu przygotowania dokumentu oraz na układ tekstu. Wprowadzono jednak wiele poprawek, uwzględniając rekomendacje w zakresie statystyki B+R zgłoszone przez powołaną w trybie doraźnym drugą grupę ekspertów zajmujących się statystyką B+R, której spotkanie odbyło się w 1976 r. pod przewodnictwem J. Mullina (Kanada). Ponadto uwzględniono doświadczenie zdobyte przez Sekretariat OECD w wyniku własnych międzynarodowych badań statystycznych oraz raportów analitycznych, a także sugestie ekspertów krajowych specjalizujących się w statystyce B+R. Proponowane zmiany zaprezentowano na dorocznym spotkaniu ekspertów krajowych w grudniu 1978 r. Nieliczna grupa ekspertów powołana w trybie doraźnym zebrała się na spotkaniu zorganizowanym przez OECD w lipcu 1979 r. w celu dokładniejszego omówienia wersji roboczej przygotowanej przez konsultanta. Wersja poprawiona, uwzględniająca sugestie grupy i Sekretariatu, była omawiana w grudniu 1979 r., a tekst został ostatecznie zatwierdzony jesienią 1980 r. (OECD, 1981).

Suplement na temat szkolnictwa wyższego

10. W Systemie Rachunków Narodowych (*System of National Accounts – SNA*) przyjętym przez Organizację Narodów Zjednoczonych oraz OECD nie pojawia się sektor szkolnictwa wyższego. Został on uwzględniony przez OECD i UNESCO na wczesnym etapie procesu gromadzenia danych statystycznych na temat działalności B+R ze względu na zainteresowanie kręgów rządzących rolą uczelni oraz innych instytucji oferujących kształcenie trzeciego stopnia w całokształcie działalności badawczej (*research efforts*) różnych krajów. Proces gromadzenia dokładnych danych dotyczących tego sektora utrudniają jednak poważne problemy, które były omawiane w trakcie seminarium poświęconego wskaźnikom N+T w tym sektorze, zorganizowanego przez OECD w czerwcu 1985 r. Eksperci wyrazili przekonanie, że Podręcznik może być wprawdzie źródłem wskazówek o charakterze ogólnym, jednak zawarte w nim rady praktyczne bywają niewystarczające. W związku z tym na swoim dorocznym spotkaniu w grudniu 1985 r. Grupa Ekspertów Krajowych ds. Wskaźników N+T (Group of National Experts on Science and Technology Indicators, NESTI) zgodziła się przygotować suplement do *Podręcznika Fra-*

scati, który traktowałby o pojawiających się problemach i zawierał rekomendacje odnośnie do usprawnienia trybu przeprowadzania badań statystycznych w przyszłości. Pierwszą wersję roboczą suplementu poddano pod dyskusję w grudniu 1986 r., a następnie grupa NESTI przyjęła poprawiony tekst i – po uwzględnieniu kilku końcowych poprawek – zarekomendowała go do publikacji w grudniu 1987 r. (OECD, 1989b). Niektóre z tych rekomendacji mają także zastosowanie do innych sektorów, w ramach których jest prowadzona działalność B+R. Suplement pozostaje nadal aktualny, choć wiele zawartych w nim rekomendacji włączono do piątego wydania Podręcznika.

Piąte wydanie

11. Pod koniec lat 80. stało się jasne, że wskazówki zawarte w *Podręczniku Frascati* należy zrewidować tak, aby uwzględnić w nich aktualne priorytety polityki publicznej oraz potrzebę uzyskiwania danych niezbędnych do jej prowadzenia. Chodziło tu o wiele zagadnień, w tym szczególnie o zmiany w systemie N+T oraz interpretację tych zmian przez autorów Podręcznika. Niektóre z tych zagadnień pojawiły się w kontekście programu techniczno-ekonomicznego OECD (*Technology-Economy Programme – TEP*) – jako przykłady można tu wymienić problemy internacjonalizacji, oprogramowania, transferu nauki itd. Inne zagadnienia dotyczyły statystyki działalności B+R w dziedzinie ochrony środowiska, zapotrzebowania na dane z zakresu B+R, które można by włączyć do opracowań analitycznych wraz z innymi danymi na temat gospodarki i przemysłu, a także zmienionych wersji międzynarodowych standardów i klasyfikacji przytaczanych w *Podręczniku Frascati* w kontekście statystyki działalności B+R.

12. W efekcie władze Włoch zgłosiły chęć zorganizowania konferencji ekspertów w celu omówienia proponowanych zmian w *Podręczniku Frascati*. Konferencja odbyła się w Rzymie w październiku 1991 r. Jej gospodarzem było włoskie Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego i Badań Naukowych. Po raz pierwszy w przedsięwzięciu tym wzięli udział eksperci z państw Europy Wschodniej.

13. Po zakończeniu konferencji, na spotkaniu zorganizowanym w kwietniu 1992 r., grupa NESTI dokonała oficjalnego omówienia roboczej wersji poprawionego Podręcznika, do której włączono obszerne fragmenty suplementu na temat szkolnictwa wyższego. Po kolejnych poprawkach, dokonanych przez niewielki zespół redakcyjny zgodnie ze sformułowanymi na spotkaniu rekomendacjami, wersję roboczą zatwierdzono na początku 1993 r. (OECD, 1994a).

Szóste wydanie

14. Przyczyną podjęcia prac nad kolejną wersją *Podręcznika Frascati* była m.in. potrzeba aktualizacji różnych klasyfikacji oraz rosnące zapotrzebowanie

na dane dotyczące działalności B+R w sektorze usług, globalizacji prac B+R oraz zasobów ludzkich w sferze B+R. Do wzrostu zapotrzebowania na porównywalne dane przyczyniły się także różne projekty benchmarkingowe (tzn. analizy porównawcze).

15. Na spotkaniu NESTI w 1999 r. podjęto decyzję o wprowadzeniu zmian do *Podręcznika Frascati*, a na specjalnym spotkaniu w marcu 2000 r. omawiano różne tematy wymagające zmian – w sumie określono 19 tematów wymagających dalszego zbadania. Dla każdego z nich powołano niewielki zespół, którego pracami mieli kierować przedstawiciele wskazanego kraju bądź Sekretariatu OECD. Raporty zespołów omawiano w Rzymie w maju 2001 r. na spotkaniu, którego gospodarzami były władze Włoch. Na kolejnym spotkaniu NESTI w Rzymie podjęto decyzje o wprowadzeniu znaczących zmian. Nad propozycjami zmian w zakresie poszczególnych sformułowań dyskutowano w trakcie spotkania zorganizowanego w październiku 2001 r. Zmieniona wersja *Podręcznika* została przyjęta pod koniec 2002 r. Szóste wydanie *Podręcznika* ukazało się zarówno w formie papierowej, jak i elektronicznej.

Najważniejsze zmiany w wydaniu szóstym

16. W pracy nad niniejszym wydaniem *Podręcznika* podjęto zdecydowane wysiłki w celu wzmocnienia różnych rekomendacji metodologicznych. Podobnie jak w poprzednich wydaniach zmienionych, w maksymalnym stopniu starano się zachować zgodność z rekomendacjami zawartymi w Systemie Rachunków Narodowych w zakresie, w jakim jest to możliwe w wypadku badań statystycznych sfery B+R. Niektóre spośród rekomendacji sformułowanych w niniejszym wydaniu wynikają z potrzeby przybliżenia statystyki B+R do rachunków narodowych.

17. Rozdział 1 zawiera nowe fragmenty dotyczące oprogramowania i usług z zakresu B+R, Systemu Rachunków Narodowych (*SNA*), globalizacji i współpracy w sferze B+R, a także dziedzin szczególnych takich jak ochrona zdrowia, biotechnologia i technologie informacyjno-komunikacyjne (*ICT*).

18. Rozdział 2 zawiera nowy podrozdział dotyczący prac B+R w dziedzinie oprogramowania, nauk społecznych i sfery usług. Problematyka usług jest całkowitym *novum* w *Podręczniku* – w jej kontekście przytoczono także przykłady prac B+R w tej sferze. Fragmenty poświęcone oprogramowaniu oraz naukom społecznym zostały częściowo przejrane i skorygowane tak, aby uwzględnić w nich materiał, który poprzednio znajdował się w innych częściach rozdziału.

19. W rozdziale 3 dokonano zmian w klasyfikacji według typów instytucji w obrębie sektora przedsiębiorstw. Definicje poszczególnych sektorów pozostały bez zmian, natomiast przedstawiono rekomendacje dotyczące instytucji znajdujących się na pograniczu sektora szkolnictwa wyższego.

20. Rozdział 4 został uzupełniony o dodatkowe uwagi dotyczące pojęcia „badań podstawowych”. Dodano przykłady typów działalności B+R w branży usług finansowych. Sformułowano wyraźniejszą rekomendację odnośnie do stosowania klasyfikacji według grup produktów, przynajmniej w przypadku branż zaklasyfikowanych do działu 73 według klasyfikacji *ISIC Rev. 3*.

21. Rozdział 5 otrzymał nową strukturę, z podziałem na dwie główne części: jedna dotyczy zasięgu i definicji personelu B+R, a druga – zagadnień związanych z pomiarem i gromadzeniem danych. Wzmocniono rekomendację dotyczącą gromadzenia danych o liczbie pracowników (*headcount data*) w uzupełnieniu danych wyrażonych w ekwiwalentach pełnego czasu pracy (EPC). Podano nowe wskazówki dotyczące gromadzenia danych opartych na wskaźniku EPC. Nowa jest rekomendacja zalecająca ujmowanie danych z uwzględnieniem kategorii płci i wieku (podano propozycję klasyfikacji według kryterium wieku).

22. Rozdział 6 przynosi uszczegółowione rekomendacje dotyczące źródeł środków finansowych i podziału nakładów zewnętrznych. Przedstawiono wyjaśnienie potrzeby gromadzenia danych o źródłach środków finansowych w taki sposób, aby były one bezpośrednio powiązane z nakładami na działalność B+R w danym okresie. Zgodnie z nową wersją Systemu Rachunków Narodowych (*SNA*) w ramach inwestycji dodano pozycję dotyczącą nabytego oprogramowania komputerowego.

23. Rozdział 7 znacznie się zmienił. Jego głównym celem jest przedstawienie uszczegółowionych rekomendacji w zakresie metod prowadzenia badań statystycznych w sektorze przedsiębiorstw oraz różnych problemów związanych z szacowaniem danych. Podjęto także próbę sformułowania tekstu tak, aby był on bardziej klarowny i wyraźniej odnosił się do badań statystycznych sfery B+R.

24. Do rozdziału 8 włączono dodatkowe rekomendacje przyjęte przez Eurostat od czasu ostatniego zmienionego wydania Podręcznika, a za podstawę klasyfikacji według celów społeczno-ekonomicznych przyjęto nomenklaturę *NABS*. W sposób bardziej klarowny przedstawiono także wiele innych pojęć i problemów metodologicznych.

25. Dodano nowe aneksy dotyczące działalności B+R w pewnych szczególnych dziedzinach takich jak technologie informacyjno-komunikacyjne (*ICT*), ochrona zdrowia i biotechnologia. Jeden z aneksów zawiera wskazówki na temat regionalizacji zmiennych odnoszących się do B+R. W rozdziale 3 dodano drzewo decyzyjne ułatwiające podział na sektory, a w rozdziale 2 przytoczono przykłady prac B+R w zakresie oprogramowania komputerowego. W porównaniu z poprzednią wersją Podręcznika większość aneksów została uaktualniona i poszerzona.

Podziękowania

26. Wszystkie wydania Podręcznika zostały przygotowane w toku współpracy ekspertów z państw członkowskich oraz organizacji międzynarodowych, w tym zwłaszcza UNESCO, UE oraz Nordforsk/the Nordic Industrial Fund, a także Sekretariatu OECD, zwłaszcza pani A.J. Young oraz zmarłego pana Y. Fabiana (pierwsze cztery wydania). Na szczególną wdzięczność zasługuje National Science Foundation (USA), która była pionierem w dziedzinie systematycznych pomiarów działalności B+R.

27. Wśród tych, których nie można pominąć, mówiąc o pierwszym wydaniu Podręcznika, jest zmarły dr J. Perlman, a także prof. C. Freeman oraz *Délégation générale à la recherche scientifique et technique* (DGRST) z Francji.

28. Nieżyjący już H.E. Bishop przewodniczył spotkaniu w miejscowości Frascati w 1968 r., a pan H. Stead (*Statistics Canada*, Kanada), pan P. Slors (*Centraal Bureau voor de Statistiek*, Holandia) oraz dr D. Murphy (*Irish National Science Council*, Irlandia) również wniesli ogromny wkład w drugie wydanie Podręcznika.

29. Wśród tych, którzy pomogli w przygotowaniu trzeciego wydania, podziękowania należą się następującym osobom: zmarły pan K. Sanow (*National Science Foundation*, USA), pan J. Mitchell (*Office of Fair Trading*, Wielka Brytania) oraz pan K. Perry (*United Kingdom Central Statistical Office*, Wielka Brytania), a także pani K. Arnow (*National Institutes of Health*, USA), przewodniczący spotkania ekspertów w 1973 r. oraz przewodniczący do spraw tematów specjalnych pan T. Berglund (*Statistiska centralbyrån*, Szwecja), pan J. Sevin (DGRST) i dr F. Snapper (*Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen*, Holandia).

30. Powstanie czwartego wydania możliwe było w dużym stopniu dzięki pracy pana H. Steada (*Statistics Canada*, Kanada). Spotkaniom ekspertów przewodniczyli: pan G. Dean (*Central Statistical Office*, Wielka Brytania) w 1978 r. oraz pan C. Falk (*National Science Foundation*, USA) w 1979 r.

31. Suplement na temat szkolnictwa wyższego przygotowała pani A. Fitzgerald (*EOLAS – Irish Science and Technology Agency*, Irlandia). W podrozdziale poświęconym badaniom struktury czasu pracy korzystano w znacznym stopniu z wyników pracy pana M. Åkerbloma (*Statistics Finland*, Finlandia). Zorganizowanej w 1985 r. konferencji na temat wskaźników N+T dla sektora szkolnictwa wyższego przewodniczył pan T. Berglund (*Statistiska centralbyrån*, Szwecja).

32. Piąte wydanie Podręcznika zostało w dużym stopniu przygotowane przez panią A. FitzGerald (*EOLAS*) na podstawie prac wielu ekspertów krajowych. Szczególne podziękowania należą się następującym osobom: pan T. Berglund (*Statistiska centralbyrån*, Szwecja), pan J. Bonfim (*Junta Nacional*

de Investigaçao Cientifica e Tecnologica, Portugalia), pani M. Harworth (*Department of Trade and Industry*, Wielka Brytania), pan A. Holbrook (*Industry, Science and Technology Canada*, Kanada), pan J.F. Minder (*Ministère de la Recherche et de la Technologie*, Francja), prof. F. Niwa (*National Institute of Science and Technology Policy*, Japonia), dr Erika Rost (*Bundesministerium für Forschung und Technologie*, Niemcy), pan P. Turnbull (*Central Statistical Office*, Wielka Brytania) oraz pani K. Wille-Maus (*Norges allmennvitenskaplige forskningsråd*, Norwegia). Pan G. Sirili (*Consiglio Nazionale delle Ricerche*, Włochy) był przewodniczącym Grupy Ekspertów Krajowych ds. Wskaźników N+T w tym okresie, był także organizatorem konferencji w Rzymie.

33. Niniejsze szóste wydanie Podręcznika przygotował pan M. Åkerblom (*Statistics Finland*, Finlandia; Sekretariat OECD w fazie pracy nad wersją roboczą) na podstawie prac wielu ekspertów krajowych w zakresie szczególnych obszarów tematycznych. Na szczególne podziękowania zasługują: pan D. Byars (*Australian Bureau of Statistics*, Australia), pani D. Francoz (*Ministere de la Recherche et de la Technologie*, Francja), pan C. Grenzmann (*Stifterverband*, Niemcy), pan J. Jankowski (*National Science Foundation*, USA), pani J. Morgan (*ONS*, Wielka Brytania), pan B. Nemes (*Statistics Canada*, Kanada), pan A. Sundström (*Statistiska centralbyrån*, Szwecja), pan H. Tomizawa (*NISTEP*, Japonia), pani A.J. Young (konsultantka *Statistics Canada*). Pan G. Sirilli (*Consiglio Nazionale delle Ricerche*, Włochy) był przewodniczącym Grupy Ekspertów Krajowych ds. Wskaźników N+T w tym okresie, był także organizatorem konferencji w Rzymie.

*Aneks 2***Pozyskiwanie danych na temat B+R w sektorze szkolnictwa wyższego****Wstęp**

1. Pozyskiwanie danych na temat B+R w sektorze szkolnictwa wyższego wiąże się ze szczególnymi problemami. W niniejszym aneksie podjęto próbę wyjaśnienia ich w sposób bardziej szczegółowy. Treść rozdziału opiera się w głównej mierze na pracach metodologicznych zrealizowanych w połowie lat 80. XX w., w wyniku których powstał specjalny suplement do czwartego wydania *Podręcznika Frascati (R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector, OECD, 1989b)*.
2. Niezbędną podstawą tworzenia statystyk są badania struktury czasu pracy (*time-use surveys*) lub – jeśli nie są one możliwe – inne metody szacowania udziału B+R (współczynniki B+R) w całokształcie działalności podejmowanej w sektorze szkolnictwa wyższego. Zostały one opisane w dalszej części niniejszego aneksu.
3. Niżej omówiono zastosowanie współczynników opartych na tych metodach do szacowania nakładów na B+R i personelu B+R na podstawie informacji na temat całokształtu działalności podejmowanej na uczelniach, a ponadto poruszono niektóre inne kwestie dotyczące pomiarów.

Badania struktury czasu pracy oraz inne metody szacowania udziału B+R w całokształcie działań podejmowanych w sektorze szkolnictwa wyższego*Uwagi ogólne*

4. W celu określenia udziału B+R w działalności uczelni ogółem (tzn. do obliczania współczynników B+R) państwa członkowskie stosują różne typy badań struktury czasu pracy (*time-use surveys*) oraz inne metody. Współczynniki B+R (*R&D coefficients*) to ułamki lub odpowiednie części wielkości statystycznych, opisujących ogół zasobów pozostających w dyspozycji sektora szkolnictwa wyższego. Służą one jako narzędzia obliczania/szacowania, jaka część danych dotyczących personelu i nakładów przypada na działalność B+R.

5. Badania struktury czasu pracy w szkolnictwie wyższym należy przeprowadzać z zachowaniem ostrożności. Pracownicy instytucji szkolnictwa wyższego łączą działalność badawczą z wieloma innymi zajęciami, takimi jak działalność dydaktyczna, obowiązki administracyjne oraz opieka naukowa nad studentami. Respondenci mogą mieć trudności z jednoznacznym wskazaniem, jaką część swojego czasu (w godzinach pracy lub poza tymi godzinami) poświęcają wyłącznie na działalność B+R. W kolejnych podrozdziałach przedstawiono w zarysie kilka metod badawczych, które mogą przyczynić się do zminimalizowania niektórych problemów związanych z dokonywaniem szacunków. W dalszej kolejności opisano inne sposoby ustalania współczynników B+R.

Metody prowadzenia badań struktury czasu pracy

6. Przy wyborze najwłaściwszej metody badawczej należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- środki, jakimi dysponuje podmiot zbierający dane;
- pożądaną poziom jakości danych statystycznych;
- dopuszczalne obciążenie administracji wyższych uczelni oraz indywidualnych respondentów zadaniem związanym z wypełnianiem kwestionariuszy;
- cechy charakterystyczne kraju, w którym prowadzone jest badanie.

7. Można wyróżnić dwie metody prowadzenia badań struktury czasu pracy:

- oparte na ocenie struktury czasu pracy dokonywanej samodzielnie przez badaczy;
- oparte na szacunkach dokonywanych przez osoby kierujące wydziałami lub instytutami w ramach uczelni.

Metody oparte na ocenie struktury czasu pracy dokonywanej samodzielnie przez badaczy

8. Metody te można podzielić według kryterium okresu objętego badaniem:

- badania struktury czasu pracy w ciągu całego roku;
- badania struktury czasu pracy w ciągu jednego lub kilku określonych tygodni;
- badania struktury czasu pracy w ciągu całego roku prowadzone w formie specjalnych cyklicznie odnawianych badań na konkretnej próbie całej populacji co tydzień w ciągu całego roku.

- Badania struktury czasu pracy w ciągu całego roku

9. W tego typu badaniach kwestionariusze można rozsyłać do wszystkich pracowników albo do reprezentatywnej próby. Badanie może obejmować cały sektor szkolnictwa wyższego lub reprezentatywną próbę instytucjonalną. Re-

spondenci proszeni są o dokonanie szacunkowego podziału swojego czasu pracy w ciągu całego roku na różne kategorie czynności związanych z pracą. W ostatnich badaniach prowadzonych przez kraje członkowskie OECD liczba tych kategorii wahała się od dwóch („działalność badawcza” i „inna działalność”) do nawet 15 kategorii obejmujących wszystkie aspekty pracy w ciągu roku. Respondenci mogą mieć trudności z odtworzeniem własnego modelu pracy i udzieleniem dokładnych odpowiedzi na pytania kwestionariusza.

10. Poniżej przedstawiono przykład listy klasyfikacyjnej w badaniach struktury czasu pracy, ale – w zależności od badanej instytucji – można do niej włączyć inne kategorie czynności takie jak:

- czas poświęcany studentom niższych lat (*undergraduate*);
- czas poświęcany na zajęcia ze studentami wyższych lat i studiów wyższego stopnia (*postgraduate*);
- czas poświęcany na badania prowadzone przez studentów wyższych lat i studiów wyższego stopnia;
- czas poświęcany na badania własne;
- wykonywanie czynności administracyjnych;
- praca w ramach instytucji macierzystej, niezaklasyfikowana do innych kategorii;
- praca zawodowa poza instytucją macierzystą.

11. Tego typu kwestionariusze często zawierają także pytania na tematy ogólniejsze, takie jak np. wykształcenie respondenta, wiek, płeć, przeszkody w prowadzeniu działalności B+R, uczestnictwo w komisjach.

- Badania struktury czasu pracy w ciągu jednego lub kilku określonych tygodni

12. Kwestionariusze można wysyłać do wszystkich pracowników instytucji albo tylko do reprezentatywnej próby pracowników. Kwestionariusz ma formę dzienniczka, w którym respondenci zaznaczają – zgodnie z załączoną listą – kategorie najlepiej opisujące, jaką czynność wykonywali w kolejnych okresach półgodzinnych w ciągu każdego dnia.

13. Pracownicy objęci badaniem mogą zostać poproszeni o prowadzenie dzienniczków przez trzy krótkie okresy w czasie roku akademickiego, np.:

- tydzień, w którym prowadzone są zwykle zajęcia dydaktyczne;
- tydzień w czasie ferii/wakacji, na który nie przypada urlop pracownika;
- tydzień w okresie egzaminów.

- Specjalne badania cząstkowe prowadzone co tydzień w ciągu całego roku

14. Zakłada się, że kadra akademicka może mieć poważne trudności z podaniem zgodnych z rzeczywistością, szczegółowych informacji na temat

wykorzystania własnego czasu w przypadkach, gdy kwestionariusz dotyczy okresu dłuższego niż jeden tydzień. W związku z tym opracowano metodę polegającą na wykorzystaniu cząstkowych badań ankietowych dla zmiennej próby respondentów wybieranej na jeden tydzień tak, aby badana struktura czasu pracy objęła cały rok. Dobór próby polega na wyborze osób z całej badanej populacji i przydzieleniu każdej osobie jednego lub kilku określonych tygodni tak, aby badanie objęło cały rok. Zebrane informacje są następnie wykorzystywane do obliczania/szacowania danych dotyczących nakładów finansowych i osobowych na B+R.

15. W ramach tej metody przed rozesełaniem kwestionariuszy podejmuje się następujące kroki:

- określenie populacji badanej;
- dobór próby, jeśli nie bada się całej populacji;
- przypisanie jednego tygodnia (lub kilku tygodni) do każdej osoby objętej badaniem.

16. Przy gromadzeniu informacji w tego typu badaniach poszczególne kraje stosują rozmaite podejścia. Niekiedy respondenci są proszeni o wskazanie liczby godzin poświęcanych na różne czynności w trakcie całego tygodnia, a czasami proszeni są także o udzielenie odpowiedzi dla każdego dnia tygodnia.

17. W różnych krajach daje się respondentom do wyboru rozmaite opcje, ale ogólnie stosuje się zasadę, zgodnie z którą konstruuje się listę wszelkich możliwych czynności związanych z pracą, a następnie pyta respondentów o to, ile czasu poświęcają na ich wykonywanie (w kategoriach absolutnych lub względnych).

18. W badaniach tych zbiera się ponadto informacje natury ogólnej, podane w paragrafie 11.

19. Wszystkie metody badawcze opierające się na pozyskiwaniu odpowiedzi od poszczególnych pracowników są stosunkowo kosztowne, więc badania tego typu są w wielu wypadkach podejmowane w dość dużych odstępach czasu.

Metody oparte na szacunkach dokonywanych przez osoby kierujące wydziałami lub instytutami w ramach uczelni

20. Zebranie pełnych informacji na temat działalności B+R w sektorze szkolnictwa wyższego jest zazwyczaj niemożliwe bez odwołania się do danych pochodzących od jednostek organizacyjnych w ramach poszczególnych uczelni. W większości krajów statystyka działalności B+R dla sektora szkolnictwa wyższego stanowi kombinację informacji uzyskiwanych od centralnych komórek administracyjnych i poszczególnych instytutów oraz informacji przekazywanych przez pojedynczych pracowników. Kwestionariusze adresowane do instytutów często

zawierają pytania o określone typy nakładów finansowych oraz inne dostępne środki ogółem, a także o szacunkowy udział środków przypadających na B+R.

21. Niektóre kraje uznały, że zamiast badania struktury czasu pracy poszczególnych badaczy dogodniejsze jest umieszczenie pytań o strukturę czasu pracy na wyższym poziomie zagregowania, tzn. w kwestionariuszach skierowanych do instytutów. Metoda ta jest mniej kosztowna niż metody opisane wyżej i nie stanowi tak dużego obciążenia dla respondentów. W tym przypadku kwestionariusze są zazwyczaj kierowane do osób stojących na czele instytutów, które – jak się zakłada – dysponują informacjami niezbędnymi do dokonania wystarczająco dokładnych szacunków. Sporządzenie stosownych szacunków wymaga jednak często konsultacji z poszczególnymi pracownikami.

Działalność pozostająca na pograniczu B+R

22. Aby badania struktury czasu pracy pozwoliły na uzyskanie dokładnych i porównywalnych danych, respondentom należy udzielić jasnych instrukcji. Realizatorzy badań muszą wyraźnie zaznaczyć, które czynności należy w odpowiedziach ankietowych zaliczać do B+R, a których nie należy uwzględniać. W przypadku, gdy respondenci są proszeni o dokonanie klasyfikacji wykonywanych przez siebie czynności, w instrukcjach należy umieścić klarowne definicje. Przy formułowaniu instrukcji należy stosować się do rekomendacji przedstawionych w rozdziale 2 niniejszego Podręcznika.

Odsetek otrzymanych odpowiedzi

23. Metody oparte na danych szacunkowych uzyskiwanych z instytutów wchodzących w skład uczelni nie są uciążliwe dla poszczególnych badaczy (ani dla innych kategorii respondentów), są natomiast pewnym obciążeniem dla samego instytutu. Z kolei wypełnianie dzienniczków wymaga dość dużego wysiłku ze strony pracowników akademickich, ale nie wiąże się z żadnym wysiłkiem dla instytutu. Obciążenie respondentów indywidualnych jest mniejsze w przypadku badań, w których prosi się ich jedynie o podanie sposobu wykorzystania czasu w ciągu całego roku.

24. W badaniach polegających na prowadzeniu dzienniczków przez tydzień lub kilka tygodni odsetki uzyskiwanych odpowiedzi (*response rates*) są z reguły stosunkowo niskie. Wyższy odsetek uzyskuje się wtedy, gdy respondenci mają podać odpowiedzi dotyczące całego roku. Z drugiej jednak strony, odsetki odpowiedzi często sięgają niemal 100% w przypadkach, gdy kwestionariusze są adresowane do instytutów wchodzących w skład uczelni.

Metody oparte na innych źródłach

25. Mimo iż badania statystyczne stanowią najbardziej systematyczną i dokładną metodę gromadzenia danych na temat wykorzystania czasu pracy

nie zawsze jest ona odpowiednia w odniesieniu do zasobów oraz/lub potrzeb poszczególnych krajów. Prowadzenie badań statystycznych wymaga ogromnych nakładów finansowych i czasu, może też wymagać ogromnych nakładów ze strony realizatorów badań. W szczególności duże kraje mogą mieć trudności z przeprowadzeniem szczegółowych badań struktury czasu pracy ze względu na ogromną liczbę instytucji szkolnictwa wyższego oraz pracowników badawczych.

26. W niektórych krajach do wytyczania kierunków polityki w sferze edukacji i badań naukowych nie zawsze konieczne są informacje o takim stopniu szczegółowości, jaki zapewniają badania struktury czasu pracy.

27. Potrzebne są alternatywne metody gromadzenia danych, odpowiednie w sytuacji ograniczonych środków i pozwalające na zaspokojenie potrzeb informacyjnych.

28. Współczynniki B+R nie pochodzące z badań statystycznych można otrzymywać na wiele sposobów, od wyznaczania intuicyjnego na podstawie posiadanych informacji aż do stosowania złożonych modeli. Niezależnie od zastosowanej metody współczynniki mogą stanowić alternatywne źródło informacji wobec kosztowniejszych, zakrojonych na dużą skalę badań statystycznych prowadzonych wśród personelu badawczego oraz/lub instytucji szkolnictwa wyższego.

29. Dokładność współczynników zależy od jakości osądów dokonywanych w procesie ich obliczania. Trafność uzyskanych szacunków zależy od jakości danych, do których się je stosuje, oraz od poziomu szczegółowości danych oraz wyznaczonych na ich podstawie współczynników.

30. Współczynniki powinny odpowiadać poziomowi szczegółowości dostępnych danych oraz poziomowi wymaganemu na potrzeby statystyki. Można je konstruować w zależności od tego, jakimi informacjami dysponuje dana jednostka statystyczna. Podstawowym warunkiem takiego przedsięwzięcia jest udział doświadczonych i kompetentnych osób.

31. Przy tworzeniu współczynników istnieje zazwyczaj dostęp do szerokiego spektrum użytecznych danych. W umowach o pracę mogą znajdować się klauzule określające, ile czasu pracownik powinien poświęcać na wykonywanie określonych czynności. Użytecznych informacji mogą też dostarczyć opisy obowiązków zawodowych dla niektórych kategorii pracowników. Część instytucji posiada własne, pełne lub częściowe współczynniki, które wykorzystują w planowaniu i ocenach. Istnieje też prawdopodobieństwo znalezienia odpowiednich współczynników w krajach o podobnych systemach edukacyjnych.

32. Współczynniki stosowane do obliczania całkowitej działalności w sferze B+R można niekiedy zweryfikować przez porównanie ich z wynikami

badania struktury czasu pracy w krajach o podobnej strukturze szkolnictwa wyższego.

33. Stosunkowo nowym rozwiązaniem, wynikającym z rosnącej komputeryzacji danych dotyczących sektora szkolnictwa wyższego, jest wykorzystanie modeli do wyznaczania współczynników badawczych. Różne modele tworzy się dzięki stosowaniu różnych współczynników do ważonych lub nieważonych danych na temat szkolnictwa wyższego.

Zastosowanie współczynników do szacowania nakładów finansowych i osobowych na B+R

34. Celem opisanych wyżej badań struktury czasu pracy i innych metod jest uzyskanie podstaw pozwalających na podział całkowitych zasobów uczelni między działalność badawczą, dydaktyczną oraz pozostałą (w tym administracyjną). Badania te są tylko pierwszym krokiem w procesie tworzenia statystyki działalności B+R. Kolejnym krokiem jest uzyskanie danych o całkowitych zasobach uczelni, do czego często wykorzystuje się różnego rodzaju źródła administracyjne. Ostatnim krokiem jest zastosowanie współczynników w celu oszacowania, jaka część zasobów ludzkich i nakładów ogółem przypada na B+R, a następnie podzielić ją na bardziej szczegółowe kategorie.

35. Przy tworzeniu statystyki działalności B+R w sektorze szkolnictwa wyższego konieczne jest szacowanie następujących wielkości:

- całkowite zasoby, jakimi dysponuje ten sektor, w sensie kadrowym i finansowym;
- odpowiadające tym wielkościom nakłady na B+R w podziale według rodzajów kosztów;
- odpowiadające tym wielkościom nakłady na B+R w podziale według źródeł finansowania.

Wartość zasobów ogółem

36. Całkowite zasoby zaangażowane w działalność B+R oblicza się na podstawie danych dotyczących ogółu dostępnych zasobów, stosując współczynniki B+R pochodzące z badań struktury czasu pracy lub z innych źródeł. Te dane sumaryczne obejmują fundusz finansowania szkół wyższych (*GUF*) oraz inne źródła zewnętrzne i mogą być uzyskiwane na podstawie takich materiałów, jak:

- księgi rachunkowe uczelni;
- dokumentacja administracyjna;
- dodatkowe dane przekrojowe przygotowywane przez centralne komórki administracyjne poszczególnych uczelni na podstawie zapisów w księgach i rejestrach;
- badania ankietowe adresowane do instytutów danej uczelni;

- inne systemy statystyczne (statystyki dotyczące urzędników państwowych, ogólne statystyki płacowe itp.).

37. W wielu przypadkach dane czerpie się z różnych źródeł o charakterze administracyjnym. Rola administracji centralnej bywa odmienna w różnych krajach oraz na różnych szczeblach – w skali kraju (na poziomie ministerstwa edukacji), w skali regionalnej, lokalnej albo w skali danej instytucji szkolnictwa wyższego. Niezależnie od swojego umiejscowienia, tego rodzaju ośrodki dysponują z reguły ogromną ilością informacji wskutek prowadzenia swojej działalności administracyjnej. Chociaż informacje znajdujące się w posiadaniu centralnych jednostek administracji nie są z reguły gromadzone pod kątem działalności B+R, stanowią jednak dobre źródło danych ogólnych, z których można wyodrębnić dane na temat B+R przy użyciu szacunkowych współczynników B+R lub współczynników B+R opartych na wynikach badań struktury czasu pracy. Informacje dotyczące B+R są niekiedy dostępne bezpośrednio w jednostkach administracji centralnej. Nie ma jednak całkowitej pewności, czy informacje te są zgodne z definicjami stosowanymi w *Podręczniku Frascati*, co ogranicza możliwość ich bezpośredniego stosowania.

38. Informacje przechowywane w archiwach centralnych jednostek administracji zależą od funkcji pełnionych przez ich organy. Ministerstwa edukacji posiadają niekiedy bardzo szerokie informacje natury ogólnej, natomiast urzędnicy odpowiedzialni za finanse konkretnych instytucji szkolnictwa wyższego mogą posiadać informacje na temat przychodów i nakładów finansowych, które dotyczą nawet poszczególnych pracowników badawczych i innych osób zatrudnionych.

39. Określenie danych B+R dla poszczególnych dyscyplin/dziedzin nauki w przypadku dużych instytucji prowadzących badania w wielu dyscyplinach może wymagać informacji na poziomie badaczy, a na poziomie instytucji w przypadku instytucji prowadzących działalność B+R w jednej tylko dziedzinie.

40. Zbieranie danych od centralnych jednostek administracyjnych w ramach ogólnego procesu gromadzenia danych na temat B+R ma wiele zalet:

- dane te są spójne i jednoznaczne,
- nie zachodzi zjawisko podwójnego liczenia parametrów,
- dane te odnoszą się do konkretnych okresów,
- dostęp do danych jest łatwy,
- dane te stanowią użyteczny materiał przy tworzeniu modeli,
- wykorzystanie danych gotowych zmniejsza obciążenie respondentów biorących udział w badaniach statystycznych.

41. Należy jednak wspomnieć o ograniczeniach tego rodzaju danych, gdyż niektóre z nich – jeśli nie zostaną uwzględnione – mogą prowadzić do niedokładności w obrębie finalnych danych statystycznych na temat B+R:

- dane dotyczące konkretnie sfery B+R mogą być niekompletne pod względem kosztów, źródeł środków finansowych oraz personelu,
- mogą pojawiać się problemy w zakresie porównywalności danych dotyczących poszczególnych uczelni,
- dane te charakteryzują się zwykle wysokim stopniem zagregowania,
- komponent B+R w statystykach dotyczących szkolnictwa wyższego nie jest na ogół wyszczególniany.

42. Poszczególne kraje stosują rozmaite sposoby uzyskiwania odpowiednio dokładnych danych na temat zasobów ogółem (np. w przekroju według dziedzin nauki). Różnice poziomu szczegółowości występujące między uczelniami tego samego kraju mogą także utrudnić przekazywanie do OECD danych o wystarczającym stopniu szczegółowości.

43. Wyniki badań nad strukturą czasu pracy wykorzystuje się do uzyskiwania ekwiwalentów pełnego czasu pracy – EPC (*full-time equivalents – FTE*) dla B+R na podstawie danych dotyczących całkowitej liczby ekwiwalentów pełnego czasu pracy poświęconego na działalność B+R, którą teoretycznie można zdefiniować co najmniej na dwa sposoby:

- całkowita praca związana z B+R wykonana przez jedną osobę w ciągu jednego roku;
- całkowita liczba etatów B+R przypadających na jedną osobę w ciągu jednego roku, przy czym stosowane jest tutaj kryterium wynagrodzenia.

44. Pierwszy sposób odpowiada ogólnie definicji EPC podanej w podrozdziale 5.3.3 rozdziału 5. W praktyce gromadzenia danych bardziej realistyczne jest jednak stosowanie drugiego sposobu, gdyż w większości przypadków nie można uzyskać informacji na temat osób pracujących na kilku stanowiskach – może się zdarzyć, że na jedną osobę przypadać będzie więcej niż jeden ekwiwalent pełnego czasu pracy.

Rodzaje kosztów

45. Zgodnie z tym, co przedstawiono w podrozdziałach 6.2.2 i 6.2.3 rozdziału 6 Podręcznika, nakłady na B+R należy podzielić na nakłady bieżące i nakłady inwestycyjne, na które z kolei składają się koszty pracy i pozostałe koszty bieżące z jednej strony, a koszty wyposażenia/aparatury i koszty gruntów/budynków z drugiej strony.

46. Jeśli dla żadnego z tych składników nie istnieją dane bezpośrednie, należy dokonać oszacowań na podstawie informacji o nakładach ogółem.

47. **Koszty pracy** (tzn. wynagrodzenia i koszty świadczeń społecznych) stanowią zazwyczaj około połowy całkowitych nakładów na B+R w sektorze szkolnictwa wyższego. Informacje na temat całkowitych kosztów pracy są zazwyczaj dostępne, można je też obliczyć na podstawie jednego lub kilku źródeł danych takich jak:

- miejsce zajmowane w siatce płac przez każdego badacza, pracownika technicznego lub innej osoby zatrudnionej oraz sama siatka płac;
- koszty pracy w przekroju według kategorii personelu i instytutów;
- koszty pracy w przekroju według kategorii personelu, instytutów, dziedzin nauki lub wydziałów.

48. Współczynniki pochodzące z badań struktury czasu pracy są stosowane bezpośrednio do odpowiednich poziomów (osoba, instytut, wydział, uczelnia), co pozwala na oszacowanie przypadającej na B+R części całkowitych kosztów pracy. W razie potrzeby należy wprowadzić korekty pozwalające na uwzględnienie kosztów różnych rodzajów świadczeń, jak np. ubezpieczenia społeczne czy plany emerytalne.

49. Współczynniki B+R mogą się różnić w zależności od dyscypliny, której dotyczy działalność dydaktyczna lub badawcza, od kategorii zawodowych personelu zaangażowanego bezpośrednio w B+R oraz od typu instytucji, w ramach której działalność taka jest prowadzona. Na najwyższym poziomie szczegółowości współczynniki można stosować do danych finansowych i kadrowych w poszczególnych instytucjach. Jeśli okaże się to możliwe, współczynniki można modyfikować w taki sposób, aby uwzględnić odmienne sytuacje poszczególnych instytucji w kontekście działalności B+R – mogą to być np. niewielkie szkoły sztuk pięknych, uczelnie techniczne czy duże uczelnie prowadzące działalność dydaktyczną i naukową.

50. Stosowanie współczynników przebiega zazwyczaj etapowo:

- współczynniki B+R stosuje się do różnych kategorii personelu, w miarę możliwości z wyróżnieniem różnych dyscyplin i instytucji, aby uzyskać szacunkowe dane na temat czasu pracy wyrażonego w ekwiwalentach pełnego czasu pracy;
- uzyskane w ten sposób szacunkowe dane na temat personelu, przekształcone na współczynniki, można również zastosować do danych finansowych w celu uzyskania szacunkowych nakładów finansowych na B+R.

51. Informacje na temat **pozostałych kosztów bieżących** są na ogół dostępne w przekroju według instytutów i często uwzględniają zasoby, jakimi dysponują same instytuty na zakup dokumentów, drobnego sprzętu itp. Instytuty proszone są zwykle o oszacowanie części kosztów przypadającej na działalność B+R na podstawie planowanego wykorzystania zasobów. Dane, które nie są dostępne w przekroju według poszczególnych instytutów (koszty ogólne jak np. koszty wody, energii elektrycznej, czynszów, konserwacji, ogólnego zarządu itd.), należy przypisać do poszczególnych jednostek instytucjonalnych. Jeżeli nie można posłużyć się kryterium planowanego wykorzystania zasobów, można zastosować takie same współczynniki jak w przypadku kosztów pracy. Część przypadającą na B+R można także określić na podstawie przyjętych konwencji lub według uznania instytutów.

52. Informacje na temat całkowitych inwestycji w **sprzęt i aparaturę** są zazwyczaj dostępne na poziomie instytucji. W wielu badaniach statystycznych instytuty szacują część przypadającą na B+R na podstawie planowanego przeznaczenia sprzętu i aparatury. Współczynniki B+R są prawdopodobnie mniej przydatne do szacowania nakładów na sprzęt i aparaturę przypadających na B+R, a bardziej użyteczne do szacowania różnego typu nakładów bieżących. Przypadającą na B+R część nakładów na sprzęt i aparaturę można także określać na podstawie przyjętych konwencji lub według uznania instytutów, podobnie jak w przypadku niektórych rodzajów pozostałych kosztów bieżących omówionych wyżej.

53. Informacje dotyczące całkowitych inwestycji w **grunty i budowlę** są na ogół dostępne tylko na poziomie instytutów lub uczelni. Do szacowania udziału B+R w tych inwestycjach rzadko stosuje się współczynniki B+R. W tym przypadku dane dotyczące B+R są także często szacowane na podstawie planowanego wykorzystania.

54. Na podstawie powyższych uwag można wnioskować, że współczynniki B+R stanowią jedyny sposób oszacowania przypadającej na B+R części kosztów pracy i odgrywają znaczącą rolę w szacowaniu przypadającej na B+R części pozostałych kosztów bieżących, natomiast nie mają większego znaczenia przy obliczaniu wysokości udziału B+R w inwestycjach w sprzęt i aparaturę oraz grunty i budowlę.

Źródła środków finansowych

Uwagi ogólne

55. Środki finansowe na działalność B+R w sektorze szkolnictwa wyższego pochodzą z wielu różnych źródeł. W większości krajów członkowskich OECD głównym ich źródłem jest tradycyjnie część dotacji ogólnej pochodzącej ze środków publicznych, określana mianem funduszu finansowania szkół wyższych (*general university funds – GUF*), która jest przekazywana instytucjom szkolnictwa wyższego na finansowanie wszystkich rodzajów prowadzonej przez nie działalności. W ramach danych dotyczących wypłat środków z tych dotacji nie wyodrębnia się różnych rodzajów czynności wykonywanych przez pracowników instytucji szkolnictwa wyższego (działalność dydaktyczna, prace B+R, czynności administracyjne, opieka zdrowotna itp.), gdyż ze środków tych pokrywa się wszystkie płatności związane z ich pracą. Instytucje te otrzymują ponadto środki na działalność B+R w formie dotacji lub kontraktów z innych źródeł takich jak ministerstwa, departamenty oraz inne instytucje publiczne (w tym rady ds. badań), a także od prywatnych instytucji niekomercyjnych, a w ostatnich latach również w coraz większym stopniu z przemysłu oraz od podmiotów zagranicznych. Niektóre uczelnie dysponują także środkami własnymi (np. darowiznami).

56. Badania nad strukturą czasu pracy oraz inne metody stosowane dla ustalenia, jaka część działalności uczelni przypada na B+R, dotyczą zazwyczaj jedynie funduszu finansowania szkół wyższych (*GUF*), z którym jest związana większa część działalności B+R prowadzonej na uczelniach. Środki ze źródeł zewnętrznych są często przeznaczane na B+R, ale mogą być również wykorzystywane do innych celów. Oznacza to, że w przypadku każdego projektu finansowanego ze źródeł zewnętrznych respondent musi często ocenić, czy środki te są wykorzystywane do finansowania działalności badawczej, jeśli informacji takiej nie dostarczają centralne rejestry administracyjne.

57. Niektóre ze źródeł zewnętrznych (szczególnie środki od fundacji i rad ds. badań) nie zawsze są w pełni uwzględniane w centralnej ewidencji księgowej uczelni. Niektóre kontrakty badawcze mogą być zawierane bezpośrednio z instytutem uczelnianym albo z konkretnym profesorem. Aby uzyskiwane statystyki przedstawiały możliwie jak najpełniejszy obraz, dane o środkach ze źródeł zewnętrznych trzeba niekiedy pozyskiwać od podmiotów finansujących (choć jest to wbrew przyjętej w Podręczniku zasadzie opierania statystyk na danych dostarczanych przez wykonawców badań) albo przynajmniej weryfikować je w tego rodzaju źródłach. Dane przekazywane przez podmioty finansujące dotyczą zazwyczaj jedynie nakładów finansowych, co powoduje problemy z uzyskaniem odpowiadających im danych na temat nakładów osobowych w B+R.

58. Instytucje szkolnictwa wyższego coraz częściej poszukują źródeł zewnętrznych, aby zrekompensować sobie obniżenie lub brak zmian poziomu środków otrzymywanych z tradycyjnego źródła, czyli z *GUF*. W szczególności coraz intensywniejsze stają się kontakty w sferze badań z ministerstwami branżowymi i przedstawicielami przemysłu, a środki pochodzące spoza *GUF* będą miały coraz większy udział w nakładach ogółem. Takie powiązania z podmiotami zewnętrznymi mogą – choć nie muszą – być uwzględniane w księgach rachunkowych danej instytucji, dlatego też trudno jest je uchwycić w statystykach sfery B+R. Ponadto transfer środków z tych źródeł może mieć charakter nie tyle pieniężny, ile rzeczowy (i przybierać formę transferu sprzętu i materiałów), co stwarza dodatkowe trudności przy próbach pomiaru.

59. Z tego względu poziom szczegółowości przy wyodrębnianiu środków uzyskiwanych w związku z działalnością B+R będzie w dużej mierze zależał od stosowanych procedur rachunkowych. Praca autorów zestawień statystycznych dotyczących sfery B+R zależy od stopnia szczegółowości dostępnych danych rachunkowych. Inną komplikacją w procesie określania źródeł przychodów przypadających na działalność badawczą jest fakt, że podmioty zewnętrzne nie zawsze ponoszą „pełne koszty rynkowe” (bez względu na to, jak definiowane) prac B+R prowadzonych na ich rzecz w instytucjach szkolnictwa wyższego. Teoretycznie rzecz biorąc, ta część *GUF*, która jest przeznaczana na

administrację i inne koszty dodatkowe badań finansowanych ze źródeł zewnętrznych, powinna być przypisywana do działalności badawczej łącznie z wielkościami dotyczącymi B+R szacowanymi na podstawie omawianych wyżej współczynników.

60. Problemy związane z dokładnym ujmowaniem źródeł finansowania B+R są wspólne dla wszystkich krajów członkowskich OECD, lecz głównym obszarem, w którym brak porównywalności międzynarodowej, jest rozróżnienie między funduszem finansowania szkół wyższych (*GUF*) a innymi źródłami środków przeznaczonych na B+R.

Oddzielenie GUF od innych źródeł finansowania

61. Niektóre problemy z określaniem składnika B+R w dotacjach omówiono już wyżej. Proces ten jest nieodłącznie związany z metodologią badań statystycznych stosowaną w danym kraju. Pojawianie się niespójności jest związane z tym, że różne kraje odmiennie klasyfikują B+R w ramach funduszu finansowania szkół wyższych (*general university funds – GUF*).

62. Tego rodzaju środki publiczne na poziomie sektorowym można zaklasyfikować do następujących kategorii:

- fundusz finansowania szkół wyższych (*GUF*),
- środki własne sektora,
- bezpośrednie środki otrzymywane od władz.

- Fundusz finansowania szkół wyższych (*GUF*)

63. Dla sektora szkolnictwa wyższego zdefiniowano odrębną kategorię „funduszu finansowania szkół wyższych” (*GUF*), która miała ułatwić ujęcie w statystykach szczególnych mechanizmów finansowania działalności B+R, charakterystycznych dla tego właśnie sektora. Większość krajów członkowskich jest zdania, że skoro B+R stanowi nieodłączny element działalności instytucji szkolnictwa wyższego, to wszelkie środki finansowe przyznawane takim instytucjom mają niejako automatycznie wbudowany komponent B+R. Zgodnie z tą interpretacją środki takie są klasyfikowane jako fundusz finansowania szkół wyższych (*GUF*). Przy wyliczaniu sumarycznych wielkości na poziomie całego kraju dane te są na ogół włączane do sum częściowych odnoszących się do finansów publicznych na tej podstawie, że skoro pierwotnym źródłem środków są władze publiczne i skoro zgodnie z ich intencją co najmniej część funduszy miała zostać przeznaczona na B+R, to dla tej części *GUF*, która przypada na działalność B+R, jako źródło środków należy wskazać władze publiczne. Takie właśnie podejście rekomenduje się w przypadku porównań międzynarodowych.

64. Dane dotyczące *GUF* powinny być wykazywane osobno, a w korektach danych odnoszących się do kosztów B+R należy uwzględnić rzeczywiste lub

hipotetyczne rezerwy na ubezpieczenia społeczne i składki emerytalne itp., a jako źródło środków należy wskazywać *GUF*.

- Środki własne

65. W publikacjach krajowych kilka państw nadal klasyfikuje dotację ogólną na szkolnictwo wyższe pochodzącą ze środków publicznych nie jako *GUF*, lecz jako „środki własne”, argumentując, że „decyzje o przeznaczeniu środków na B+R z puli zawierającej zarówno środki własne, jak i środki funduszu finansowania szkół wyższych są podejmowane na poziomie uczelni; w związku z tym w sprawozdaniach jako źródło odpowiednich kwot należy podawać sektor szkolnictwa wyższego”.

66. W tej sytuacji kategoria „środków własnych” stanowi znaczące źródło środków finansowych na B+R, które przy obliczaniu wielkości sumarycznych dla całego kraju będą zaliczane do szkolnictwa wyższego i nieuwzględniane w źródłach publicznych.

67. Inne środki pieniężne uzyskane przez omawiany sektor należy traktować jako „środki własne”.

68. Chociaż łatwość identyfikacji takich środków zależeć będzie przede wszystkim od krajowej praktyki w zakresie rachunkowości, środki uzyskiwane z tytułu B+R („przychody zatrzymane”) mogą być – zwłaszcza w przypadku uczelni prywatnych – znaczącym źródłem przychodów i powinny być bez wątplenia klasyfikowane jako „środki własne”.

- Środki publiczne finansowania bezpośredniego

69. Poza *GUF* sektor rządowy i samorządowy jest także źródłem środków pieniężnych na prace B+R w sektorze szkolnictwa wyższego w postaci kontraktów badawczych lub grantów na działalność badawczą. To źródło środków na działalność badawczą jest łatwiejsze do zidentyfikowania i nie stwarza na ogół większych problemów twórcom statystyk, którzy klasyfikują je jako bezpośrednie źródło środków publicznych.

70. Korekty dotyczące „pozostałych kosztów bieżących”, dokonywane w celu uwzględnienia rzeczywistych lub hipotetycznych płatności z tytułu czynszów itp., należy odnieść do kategorii środków publicznych finansowania bezpośredniego (*direct government funds*) (por. podrozdziały 6.2.2 oraz 6.3.3 Podręcznika).

Rekomendacje

71. Dla uzyskania możliwie najwyższej międzynarodowej porównywalności danych statystycznych opisujących B+R w sektorze szkolnictwa wyższego pożądane jest dokonanie jak najdalej idącej dezagregacji danych według źró-

deł środków finansowych. Możliwość takiego ujęcia danych będzie zależec w znacznej mierze od dostępności informacji księgowych z centralnych jednostek administracyjnych instytucji szkolnictwa wyższego.

72. Główny problem w porównaniach międzynarodowych pojawia się wtedy, gdy dane dotyczące funduszu finansowania szkół wyższych (*GUF*) nie są wykazywane osobno i gdy są zaliczane przez poszczególne kraje bądź do „środków własnych” sektora szkolnictwa wyższego, bądź do sektora rządowego i samorządowego.

73. Z tego względu fundusz finansowania szkół wyższych (*GUF*) należy w miarę możliwości wykazywać osobno. Jeżeli zaś jest to niemożliwe, odnośne środki należy zaliczyć do „środków pieniężnych pochodzących z sektora publicznego”, a nie do „środków własnych” sektora szkolnictwa wyższego czy do „pozostałych środków sektora szkolnictwa wyższego”.

74. Zachęca się państwa członkowskie, aby przy zgłaszaniu danych do OECD wskazywały, do których zbiorów danych dotyczących nakładów i personelu zastosowano współczynniki służące do wyliczania wielkości związanych z B+R oraz podawały zastosowane w tych przypadkach współczynniki.

Aneks 3

Ujęcie B+R w Systemie Rachunków Narodowych ONZ

Wstęp

1. Celem niniejszego aneksu jest wyjaśnienie sposobu ujęcia B+R w Systemie Rachunków Narodowych (*System of National Accounts – SNA*) ekspertom zajmującym się wskaźnikami N+T, którzy nie znają pojęć i terminologii stosowanej w systemie *SNA*. W aneksie poruszono dwa obszary tematyczne:
 - historia relacji między systemem *SNA* a systemem *Podręcznika Frascati*;
 - podobieństwa i różnice między tymi dwoma systemami:
 - ❖ ogólne ujęcie B+R w systemie *SNA*,
 - ❖ sektory i ich wewnętrzne klasyfikacje,
 - ❖ pomiar wydatków na B+R w systemie *SNA*.
2. Aneks odwołuje się przede wszystkim do ostatniej wersji *SNA* z 1993 r., opracowanej wspólnie przez Komisję Wspólnot Europejskich, Międzynarodowy Fundusz Walutowy, OECD, Organizację Narodów Zjednoczonych oraz Bank Światowy (CEC et al., 1994). Wersję z 1968 r. wspomina się jedynie wtedy, gdy zachodzą znaczące różnice między dwiema wersjami.

Historia wzajemnych relacji między dwoma systemami

3. System Rachunków Narodowych ONZ został po raz pierwszy ogłoszony w 1953 r. i tworzył spójne ramy do rejestrowania i prezentacji głównych przepływów pieniężnych odnoszących się do produkcji, spożycia, akumulacji oraz handlu zagranicznego. Wraz z pokrewnymi systemami klasyfikacji ONZ, takimi jak międzynarodowa standardowa klasyfikacja przemysłowa *ISIC* (*International Standard Industrial Classification*), system *SNA* stanowi standardową podstawę statystyk i analiz ekonomicznych w krajach członkowskich OECD i jest przez OECD stosowany w takim charakterze.
4. System Frascati opisujący rachunki dla działalności B+R został stworzony w 1961 r., w dużej mierze na bazie prac prowadzonych w USA w okresie kształtowania się systemu *SNA*. System ten był inspiracją dla systemu Frascati, który przejął ideę dzielenia gospodarki narodowej na sektory oraz pomiaru przepływów pieniężnych między tymi sektorami, aczkolwiek nigdy nie był pomyślany jako część systemu *SNA*.

5. Istnieją trzy zasadnicze obszary różnic między omawianymi systemami:

- sektory gospodarki i związane z nimi klasyfikacje,
- terminologia, tzn. stosowanie tych samych terminów na oznaczenie różnych pojęć lub różnych terminów dla tego samego pojęcia,
- podstawowe różnice w metodach rachunkowych.

6. Różnice między systemem Frascati a systemem *SNA* zostały w sposób systematyczny omówione trzykrotnie: po raz pierwszy około 1970 r. i ponownie w 1990 r., gdy przeglądy obu systemów zbiegły się w czasie, oraz w połowie lat 70. XX w., kiedy to wprowadzono pojęcie rachunków satelitarnych dla B+R.

7. W pierwszym przypadku rewidowanie *SNA* ukończono w 1968 r., zanim rozpoczęła się zasadnicza dyskusja nad przeglądem *Podręcznika Frascati*. We wspomnianej wersji *SNA* nie poświęcono zbyt wiele uwagi zagadnieniom związanym z B+R. Niewielka, ale widoczna w dyskusjach grupa ekspertów krajowych z tej dziedziny podkreślała potrzebę dostosowania drugiego wydania *Podręcznika* do „nowego” *SNA*. W efekcie definicje sektorów oraz terminologia zostały nieco zmienione, pozostały jednak różnice w metodach rachunkowych.

8. Wzajemne relacje między *Podręcznikiem Frascati* a *SNA* były omawiane przez różne instytucje międzynarodowe, w tym przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ oraz Komisję Europejską. W efekcie opracowano system rachunków satelitarnych dla B+R, który jest systematycznie wykorzystywany przez wiele krajów członkowskich, w szczególności przez Francję. Potrzeba opracowania rachunków satelitarnych została także uznana w edycji *SNA* 1993, która zawiera rozdział poświęcony kompilacji rachunków satelitarnych w szczególnie istotnych obszarach, takich jak B+R.

9. Działalność B+R była przedmiotem szczególnej uwagi w pracach nad przygotowaniem edycji *SNA* 1993 w kontekście ewentualnego ujęcia „inwestycji niematerialnych”, a nie zużycia pośredniego, jak to było w edycji *SNA* 1968. Ostatecznie zdecydowano, aby nie traktować B+R jako działalności inwestycyjnej ze względu na trudności we wdrażaniu takich zmian w praktyce, lecz w wyniku dyskusji włączono do *SNA* wskazówki dotyczące B+R, które miały charakter bardziej skonkretyzowany niż w przypadku poprzedniej wersji.

10. Ponadto statystycy zajmujący się problematyką rachunków narodowych biorący udział w dyskusjach nad nową wersją zapoznali się z *Podręcznikiem Frascati*, jego najważniejszymi zaleceniami i powiązanymi z nim bazami danych. Tam, gdzie to było możliwe, do *Podręcznika Frascati* wprowadzono zmiany dotyczące sektorów i terminologii, których dokonano wcześniej w systemie *SNA*, ale nadal pozostały różnice w zakresie zasad rachunkowych.

Podobieństwa i różnice w sposobie ujmowania działalności B+R w *Podręczniku Frascati* i Systemie Rachunków Narodowych ONZ

Ogólne ujęcie B+R w systemie SNA

11. System *SNA* dotyczy działalności ekonomicznej. Pierwsze pytanie, które wymaga odpowiedzi, dotyczy pojęcia „działalności ekonomicznej” (*economic activity*), gdyż od jego definicji zależy, co znajdzie się w obrębie systemu rachunkowego danego kraju, a tym samym zostanie uwzględnione w produkcie krajowym brutto (PKB). Nie ma trudności z zaklasyfikowaniem do sfery działalności ekonomicznej tych czynności, które prowadzą do produkcji wyrobów i usług z przeznaczeniem do sprzedaży na rynku. Działalność władz w sferze administracji publicznej, prawa i porządku, ochrony zdrowia, edukacji oraz usług na rzecz społeczeństwa (a także czynności w podobnych dziedzinach wykonywane przez prywatne instytucje niekomercyjne) są także zaliczane do działalności ekonomicznej, choć ich wyniki nie są sprzedawane na rynku. Pojawiają się jednak problemy „na pograniczu” w związku z niektórymi rodzajami działalności nierynkowej. Do PKB zalicza się wytwarzanie wyrobów przez gospodarstwa domowe z przeznaczeniem do użytku własnego, natomiast nie wlicza się tu usług, z wyjątkiem usług związanych z domami i mieszkaniami zamieszkanymi przez ich właścicieli. Do PKB zalicza się np. wznoszenie budynków przez gospodarstwa domowe i przedsiębiorstwa na własne potrzeby, a także produkcję płodów rolnych i hodowlę żywego inwentarza na potrzeby gospodarstwa wiejskiego. Jednakże – zgodnie z panującą konwencją – system *SNA* nie obejmuje usług nieodpłatnych świadczonych przez członków gospodarstw domowych, jak np. remonty mieszkań, sprzątnie, pranie itp.

12. Ogólnie działalność B+R zalicza się do zdefiniowanej wyżej działalności ekonomicznej. Istnieje jednak pewna kategoria, która do niej nie należy, a mianowicie działalność B+R prowadzona przez studentów studiów wyższego stopnia, którzy nie są zatrudniani przez instytucje szkolnictwa wyższego i utrzymują się ze stypendiów oraz/lub ze środków własnych. Wszystkie pozostałe nakłady na B+R wymieniane w *Podręczniku Frascati* są uwzględniane w różnych rachunkach Systemu Rachunków Narodowych.

13. Mimo iż najnowsza wersja *SNA* zawiera wskazówki na temat ujmowania B+R, nie odróżnia ona tej działalności w sposób systematyczny w konkretnych rachunkach, szczególnie w przypadku firm prowadzących prace B+R na własne potrzeby. Stąd właśnie wynika nieodzowność stworzenia rachunków satelitarnych.

Sektory i ich wewnętrzne klasyfikacje

Sektory

14. Zarówno *Podręcznik Frascati*, jak i System Rachunków Narodowych dokonują podziału wysiłku ogólnokrajowego (*national efforts*) między wiele sektorów. Odpowiedniki sektorowe obu klasyfikacji przedstawiono w tabeli 1.

15. Obydwa systemy posługują się kategorią „terytorium kraju” (*national territory*) z jednej strony, z drugiej zaś kategorią „reszta świata” (*rest of the world*) – w systemie *SNA* bądź „zagranica” (*abroad*) – w *Podręczniku Frascati*.

16. *Podręcznik Frascati* stosuje jeden zbiór definicji sektorów do wszystkich rachunków (nakłady na B+R według sektorów wykonujących tę działalność, nakłady na B+R według źródeł środków finansowych, zatrudnienie w sferze B+R). Z kolei w ramach *SNA* funkcjonują dwa nieco odmiennie podejścia (por. tabela 2), a ujęcie B+R w *Podręczniku Frascati*, szczególnie w aspekcie wykonywania, jest bardziej zbliżone do drugiego z tych podejść.

Tabela 1. Sektory w *SNA* i w *Podręczniku Frascati*

<i>SNA</i>	<i>Podręcznik Frascati</i>
Institucje niefinansowe	Sektor przedsiębiorstw
Institucje finansowe	
Institucje rządowe i samorządowe	Sektor rządowy i samorządowy
Institucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych	Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych
Gospodarstwa domowe	
(zaliczone do innych sektorów <i>SNA</i>)	Sektor szkolnictwa wyższego
„Reszta świata”	Zagranica

Źródło: OECD.

Tabela 2. Sektory i producenci w systemie *SNA*

Sektory	Producenci rynkowi	Producenci nierynkowi
Sektor przedsiębiorstw niefinansowych	Niefinansowe przedsiębiorstwa i podmioty typu przedsiębiorstwo Instytucje niekomercyjne prowadzące produkcję na potrzeby rynku ¹ Instytucje niekomercyjne obsługujące przedsiębiorstwa	
Sektor przedsiębiorstw finansowych	Finansowe przedsiębiorstwa i podmioty typu przedsiębiorstwo	

Tabela 2. **Sektory i producenci w systemie SNA (cd.)**

Sektory	Producenci rynkowi	Producenci nierynkowi
Sektor rządowy i samorządowy	[Jednostki sektora rządowego i samorządowego prowadzące produkcję na potrzeby rynku ²]	Jednostki sektora rządowego i samorządowego, gdzie indziej niesklasyfikowane Fundusze ubezpieczeń społecznych Instytucje niekomercyjne finansowane w głównej mierze ze środków publicznych, gdzie indziej nie sklasyfikowane
Instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych		Instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych
Gospodarstwa domowe	Przedsiębiorstwa nieposiadające statusu spółki prowadzące produkcję na potrzeby rynku	Gospodarstwa domowe, gdzie indziej niesklasyfikowane, w tym przedsiębiorstwa nieposiadające statusu spółki prowadzące produkcję dóbr głównie lub całkowicie na własny użytek

¹ Dostarczające towary i usługi po cenie mającej znaczenie ekonomiczne.

² Traktowane jako podmioty typu przedsiębiorstwo, jeżeli posiadają osobny zbiór kont.

Źródło: OECD.

17. Podstawowa różnica polega na tym, że *Podręcznik Frascati* wyodrębnia sektor szkolnictwa wyższego. Wyróżnienie tego sektora jest bardzo ważne zarówno dla statystyków zajmujących się sferą B+R, jak i twórców polityki publicznej z przyczyn przedstawionych w rozdziale 3 *Podręcznika*. Ten dodatkowy sektor nastrocza jednak problemów w kontekście systemu *SNA*. Uczelnie państwowe są klasyfikowane w ramach *SNA* do sektora rządowego i samorządowego, natomiast pozostałe składniki sektora szkolnictwa wyższego wyróżnionego w *podręczniku* mogą zostać zaklasyfikowane w ramach *SNA* do niemal dowolnej innej kategorii. W tabeli 3 ukazano możliwe sposoby klasyfikacji.

Tabela 3. Podział sektorowy według SNA dla jednostek zaliczanych przez *Podręcznik Frascati* (definitywnie i potencjalnie) do sektora szkolnictwa wyższego

	Producenci rynkowi	Producenci nierynkowi
Instytucje prowadzące działalność dydaktyczną, tzn. świadczące usługi z zakresu szkolnictwa wyższego w ramach działalności podstawowej	<ul style="list-style-type: none"> – Wszystkie przedsiębiorstwa niefinansowe (lub podmioty typu przedsiębiorstwo) świadczące usługi z zakresu szkolnictwa wyższego – Wszelkie przedsiębiorstwa niemające statusu spółki świadczące usługi z zakresu szkolnictwa wyższego po cenach mających znaczenie ekonomiczne 	<ul style="list-style-type: none"> – Jednostki sektora rządowego i samorządowego świadczące usługi z zakresu szkolnictwa wyższego – Instytucje niekomercyjne kontrolowane i finansowane w głównej mierze przez władze, świadczące usługi z zakresu szkolnictwa wyższego

Tabela 3. Podział sektorowy według SNA dla jednostek zaliczanych przez Podręcznik Frascati (definitywnie i potencjalnie) do sektora szkolnictwa wyższego (cd.)

	Producenci rynkowi	Producenci nierynkowi
	<ul style="list-style-type: none"> – Instytucje niekomercyjne świadczące usługi z zakresu szkolnictwa wyższego po cenach mających znaczenie ekonomiczne – Instytucje niekomercyjne obsługujące przedsiębiorstwa, świadczące usługi z zakresu szkolnictwa wyższego 	<ul style="list-style-type: none"> – Instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych, świadczące usługi z zakresu szkolnictwa wyższego
Szpitala uczelniane świadczące usługi z zakresu ochrony zdrowia, kontrolowane, administrowane przez instytucje szkolnictwa wyższego lub związane z nimi oraz/ lub mające znaczny zakres obowiązków dydaktycznych	<ul style="list-style-type: none"> – Niefinansowe przedsiębiorstwa (lub podmioty typu przedsiębiorstwo) świadczące usługi z zakresu ochrony zdrowia, kontrolowane, administrowane przez instytucje szkolnictwa wyższego lub związane z nimi – Instytucje niekomercyjne świadczące usługi z zakresu ochrony zdrowia po cenach mających znaczenie ekonomiczne, kontrolowane, administrowane przez instytucje szkolnictwa wyższego lub związane z nimi 	<ul style="list-style-type: none"> – Jednostki sektora rządowego i samorządowego świadczące usługi z zakresu ochrony zdrowia, kontrolowane, administrowane przez instytucje szkolnictwa wyższego lub związane z nimi – Instytucje niekomercyjne kontrolowane i finansowane w głównej mierze przez władze, świadczące usługi z zakresu ochrony zdrowia, kontrolowane, administrowane przez instytucje szkolnictwa wyższego lub związane z nimi – Instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych, świadczące usługi z zakresu ochrony zdrowia
Instytuty badawcze lub stacje eksperymentalne kontrolowane, administrowane przez instytucje szkolnictwa wyższego lub związane z nimi (instytucje badawcze „z pogranicza”)	<ul style="list-style-type: none"> – Niefinansowe przedsiębiorstwa (lub podmioty typu przedsiębiorstwo) sprzedające B+R, ale kontrolowane, administrowane przez instytucje szkolnictwa wyższego lub związane z nimi – Instytucje niekomercyjne sprzedające B+R po cenach mających znaczenie ekonomiczne, kontrolowane, administrowane przez instytucje szkolnictwa wyższego lub związane z nimi 	<ul style="list-style-type: none"> – Jednostki sektora rządowego i samorządowego kontrolowane, administrowane przez instytucje szkolnictwa wyższego lub związane z nimi – Instytucje niekomercyjne kontrolowane i w głównej mierze finansowane przez władze, ale związane ze szkolnictwem wyższym
	<ul style="list-style-type: none"> – Instytucje niekomercyjne obsługujące przedsiębiorstwa, kontrolowane, administrowane przez instytucje szkolnictwa wyższego lub związane z nimi 	<ul style="list-style-type: none"> – Instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych, kontrolowane, administrowane przez instytucje szkolnictwa wyższego lub związane z nimi
Studenci studiów wyższego stopnia utrzymujący się z grantów/stypendiów		<ul style="list-style-type: none"> – Gospodarstwa domowe korzystające z dotacji

Źródło: OECD.

18. Gdyby w systemie proponowanym w *Podręczniku Frascati* nie wyróżniano sektora szkolnictwa wyższego, między klasyfikacją sektorową *SNA* a sektorami realizującymi B+R zachodziłaby niemal całkowita zbieżność, do której dążono od momentu wydania *Podręcznika* w wersji z 1970 r. (OECD, 1970). Na przykład podział prywatnych instytucji niekomercyjnych na sektory w *Podręczniku Frascati* wyraźnie bazuje na podejściu stosowanym w *SNA*, a poświęcona temu tematowi część rozdziału 4 w *SNA* 1993 stanowi użyteczne dopełnienie rozważań przedstawionych w rozdziale 3 niniejszego *Podręcznika*.

19. Jednostki nienależące do sektora szkolnictwa wyższego mogą być jednak ujmowane nieco inaczej w najnowszych wersjach *Podręcznika Frascati* i *SNA*, gdyż w *Podręczniku* dokonano adaptacji pierwotnych definicji *SNA* dla odzwierciedlenia działalności B+R prowadzonej w instytucjach. Instytucje są często przypisywane do sektorów przez dwa różne podmioty, z których każdy może odmiennie zinterpretować te same instrukcje.

Klasyfikacje

20. Propozycje *SNA* nie zawsze są zgodne z sugestiami *Podręcznika Frascati* w zakresie, który ten ostatni określa mianem „podklasyfikacji w ramach sektora”. Oba systemy korzystają z klasyfikacji *ISIC*, ale podział B+R na gałęzie przemysłu może być odmienny ze względu na zróżnicowanie w zakresie jednostek objętych klasyfikacją i kryteriów klasyfikacji. W systemie *SNA* środki wydatkowane z budżetu państwa (*government outlays*) są ujmowane w podziale zgodnym z klasyfikacją funkcji tych środków (*COFOG*). Eksperti zajmujący się sferą B+R odrzucili tę klasyfikację na rzecz klasyfikacji związanej z *NABS* (nomenklatura dla analiz i porównań programów i budżetów naukowych) dla *GBAORD* (środków wyasygnowanych bądź wydatkowanych przez rząd na B+R), gdyż nie byli w stanie uzgodnić klasyfikacji dla prac B+R realizowanych w sektorze rządowym i samorządowym. W publikacjach OECD dotyczących rachunków narodowych sektor rządowy i samorządowy oraz sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych są dzielone według głównych typów jednostek (por. tabela 4), natomiast niniejszy *Podręcznik* zaleca stosowanie klasyfikacji według dziedzin nauki.

Tabela 4. Klasyfikacja SNA dla środków wydatkowanych przez rząd i nakładów na spożycie finalne prywatnych instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych

A. Środki wydatkowane z budżetu państwa¹	
1.	Ogólne usługi na rzecz ludności (w tym badania podstawowe)
2.	Obronność
3.	Porządek publiczny i bezpieczeństwo
4.	Edukacja (w tym uczelnie)
5.	Ochrona zdrowia
6.	Opieka społeczna i świadczenia socjalne
7.	Mieszkania i infrastruktura mieszkalna
8.	Rekreacja, kultura i religia
9.	Usługi ekonomiczne
9.1	Paliwa i energia
9.2	Rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo i łowiectwo
9.3	Górnictwo, działalność produkcyjna i budownictwo, z wyjątkiem paliw i energii
9.4	Transport i komunikacja
9.5	Inne zagadnienia ekonomiczne
10.	Inne funkcje
Ogółem	
B. Nakłady na spożycie finalne prywatnych instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych	
1.	Działalność badawcza i naukowa
2.	Edukacja
3.	Usługi medyczne i inne związane z ochroną zdrowia
4.	Usługi socjalne
5.	Rekreacja i pokrewne usługi kulturalne
6.	Organizacje religijne
7.	Organizacje zawodowe działające na rzecz gospodarstw domowych
8.	Różne
Ogółem	

¹ Nakłady na spożycie finalne (w tym wynagrodzenia dla pracowników oraz inne dotacje), inne transfery bieżące i dochody z tytułu własności, nakłady brutto na środki trwałe i inne nakłady inwestycyjne.

Źródło: *OECD National Accounts, Detailed Tables, Vol. II.*

Pomiar wydatków na B+R w systemie SNA

21. *SNA* i *Podręcznik Frascati* różnią się także w sposobie ujmowania B+R, gdyż bazują na odmiennych systemach pojęć. Ponadto *Podręcznik Frascati* zawiera także zbiór wskazówek służących gromadzeniu danych, co sprawia, że

w większym stopniu uwzględnia się w nim względy wykonalności. Przedstawiony niżej opis ujmowania B+R w różnych rachunkach opiera się w dużym stopniu na cytatach z wersji *SNA 93* (CEC et al., 1994).

Identyfikacja i wycena B+R w rachunku produkcji

22. „Działalność badawczo-rozwojowa wykonywana przez producenta rynkowego to działalność podejmowana z myślą o odkrywaniu lub tworzeniu nowych produktów, w tym ulepszonych wersji lub udoskonalonych cech produktów, a także z myślą o odkrywaniu lub tworzeniu nowych lub bardziej efektywnych procesów produkcyjnych. Działalność badawczo-rozwojowa nie stanowi działalności pomocniczej, stąd też w miarę możliwości należy wskazać w jej przypadku odrębną komórkę organizacyjną. Prace B+R realizowane przez producentów rynkowych w ich własnym imieniu powinny być z zasady wyceniane na podstawie szacunkowych cen bazowych, które zostałyby zapłacone, gdyby badania te zlecono za odpłatnością, jednakże w praktyce bywają one wyceniane na podstawie całkowitych kosztów produkcji. Prace B+R wykonywane przez wyspecjalizowane laboratoria czy instytuty badawcze o charakterze komercyjnym standardowo wycenia się według przychodów z tytułu sprzedaży, kontraktów, prowizji, opłat itp. Prace B+R podejmowane przez jednostki rządowe/samorządowe, uczelnie, niekomercyjne instytuty badawcze itp. stanowią produkcję nierynkową, która jest wyceniana na podstawie całkowitych poniesionych kosztów. Działalność w sferze B+R różni się od działalności dydaktycznej, więc w klasyfikacji ISIC została ujęta osobno. Z zasady należy odróżniać te dwa typy działalności, jeśli są wykonywane w ramach uniwersytetu lub innej instytucji szkolnictwa wyższego, aczkolwiek może to powodować znaczne trudności praktyczne w sytuacji, gdy ci sami pracownicy wykonują oba te rodzaje działalności. Między działalnością badawczą a dydaktyczną mogą też zachodzić interakcje, co w niektórych przypadkach utrudnia ich odróżnienie, nawet na poziomie konceptualnym”.

(CEC et al., 1994, paragraf 6.142.)

23. Definicja *SNA* mówiąca o tym, że B+R to działalność nakierowana na tworzenie nowych produktów i procesów, różni się nieco od definicji stosowanej w *Podręczniku Frascati*. Charakteryzuje ona B+R jedynie według celu, którym jest innowacja, podczas gdy główną cechą B+R według *Podręcznika Frascati* jest tworzenie nowej wiedzy. Oba podejścia są stosunkowo podobne, jednak nie pokrywają się całkowicie. Definicja stosowana w ramach *SNA* jest bliższa zawartej w *Podręczniku Oslo* definicji działalności innowacyjnej, która obejmuje również szkolenia czy wyposażenie w oprzyrządowanie związane z innowacjami, co nie należy do zakresu B+R. Ponadto, kierując się definicją *SNA*, użytkownik może pominąć badania podstawowe wykonywane w biznesie, w przypadku których innowacja jest zdecydowanie celem pośrednim.

24. Jeżeli chodzi o zasady rachunkowości, *SNA* zaleca pomiar produkcji brutto B+R w przypadku producentów rynkowych (firm sprzedających B+R) oraz pomiar całkowitych kosztów w przypadku innych producentów (prace B+R wykonywane na własny rachunek). Podejście to jest zasadniczo odmienne od tego, co proponuje *Podręcznik Frascati*, gdzie rekomenduje się pomiar nakładów na B+R. Zasadnicza różnica między całkowitymi kosztami (*SNA*) a nakładami (*Podręcznik Frascati*) dotyczy ujmowania kapitału trwałego: o ile podejście kosztowe uwzględnia zużycie istniejącego kapitału trwałego, to podejście nakładowe uwzględnia nakłady (zakup) dotyczące nowego kapitału trwałego. W *Podręczniku Frascati* stosuje się to samo ujęcie dóbr pośrednich (*intermediate goods*), które są mierzone na podstawie zakupów, a nie zużycia (w rubryce „Pozostałe koszty bieżące”). W przypadku produkcji brutto, zalecanej w ramach *SNA* dla producentów rynkowych, jest to równe całkowitym kosztom powiększonym o nadwyżkę operacyjną i korektę dotyczącą podatków netto od produkcji (kwoty do zapłacenia minus dotacje) (por. tabela 5).

Tabela 5. Produkcja brutto a nakłady wewnętrzne na działalność B+R ogółem

	Składniki kosztów w <i>SNA</i>	Składniki kosztów w <i>Podręczniku Frascati</i>
Podobny zakres	Wynagrodzenia pracowników Zużycie pośrednie ¹	=Koszty pracy =Pozostałe koszty bieżące
Różne ujęcie	Zapłacone podatki od produkcji minus otrzymane dotacje Zużycie środków trwałych Nadwyżka operacyjna	Dotacje uwzględnione w powyższych pozycjach; podatki od produkcji pominięte Nakłady inwestycyjne brutto Nie jest ujęta

¹ Zużycie pośrednie obejmuje także koszty wszelkich zakupionych prac B+R.

Źródło: OECD.

25. Istnieją także inne, drobniejsze różnice między *SNA* i *Podręcznikiem Frascati* w ujmowaniu środków trwałych: i) w *SNA* nakłady brutto na środki trwałe (*GFCF*) związane z budynkami nie uwzględniają wartości gruntów, na których budynki te są posadowione, podczas gdy *Podręcznik Frascati* do nakładów kapitałowych zalicza grunty oraz budynki, bez ich wyodrębniania; ii) w *Podręczniku Frascati* nie bierze się pod uwagę zbycia, a zwłaszcza sprzedaży, środków trwałych, co może prowadzić do podwójnego uwzględniania tych samych wielkości, ponieważ część nakładów kapitałowych w jednej jednostce może odpowiadać zmniejszeniu zapasów środków w innej. Dokonywanie pomiaru jest w tego typu przypadkach trudne, ale w praktyce wielkości takie bywają na ogół niewielkie.

B+R jako zużycie pośrednie

26. W wersji *SNA* z 1993 r. podano następujące wskazówki odnośnie do prac B+R realizowanych przez producentów rynkowych (sektor przedsiębiorstw w *Podręczniku Frascati*):

„Działalność B+R jest podejmowana w celu podniesienia efektywności lub wydajności bądź uzyskania przyszłych korzyści, co czyni z niej działalność *sensu stricto* inwestycyjną, nie zaś konsumpcyjną. Jednakże podobnymi cechami mogą charakteryzować się także inne typy działalności, jak np. szkolenia personelu, badania rynku czy ochrona środowiska. Aby zaklasyfikować je jako działalność inwestycyjną, potrzebne byłyby przejrzyste kryteria pozwalające na oddzielenie ich od innych rodzajów działalności, co umożliwiłoby identyfikację i klasyfikację wytworzonych składników majątku, dokonanie znaczącej ekonomicznie wyceny tych składników oraz określenie tempa utraty wartości w czasie. W praktyce trudno jednak spełnić te wszystkie wymagania. Dlatego też przyjmuje się, że wszystkie efekty prac B+R, szkoleń personelu, badań rynku oraz podobnych działań należy traktować jako zużywane w charakterze nakładów pośrednich, nawet jeśli niektóre z nich mogą w przyszłości przynieść korzyści.

Jak już zauważono, działalność B+R nie jest działalnością pomocniczą tego rodzaju jak zaopatrzenie, księgowanie, magazynowanie czy konserwacja, które to czynności często występują we wszelkiego rodzaju podmiotach. Jeżeli w ramach przedsiębiorstwa jest prowadzona na znaczną skalę działalność B+R, pożądane byłoby wyodrębnienie w tym przypadku oddzielnej jednostki organizacyjnej, dzięki czemu do celów analitycznych można by wyróżnić odpowiednie nakłady i wyniki. Ze względu na trudności z uzyskaniem danych na temat cen, produkcję (*output*) trzeba na ogół wyceniać według całkowitych kosztów wytworzenia, podobnie jak to się zwykle czyni w przypadku innej produkcji na własny rachunek (*own account production*). Wytworzoną produkcję należy wtedy traktować jako dostarczaną do danej jednostki (jednostek) stanowiącej pozostałą część przedsiębiorstwa i zaliczać do jej (ich) zużycia pośredniego. W przypadku istnienia kilku innych jednostek dostarczone prace badawczo-rozwojowe można rozdzielić między te jednostki proporcjonalnie do ich kosztów całkowitych lub do innego wskaźnika w sposób bardzo zbliżony do tego, jak alokuje się produkcję związaną z biurem głównym lub innym zakładem centralnym.

Kiedy przedsiębiorstwo zleca podmiotowi zewnętrznemu wykonywanie prac B+R, szkoleń personelu, badań rynku lub podobnych czynności w swoim imieniu, to wydatki poniesione przez to przedsiębiorstwo są traktowane jako nabycie usług wykorzystywanych do celów zużycia pośredniego”.

(CEC et al., 1994, paragrafy 6.163–6.165.)

27. Ujmowanie „oprogramowania i dużych baz danych” jako dóbr inwestycyjnych w *SNA* 93 powoduje szczególne problemy w odniesieniu do B+R. W przytoczonym wyżej tekście mowa jest o tym, że „wszystkie efekty prac B+R (...) należy traktować jako zużywane w charakterze nakładów pośrednich”. Kapitalizacja produkcji oprogramowania na własny rachunek w rachunkach narodowych stoi jednak w sprzeczności z tym stwierdzeniem, gdyż znaczna część oprogramowania wytwarzanego na własny rachunek jest związana z B+R (prace B+R prowadzone w firmach zajmujących się tworzeniem oprogramowania oraz prace B+R związane z oprogramowaniem realizowane w innego typu firmach). Dostępne dane liczbowe wskazują, że oprogramowanie ma znaczny i rosnący udział w działalności B+R ogółem.

B+R w rachunku nakładów

28. W niniejszym Podręczniku dokonano rozróżnienia na podmioty wykonujące (*performers*) i podmioty finansujące (*funders*) prace B+R. Z kolei system *SNA* wyróżnia wytwórców usług B+R (*producers*) oraz użytkowników (*users*) tychże usług (rachunek nakładów). Podmiot, który „wykonuje” działalność B+R, jednocześnie „wytwarza” ją, natomiast „podmiot finansujący” jest zwykle – choć nie zawsze – „użytkownikiem” w rozumieniu *SNA*.

29. Podmiot finansujący jest użytkownikiem w rozumieniu *SNA*, jeżeli środki pieniężne są wykorzystywane na finansowanie wewnętrznej działalności B+R („środki własne”) lub na zakup usług B+R od innego podmiotu. Podmiot finansujący nie jest użytkownikiem w sensie *SNA*, jeśli przekazuje innemu podmiotowi środki pieniężne na prowadzenie B+R, lecz nie otrzymuje w zamian usług B+R (można tu zaliczyć np. wszystkie typy grantów na B+R, jak też pośrednie formy wspierania działalności B+R). W tych przypadkach użytkownikiem jest wykonawca. W przypadku producentów rynkowych wszelkie granty i inne środki otrzymane od władz należy traktować jako dotacje (por. tabela 5). Problemy mogą pojawić się w przypadku, gdy prace B+R wchodzą w zakres kontraktów zawieranych w ramach zamówień publicznych. Ogólna zasada jest taka, że prace B+R są traktowane jako element produktu, podobnie jak w przypadku zakupu innych towarów i usług, więc użytkownikiem B+R w sensie *SNA* będzie wytwórca/wykonawca. Jeśli jednak podmiot finansujący zawiera osobny kontrakt na prace B+R i staje się właścicielem wyników tych prac, wtedy podmiot finansujący będzie użytkownikiem w sensie *SNA*. W sytuacji, gdy podmiot finansujący inny niż władze nie jest wykonawcą (zewnętrzne prace B+R), *Podręcznik Frascati* nie formułuje szczegółowych rekomendacji co do klasyfikowania takiego transferu środków, natomiast *SNA* proponuje różne kategorie klasyfikacyjne (przychody ze sprzedaży, dotacje, transfery bieżące i transfery kapitałowe), dzięki którym można uzyskać lepsze zrozumienie działających w tym wypadku mechanizmów ekonomicznych.

30. Chociaż dla działalności B+R zawsze istnieje użytkownik, tylko część tej działalności jest uwzględniana w rachunku nakładów finalnych *per se*. W rachunku nakładów większą część działalności B+R traktuje się jako wykorzystaną w procesie produkcji, a tym samym zawartą już w towarach i usługach. Są one albo przenoszone na kolejny okres (tworzenie środków trwałych), albo też wykorzystywane bez dalszych przekształceń do zaspokojenia potrzeb indywidualnych lub ogólnospołecznych (spożycie finalne). W ten sposób zostaje uwzględniona cała działalność B+R finansowana przez producentów rynkowych, a także działalność B+R finansowana przez sektor rządowy i samorządowy oraz sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych, która ma bezpośredni udział w świadczonych przez te podmioty usługach. Jedyny rodzaj działalności B+R traktowany w tabelach nakładów jako spożycie finalne *per se* to działalność o charakterze usług ogólnospołecznych finansowanych przez sektor rządowy i samorządowy (szczególnie badania podstawowe) oraz przez sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych działających na rzecz gospodarstw domowych.

Potrzeba tworzenia rachunków satelitarnych

31. Rachunki satelitarne rozwijają się jako mechanizm służący prezentacji poszczególnych zagadnień w formie aneksów do głównych rachunków narodowych.

32. Cechy charakterystyczne rachunków satelitarnych można opisać następująco:

„Z biegiem czasu rachunki satelitarne dla konkretnych dziedzin zaczęły być kojarzone z następującymi cechami:

1. Zawierają one dane dla całego obszaru działalności ekonomicznej i stwarzają ramy umożliwiające przedstawienie informacji o danej dziedzinie w sposób bardziej kompleksowy niż można to uczynić w rachunkach głównych.
2. Mają one charakter celowy w tym sensie, że fakt uwzględnienia w nich transakcji lub uczestnika transakcji bazuje na kryterium związku z daną dziedziną.
3. Są one powiązane z rachunkami głównymi i zawierają co najmniej jeden miernik obecny także w rachunkach głównych.
4. Prezentują one informacje w sposób odmienny od rachunków głównych, tzn. stosowane tu definicje, klasyfikacje i konwencje księgowo-mogą różnić się od tych używanych w rachunkach głównych, co ma na celu możliwie jak najbardziej użyteczne zaprezentowanie danych dotyczących konkretnej dziedziny. Pozycje sklasyfikowane w rachunkach głównych jako „bieżące” bądź „inwestycyjne”

mogą tu być ujęte odmiennie, a granica obszaru produkcji może zostać przesunięta. Należy jednak pamiętać, że definicje, klasyfikacje i konwencje księgowo powinny być spójne w ramach danego rachunku.

5. W rachunkach satelitarnych często zawarte są tabele umożliwiające odpowiedź na kilka pytań: Kto produkuje i jakie są środki produkcji? Kto finansuje? Jakie są efekty poniesionych wydatków, kto odnosi korzyść lub kto wykorzystuje te efekty?
6. Rachunki satelitarne często przedstawiają dane finansowe i wielkości fizyczne w sposób zintegrowany. Wielkości fizyczne mogą odnosić się do produkcji, np. liczba osób zatrudnionych w danej dziedzinie lub wysokość zapasów sprzętu. Wielkości fizyczne mogą także dotyczyć beneficjentów, np. liczba osób, na którą wpływa działalność prowadzona w danej dziedzinie.

Zaletą rachunków satelitarnych jest to, że przedstawiają one alternatywny obraz gospodarki, nie zakłócając kształtu rachunków głównych”.

(Carson and Grimm, 1991)

*Aneks 4***B+R w zakresie nauk o zdrowiu, technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) i biotechnologii**

1. W niniejszym aneksie omówiono trzy obszary B+R, w przypadku których nie można uzyskać informacji przez bezpośrednie zastosowanie klasyfikacji rekomendowanych w innych częściach niniejszego Podręcznika. Wszystkie te trzy obszary są niezwykle istotne dla polityki publicznej, a ponadto istnieje wyraźne zapotrzebowanie na dane dotyczące związanej z nimi działalności B+R. Aby uzyskać te dane, niejednokrotnie trzeba łączyć dane na temat B+R pochodzące z różnych klasyfikacji albo nawet tworzyć nowe pytania na potrzeby badań statystycznych.

Pozyskiwanie danych na temat B+R w zakresie nauk o zdrowiu z ogólnych statystyk B+R***Wstęp***

2. W ostatnim czasie znacznie wzrosło zapotrzebowanie na dane dotyczące B+R w zakresie nauk o zdrowiu. Ze względu na to, że często zachodzi potrzeba dokonywania porównań międzynarodowych, w niniejszym podrozdziale przedstawiono ogólne rekomendowane zasady dotyczące kompilowania danych na temat B+R w zakresie nauk o zdrowiu na podstawie istniejących badań statystycznych oraz źródeł o charakterze ogólnym. W tym kontekście sformułowanie „w zakresie nauk o zdrowiu” dotyczy nie tylko badań biomedycznych, lecz także szerszej kategorii obejmującej odnośną działalność B+R w naukach społecznych, szczególnie w odniesieniu do usług związanych ze zdrowiem.

3. Celem takich wysiłków jest ustalenie wysokości nakładów krajowych brutto na B+R (*GERD*) w zakresie nauk o zdrowiu w podziale na sektory wykonujące tę działalność oraz na źródła finansowania. Nakładom tym powinny odpowiadać dane na temat personelu B+R w podziale według sektorów zatrudnienia. Przedstawiono tu również wskazówki dotyczące środków wyasygnowanych lub wydatkowanych na B+R z budżetu państwa (*GBAORD*), gdyż w poszukiwaniu danych na temat B+R w zakresie nauk o zdrowiu często sięga się właśnie do tego źródła. Szersze informacje na temat porównań międzyna-

rodowych oraz przykłady działań podejmowanych w poszczególnych krajach można znaleźć w publikacji *Measuring Expenditure on Health-related R&D* (OECD, 2001).

4. Analogicznych kompilacji można zasadniczo dokonywać także dla innych dziedzin, np. dla rolnictwa.

Podejście ogólne

5. Istnieje zapotrzebowanie na zbiór danych obejmujący całokształt działalności B+R w zakresie nauk o zdrowiu, jednak „zwykłe” badania statystyczne sfery B+R podają dane o nakładach i personelu w podziale według kryterium zasadniczego celu działalności, dziedziny czy rodzaju działalności produkcyjnej danego podmiotu. Ponadto istniejące klasyfikacje mogą się okazać niedostatecznie szczegółowe, aby wskazywać niewielkie kategorie obejmujące jednostki prowadzące działalność związaną z zdrowiem.

6. Procedura musi polegać na tym, aby wydobyc dane z kategorii, które są wyraźnie związane z naukami o zdrowiu (elementy zasadnicze), a następnie zastosować różnego rodzaju korekty i metody szacowania, aby doprecyzować te dane oraz dodać do nich składniki związane z naukami o zdrowiu pochodzące z innych kategorii. Na ogół oznacza to, że za punkt wyjścia należy przyjąć klasy instytucjonalne, dla których dostępny jest pełny zbiór danych (źródła finansowania, personel itd.), a następnie zastosować dane funkcjonalne, aby dokonać niezbędnych korekt. Omawiana tu procedura będzie różniła się w zależności od sektora i kraju ze względu na istnienie w nich różnych podziałów instytucjonalnych i funkcjonalnych oraz dlatego, że podmioty przekazujące dane dysponują wiedzą o specyfice krajowej w odniesieniu do organizacji działalności B+R w zakresie nauk o zdrowiu.

7. Preferowanym źródłem powinny być zasadniczo dane na temat *GERD* przekazywane przez wykonawców prac B+R. W praktyce do kompilowania danych o nakładach na B+R w zakresie nauk o zdrowiu można wykorzystywać kilka różnych źródeł. W niektórych krajach – szczególnie tam, gdzie dane na temat *GBAORD* są gromadzone w ramach ogólnego badania statystycznego sfery B+R – dane o budżetach (zwłaszcza te, dla których kompilowane są dane o pierwotnym miejscu przeznaczenia środków) mogą być źródłem danych o środkach przeznaczanych z budżetu centralnego, które nie są od razu widoczne w danych z badań realizowanych wśród wykonawców i ujmowanych według celów społeczno-ekonomicznych (ochrona i poprawa zdrowia ludzkiego) czy też według dziedzin nauki (nauki medyczne). Analogicznie, użyteczne informacje i dane dodatkowe można zebrać ze sprawozdań organizacji dobroczynnych zajmujących się problematyką zdrowotną, raportów rad i funduszy zajmujących się badaniami w zakresie nauk o zdrowiu, a nawet ze sprawozdań stowarzyszeń przemysłu farmaceutycznego. Dla stworzenia

właściwego obrazu *GERD* w zakresie nauk o zdrowiu konieczne może być dobieranie i łączenie danych z różnorodnych źródeł.

Wyodrębnianie w *GBAORD* danych na temat B+R w zakresie nauk o zdrowiu

8. Ci, którzy poszukują danych na temat finansowania B+R w zakresie nauk o zdrowiu ze środków publicznych często zwracają się ku *GBAORD*, ponieważ istnieje konkretna kategoria celu społeczno-ekonomicznego związana z tą tematyką. Osoby te mogą jednak nie zdawać sobie sprawy, że wspomniana kategoria obejmuje jedynie tę działalność B+R, której głównym celem jest ochrona i poprawa zdrowia ludzkiego (*NABS 4*) i że środki finansowe na podobne działania mogą być uwzględniane także w innych kategoriach.

9. Najważniejsza kategoria dodatkowa to „publiczny fundusz finansowania szkół wyższych (*GUF*) oraz badania nieukierunkowane”. Głównymi elementami, których uwzględnienie rekomenduje się w przypadku poszukiwania danych na temat zdrowia w *GBAORD*, są:

- nauki o zdrowiu;
- publiczny fundusz finansowania szkół wyższych (*GUF*) oraz badania nieukierunkowane: nauki medyczne.

10. W miarę dostępności danych należy również uwzględniać prace badawcze dotyczące zdrowia, a finansowanie w kontekście innych celów, np. badania wojskowe w zakresie nauk o zdrowiu, badania dotyczące zdrowia i bezpieczeństwa w instalacjach jądrowych czy też wsparcie dla tego typu prac B+R w przedsiębiorstwach udzielane w ramach polityki przemysłowej.

11. Kraje gromadzące i przekazujące do Eurostatu dane na poziomie dwucyfrowej nomenklatury *NABS* mogą również uwzględnić dwie podkategorie pomocy udzielanej dla przemysłu (tabela 1):

- produkcja wyrobów farmaceutycznych (*NABS 0742*),
- produkcja sprzętu medycznego i chirurgicznego oraz ortopedycznego (*NABS 0791*).

Tabela 1. Wyodrębnianie w *GBAORD* danych na temat B+R w zakresie nauk o zdrowiu

Poziom jednocyfrowy <i>NABS</i>	Dla krajów stosujących szczegółowe kategorie <i>NABS</i>
Ochrona i poprawa zdrowia ludzkiego	Całość
Badania nieukierunkowane	Nauki medyczne
Publiczny fundusz finansowania szkół wyższych (<i>GUF</i>)	Nauki medyczne
Produkcja i technika przemysłowa	Wsparcie dla przemysłu farmaceutycznego Wsparcie dla przemysłu produkującego sprzęt medyczny

Źródło: OECD.

12. Najważniejsza być może luka dotyczy działalności B+R w zakresie nauk o zdrowiu uwzględnianej w danych na temat *GUF* i badań nieukierunkowanych dotyczących obszarów innych niż nauki medyczne, zwłaszcza nauk biologicznych. Jeżeli w badaniach ukierunkowanych uwzględnia się prace B+R finansowane przez rady ds. badań w zakresie zdrowia oraz podobne programy badawcze, istnieje potencjalna możliwość wyodrębnienia elementów związanych ze zdrowiem w ramach nauk biologicznych.

13. Pochodzące z *GBAORD* dane dotyczące B+R w zakresie nauk o zdrowiu dają jednak niepełny obraz całkowitych publicznych środków przeznaczanych na taką działalność, gdyż *GBAORD* obejmuje jedynie budżet centralny. Działalność B+R związana ze zdrowiem może być częściowo finansowana z pozabudżetowych środków publicznych, na przykład z funduszy ubezpieczenia społecznego. Zdarza się, że władze regionalne i lokalne finansują B+R w zakresie nauk o zdrowiu, szczególnie w tych przypadkach, gdy do ich kompetencji należy szkolnictwo wyższe lub szpitale ogólne. W przypadkach, gdy kwoty te są znaczące, należy podjąć starania, aby dodać je do danych wynikających z *GBAORD*, co pozwoli na uzyskanie obrazu całkowitych publicznych nakładów na B+R w zakresie nauk o zdrowiu.

Konstruowanie GERD w zakresie nauk o zdrowiu

Sektor przedsiębiorstw

14. Wśród kategorii *ISIC* związanych z produkcją dwie dotyczą przede wszystkim zdrowia. Są to:

- 2423 Wyroby farmaceutyczne,
- 3311 Sprzęt medyczny.

15. Można je łącznie uznać za zasadnicze elementy składowe działalności B+R w zakresie nauk o zdrowiu (tabela 2), aczkolwiek w pierwszym przypadku może istnieć konieczność specjalnego wyodrębnienia sprzętu medycznego. Dla każdej z tych kategorii powinien być dostępny pełny zbiór danych, co pozwoli na kompilację danych na temat całkowitych nakładów wewnętrznych na B+R w podziale na źródła finansowania oraz danych na temat personelu B+R w ujęciu według zawodów/kwalifikacji.

Tabela 2. Działalność B+R dotycząca nauk o zdrowiu wśród danych pochodzących od wykonawców działalności B+R: Sektor przedsiębiorstw

Kategoria	Źródło danych
Przemysł farmaceutyczny (<i>ISIC</i> Rev. 3, 2423)	Możliwość uzyskania danych z badań statystycznych na temat B+R według branż lub grup produktów
Sprzęt medyczny (<i>ISIC</i> Rev. 3, 3311)	Konieczne jest specjalne wyodrębnienie danych ze statystyk B+R według branż lub grup produktów

Tabela 2. Działalność B+R dotycząca nauk o zdrowiu wśród danych pochodzących od wykonawców działalności B+R: Sektor przedsiębiorstw (cd.)

Kategoria	Źródło danych
Działalność B+R w zakresie wyrobów farmaceutycznych wykonywana w innych gałęziach gospodarki narodowej	Dane można potencjalnie uzyskać na podstawie klasyfikacji według grup produktów, innych klasyfikacji funkcjonalnych lub danych na temat nakładów zewnętrznych na B+R w przemyśle farmaceutycznym
Działalność B+R w zakresie sprzętu medycznego wykonywana w innych gałęziach gospodarki narodowej	Dane można potencjalnie uzyskać na podstawie klasyfikacji według grup produktów, innych klasyfikacji funkcjonalnych lub danych na temat nakładów zewnętrznych na B+R związanych ze sprzętem medycznym
Prywatne usługi zdrowotne (<i>ISIC Rev. 3, 851</i>)	Można wyodrębnić w przypadku uwzględnienia w statystyce B+R
Działalność B+R w innych gałęziach gospodarki narodowej wykonywana na potrzeby prywatnych usług zdrowotnych	Dane można potencjalnie wyodrębnić, jeżeli usługi zdrowotne stanowią odrębną grupę produktów lub uzyskać z danych o nakładach zewnętrznych na B+R związanych z prywatnymi usługami zdrowotnymi

Źródło: OECD.

16. Działalność B+R w zakresie nauk o zdrowiu występuje również w samej branży usług zdrowotnych.

– 851 Ochrona zdrowia ludzi, w szczególności:

❖ 8511 Szpitale.

❖ 8519 (część) Laboratoria badawcze, medyczne, analityczne lub diagnostyczne.

17. Może się zdarzyć, że działalność ta nie jest w ogóle uwzględniana w badaniach statystycznych z zakresu B+R, szczególnie wtedy, gdy usługi w zakresie ochrony zdrowia są w głównej mierze świadczone przez placówki publiczne. Jeżeli jednak działalność taka jest objęta statystyką B+R, najprawdopodobniej będzie wymagać specjalnego wyodrębnienia. Dokonując go, należy także uwzględnić dane o źródłach finansowania oraz o personelu B+R.

18. Prace B+R w zakresie nauk o zdrowiu mogą być także prowadzone w ramach usług świadczonych na rzecz przemysłu farmaceutycznego, produkcji sprzętu medycznego oraz usług zdrowotnych, w szczególności w branży usług B+R oraz usług informatycznych (oraz w medycznych laboratoriach analitycznych i badawczych). Najlepszym sposobem na wyodrębnienie składnika B+R w zakresie nauk o zdrowiu jest sporządzenie tabel krzyżowych dla gałęzi przemysłu oraz grup produktów. Zabieg ten powinien w szczególności ujawnić, jaki jest zakres farmaceutycznych prac B+R prowadzonych poza samym przemysłem farmaceutycznym oraz czy firmy zaklasyfikowane do przemysłu farmaceutycznego prowadzą prace B+R na rzecz innych produktów. Należy dokonać szacowania danych dotyczących źródeł środków finansowych w przypadku dodatkowych prac B+R dotyczących zdrowia w sferze usług oraz dla odnośnego personelu B+R. Tam, gdzie dane o gru-

pach produktów nie są dostępne, w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat B+R w zakresie nauk o zdrowiu można przeanalizować inne serie danych, w tym dane na temat B+R w ujęciu według dziedzin nauki (nauki medyczne), B+R według celów społeczno-ekonomicznych (zdrowie jako cel społeczno-ekonomiczny) lub nakładów zewnętrznych ponoszonych przez przemysł farmaceutyczny oraz branżę sprzętu medycznego. Należy zadbać o to, aby włączyć do danych również odnośną działalność B+R w przedsiębiorstwach biotechnologicznych.

Działalność B+R w sektorach nierynkowych (sektor rządowy i samorządowy, sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych, sektor szkolnictwa wyższego)

19. W niektórych krajach realizuje się standardowe badanie obejmujące wszystkie instytuty prowadzące działalność B+R, które są następnie przypisywane do sektorów wykonujących działalność B+R według klasyfikacji zaproponowanej w *Podręczniku Frascati*. W innych krajach prowadzi się odrębne badania statystyczne dla poszczególnych sektorów.

- **Podejście ogólne**

20. W niniejszym Podręczniku proponuje się gromadzenie danych dla dziedzin nauki (takich jak np. nauki medyczne), zarówno według klasyfikacji instytucjonalnej, jak i funkcjonalnej, a także według celów społeczno-ekonomicznych, przy czym „zdrowie” przyjmuje się za kategorię klasyfikacji funkcjonalnej.

21. Doświadczenia pokazały, że ani zdrowie jako cel społeczno-ekonomiczny, ani nauki medyczne jako dziedzina nauki nie wystarczają do adekwatnego opisanie sfery B+R w zakresie nauk o zdrowiu. W tym celu niezbędne jest stworzenie pewnej „kombinacji”, jak pokazano w tabeli 3.

Tabela 3. Wyodrębnianie danych na temat B+R w zakresie nauk o zdrowiu w podziale według dziedzin nauki i celów społeczno-ekonomicznych

Cel społeczno-ekonomiczny	Dziedziny nauki i techniki			
	Nauki medyczne / nauki o zdrowiu	Nauki biologiczne	Inne nauki przyrodnicze i techniczne	Nauki społeczne i humanistyczne
Ochrona i poprawa zdrowia ludzkiego	X	X	X	X
Badania nieukierunkowane	X	?		
Wszystkie pozostałe	X			

X – należy włączyć.

Źródło: OECD.

22. Na część zasadniczą składa się całokształt prac B+R dotyczących zdrowia w naukach medycznych oraz/lub zdrowia jako celu społeczno-ekonomicznego (pogrubiona czcionka w tabeli 3). Możliwość uzyskania tych danych zależy od tego, w jaki sposób obie te klasyfikacje są stosowane w poszczególnych krajach. Teoretycznie rzecz biorąc, jeśli klasyfikacja według dziedzin nauki jest zbieżna z tabelą 3, niewielka część prac B+R dotyczących zdrowia jako celu społeczno-ekonomicznego znajdzie się poza naukami medycznymi. Klasyfikacja ta nie jest jednak całkowicie jasna w przypadku genetyki, stąd też pojawia się kolumna dla nauk biologicznych. Do tego dochodzi potencjalny problem rozpoznania, jaka część prac B+R w zakresie biologii w ramach badań nieukierunkowanych dotyczy zdrowia.

23. Wyprowadzenie danych o źródłach finansowania oraz obliczenie danych na temat personelu B+R dla tego typu kombinacji może wymagać dokonywania szacunków.

24. Omawiane podejście funkcjonalne bądź częściowo funkcjonalne można uzupełnić lub zastąpić zbiorami danych tworzonymi na podstawie krajowych klasyfikacji instytucjonalnych, lokalnej wiedzy o krajowym systemie działalności B+R w zakresie zdrowia oraz dodatkowych materiałów pochodzących od podmiotów będących źródłami finansowania. Można np. stworzyć listę głównych podmiotów krajowych wykonujących prace B+R w zakresie nauk o zdrowiu w sektorze rządowym i samorządowym oraz w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych, a na podstawie odpowiedzi udzielonych przez te podmioty można dokonywać specjalnych ekstrakcji danych.

- Sektor szkolnictwa wyższego

25. W sytuacji, gdy placówki dydaktyczne otrzymują szczegółowy kwestionariusz dotyczący B+R, dane o działalności B+R w zakresie nauk o zdrowiu można kompilować w taki sam sposób, jak dane na temat B+R z innych jednostek badanych. Często zdarza się jednak, że placówki takie nie otrzymują takiego kwestionariusza, a dane są uzyskiwane z odpowiedzi udzielanych w prostszym kwestionariuszu lub są kompilowane na podstawie źródeł administracyjnych. Zazwyczaj – choć nie zawsze – dane są podawane w podziale według głównych dziedzin nauki.

26. Zasadniczą kategorię stanowią nauki medyczne jako kategoria instytucjonalna, dla której powinny być dostępne dane o nakładach wewnętrznych, źródłach finansowania oraz o personelu B+R. Jeśli jednak jednostka klasyfikacji jest duża (np. wydział medycyny), wtedy działalność B+R związana ze zdrowiem prowadzona na innych wydziałach (np. na wydziale nauk biologicznych czy społecznych) może zostać pominięta. Środki na finansowanie B+R są zwykle dzielone na środki bezpośrednie oraz publiczny fundusz finansowania szkolnictwa wyższego (*GUF*), a ponadto w przypadku środków bezpośrednich

mogą być dostępne informacje o ich źródłach instytucjonalnych. Jeśli środki bezpośrednie na finansowanie badań na wydziałach niemedycechnych pochodzą z rad ds. badań w zakresie zdrowia, z programów prowadzonych przez wydział zdrowia, z organizacji dobroczynnych zajmujących się problematyką zdrowotną lub z przemysłu farmaceutycznego, dane o tych środkach można również uwzględnić w statystykach.

- Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych

27. Rekomenduje się stosowanie klasyfikacji instytucjonalnej według dziedzin nauki, która jest stosowana w większości państw wyodrębniających sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych. Podstawę tej kategorii stanowią nakłady na B+R w naukach medycznych, a ponadto powinny być także dostępne dane na temat źródeł finansowania oraz personelu. W sektorze tym nakłady na nauki medyczne są generalnie wyższe niż nakłady na zdrowie jako cel społeczno-ekonomiczny. Istnienie innych nakładów na B+R związanych ze zdrowiem jest mało prawdopodobne, chyba że jednostki zaklasyfikowane do nauk społecznych realizują B+R na potrzeby usług zdrowotnych albo jednostki zaklasyfikowane do nauk przyrodniczych prowadzą badania medyczne.

28. Tam, gdzie nie ma klasyfikacji według dziedzin nauki, może zaistnieć konieczność indywidualnego doboru jednostek na podstawie wiedzy o lokalnych uwarunkowaniach. Do sektora tego może należeć duża liczba placówek badawczych prowadzonych przez organizacje dobroczynne zajmujące się tematyką medyczną, których nie należy pomijać tylko dlatego, że łącznie stanowią niewielką część sektora.

- Sektor rządowy i samorządowy

29. W niniejszym Podręczniku nie rekomenduje się klasyfikacji instytucjonalnej dla tego sektora, a zastosowany podział jest często oparty na kategoriach administracyjnych stosowanych w danym kraju. Z tego powodu oraz ze względu na międzynarodowe różnice w organizacji prac B+R dotyczących zdrowia w sektorze rządowym i samorządowym szczególnie trudno jest zaproponować standardowe metody wyodrębniania w tym sektorze działalności B+R związanej z problematyką zdrowia.

30. Jeśli dane są gromadzone zarówno w ujęciu według dziedzin nauki, jak i celów społeczno-ekonomicznych, często się okazuje, że wysokość nakładów na B+R w zakresie zdrowia jako celu społeczno-ekonomicznego jest wyższa niż wysokość nakładów na nauki medyczne w tym sektorze, szczególnie wtedy, gdy nauki medyczne są kategorią instytucjonalną, a cel społeczno-ekonomiczny kategorią funkcjonalną. Podstawę tego sektora powinny stanowić wszystkie jednostki instytucjonalne, których zasadnicza działalność B+R dotyczy zdrowia jako celu społeczno-ekonomicznego oraz/lub nauk medycznych. Należy tutaj

wliczyć wszelkie prace B+R prowadzone przez inne instytucje w tej dziedzinie nauk oraz/lub związane z takim celem społeczno-ekonomicznym. Dodatkowe informacje można uzyskać, krzyżując klasyfikację instytucjonalną i funkcjonalną lub sięgając do innych źródeł, np. do opisów programów w budżetach B+R, raportów rocznych różnych instytucji itp.

- Szczególne problemy instytucjonalne

31. Niektóre kraje posiadają multidyscyplinarne rady ds. badań z jednostkami prowadzącymi prace B+R w sektorze szkolnictwa wyższego lub sektorze rządowym i samorządowym, które zalicza się do badań nieukierunkowanych pod względem celu społeczno-ekonomicznego i które nie dzielą swoich nakładów na nauki przyrodnicze zgodnie z rekomendacjami zawartymi w niniejszym Podręczniku. Trudno jest wyodrębnić składnik dotyczący zdrowia wśród tych środków finansowych, gdyż są one często przeznaczone na badania podstawowe.

32. Poszukując informacji na temat B+R w zakresie nauk o zdrowiu, warto jest także przyrzeć się, jak w krajowych statystykach B+R są ujmowane szpitale pod względem zakresu danych i sposobu klasyfikacji.

Agregowanie danych na temat GERD w zakresie zdrowia

33. Dane na temat wysokości *GERD* z zasady uzyskuje się przez dodanie nakładów na B+R w zakresie nauk o zdrowiu z każdego z czterech sektorów wykonujących taką działalność. Dane o źródłach środków finansowych uzyskuje się poprzez agregowanie środków otrzymywanych przez każdy sektor z sektora przedsiębiorstw, sektora rządowego i samorządowego, sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych, sektora szkolnictwa wyższego oraz z zagranicy z przeznaczeniem na prace B+R dotyczące zdrowia. Na tym etapie użyteczna może się okazać weryfikacja danych liczbowych względem zbiorów danych pochodzących od podmiotów finansujących B+R oraz ewentualne obliczenie wysokości *GNERD* (nakładów narodowych brutto na B+R) związanych ze zdrowiem. Wystąpienie różnic między tymi wielkościami nie będzie niczym zaskakującym, lecz jeśli niezgodności są poważne – np. jeśli organizacje dobroczynne zajmujące się problematyką medyczną zgłaszają znacznie wyższe kwoty finansowania niż to wynika z danych *GERD* na temat środków pochodzących z sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych – warto podjąć dalsze analizy.

Działalność B+R związana z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi (ICT)

34. W ostatnich latach na forum OECD są prowadzone dość intensywne prace w ramach Grupy Roboczej ds. Wskaźników i Społeczeństwa Informa-

cyjnego (*Working Party on Indicators of the Information Society*) w celu opracowania danych statystycznych i wskaźników dla sektora technologii informacyjno-komunikacyjnych (*ICT*) lub, w szerszym ujęciu – sektora gospodarki informacyjnej. Celem tych działań jest opracowanie danych statystycznych i wskaźników sprzyjających lepszemu zrozumieniu funkcjonowania gospodarki informacyjnej/społeczeństwa informacyjnego.

35. Niezwykle istotnym etapem było osiągnięcie porozumienia w sprawie definicji sektora *ICT* na podstawie klasyfikacji *ISIC* Rev. 3. Definicja ta określa najważniejsze gałęzie gospodarki, których zasadnicza działalność jest związana z produkcją lub dystrybucją produktów lub usług *ICT* i które składają się w przybliżeniu na „sektor wytwarzający *ICT*”. Definicję tę należałoby uzupełnić o definicję stworzoną na podstawie kryterium produktów.

36. Wykaz gałęzi gospodarki należących do sektora *ICT* w ramach klasyfikacji *ISIC* Rev. 3 przedstawia się następująco:

Działalność produkcyjna

- 3000 Maszyny biurowe, księgujące i liczące
- 3130 Izolowane druty i przewody
- 3210 Diody i lampy elektronowe i inne elementy elektroniczne
- 3220 Nadajniki telewizyjne i radiowe oraz aparaty dla telefonii i telegrafii przewodowej
- 3230 Odbiorniki telewizyjne i radiowe, urządzenia do nagrywania lub powielania dźwięku lub obrazu oraz związanych z nimi towarów
- 3312 Instrumenty i przyrządy pomiarowe, kontrolne, badawcze, nawigacyjne i innego przeznaczenia, z wyłączeniem sprzętu do sterowania procesami przemysłowymi
- 3313 Sprzęt do sterowania procesami przemysłowymi

Usługi

- 5150 Sprzedaż hurtowa maszyn, sprzętu i dodatkowego wyposażenia (w nomenklaturze *ISIC* Rev. 3.1 ograniczona do klasy 5151 „Sprzedaż hurtowa komputerów, komputerowych urządzeń peryferyjnych i oprogramowania” oraz klasy 5152 „Sprzedaż hurtowa pozostałych części elektronicznych i sprzętu”)
- 6420 Telekomunikacja
- 7123 Wynajem maszyn i sprzętu biurowego (łącznie z komputerami)
- 72 Informatyka i działalność pokrewna

37. Klasyfikacja ta stanowi dobry punkt wyjścia do zdefiniowania działalności B+R związanej z *ICT* w sektorze przedsiębiorstw. W badaniach statystycznych na temat B+R dane są często dostępne według kategorii dwucyfrowych

nomenklatury *ISIC*. Trudno jest w takiej sytuacji bezpośrednio stosować podany tu wykaz. Ponadto niektóre kategorie charakteryzują się stosunkowo niewielką „zawartością” *ICT* (*ISIC* 3130) lub mają stosunkowo niewielkie znaczenie dla badań statystycznych sfery B+R (np. sprzedaż hurtowa czy wynajem). Definicja operacyjna działalności B+R związanej z *ICT* mogłaby więc obejmować *ISIC* 30, 32 oraz 33 (związana z *ICT* działalność B+R w sferze produkcji), a także *ISIC* 64 i 72 (związana z *ICT* działalność B+R w sferze usług).

38. Powyższą klasyfikację należy uzupełnić o klasyfikację mającą ściślejsze odniesienie do definiowania badań związanych z *ICT*, tzn. klasyfikację według grup produktów, która jest klasyfikacją funkcjonalną. Trwają prace nad stworzeniem międzynarodowych rekomendacji dotyczących grup produktów, które zostaną uznane za związane z *ICT*. Chociaż nie wszystkie kraje stosują klasyfikację według grup produktów w badaniach B+R, to jednak definicja bazująca na grupach produktów – gdy zostanie już uzgodniona – może okazać się bardziej użyteczna dla zdefiniowania działalności B+R związanej z *ICT* w sektorze przedsiębiorstw. Podrozdział 4.3 w rozdziale 4 obecnego Podręcznika zawiera bardziej zdecydowaną rekomendację odnośnie do stosowania klasyfikacji według typów produktów w statystyce B+R. Grupę produktów określa się na podstawie produktu finalnego wytwarzanego przez dane przedsiębiorstwo. Oznacza to, że prace B+R dotyczące np. oprogramowania instalowanego w pojazdach samochodowych prowadzone przez producenta samochodów nie będą uznawane za związane z *ICT*, gdyż w tym przypadku oprogramowanie to nie stanowi produktu finalnego. Jeśli jednak producent samochodów nabywa oprogramowanie od firmy zewnętrznej, wtedy wszelkie prace B+R prowadzone przez taką firmę w związku z tym oprogramowaniem będą uważane za działalność B+R w zakresie *ICT*.

39. Jeden z potencjalnych problemów wynikających z zastosowania klasyfikacji według grup produktów polega na tym, że poziom zagregowania w tej klasyfikacji stosowany w badaniach B+R może być zbyt duży, aby można było rozróżnić działalność B+R w zakresie *ICT*, gdyż jest ona określana według bardzo mało zagregowanych grup produktów.

40. Działalność B+R mająca odniesienie do *ICT* lub – szerzej – do gospodarki informacyjnej/społeczeństwa informacyjnego jest prowadzona również w innych sektorach, w których realizowane są prace B+R. W tym przypadku użyteczna jest klasyfikacja według dziedzin nauki. Jednakże klasyfikacja według dziedzin nauki rekomendowana w rozdziale 3 niniejszego Podręcznika nie jest zbyt przydatna przy wyodrębnianiu działalności B+R związanej z *ICT*. Planowane jest rozpoczęcie prac zmierzających do stworzenia nowej klasyfikacji według dziedzin nauki, która znalazłaby zastosowanie do celów statystycznych. Niezmiernie istotne byłoby wskazanie wśród nauk przyrodniczych i technicznych oraz ewentualnie nauk społecznych tych poddziedzin, które

mają odniesienie do sektora *ICT* lub – szerzej – do gospodarki informacyjnej/ społeczeństwa informacyjnego. Jako przykłady można wymienić sprzęt komputerowy, technologie komunikacyjne i informacyjne, informatykę i naukę o komunikowaniu. Zastosowanie bardzo szczegółowej klasyfikacji według dziedzin nauki niewątpliwie nastęrcza trudności w wielu krajach. Wpłyynie to niekorzystnie na możliwości zastosowania w tych krajach klasyfikacji według dziedzin nauki w tworzeniu danych na temat B+R w zakresie *ICT*.

41. Teoretycznie rzecz ujmując, do wyodrębniania działalności B+R związanej z *ICT* może być również stosowana klasyfikacja według celów społeczno-ekonomicznych. Odnośne podklasy zawiera dwucyfrowy poziom aktualnej nomenklatury *NABS*. Klasyfikacja według celów społeczno-ekonomicznych na tym poziomie szczegółowości jest jednak stosowana tylko w niektórych państwach UE.

Działalność B+R w zakresie biotechnologii

Wstęp

42. Uważa się, że biotechnologia ma potencjał, aby stać się kolejną wszechobecną technologią o ogromnym znaczeniu dla przyszłego rozwoju gospodarczego. W OECD prowadzone są prace, których celem jest opracowanie schematu statystycznego służącego pomiarowi działalności związanej z biotechnologią oraz bliższe rozpoznanie potrzeb użytkowników wskaźników dotyczących działalności w zakresie biotechnologii i rezultatów tej działalności. Z tych względów podjęto prace nad stworzeniem modelowego badania statystycznego poświęconego biotechnologii. Aby ułatwić to zadanie, uzgodniono definicję biotechnologii mającą postać zarówno definicji opisowej, jak i wyliczającej, która będzie stanowić podstawę dalszych prac. Definicję tę zaprezentowano w końcowej części niniejszego aneksu.

Klasyfikacje

43. Klasyfikacje stosuje się zazwyczaj w celu określenia granic danej dziedziny czy obszaru. Ze względu na to, że biotechnologia jest procesem, a nie produktem czy branżą, nie daje się ona łatwo wyodrębnić na podstawie istniejących klasyfikacji. Międzynarodowa standardowa klasyfikacja rodzajów działalności *ISIC* została zmieniona w latach 80. XX w., gdy zainteresowanie biotechnologią było dość ograniczone. W chwili obecnej na żadnym poziomie klasyfikacji *ISIC* (dział, grupa, klasa) nie można wyodrębnić konkretnych branż biotechnologicznych. Odbyły się już wstępne rozmowy dotyczące możliwości identyfikowania gałęzi gospodarki związanych z biotechnologią w przy kolejnej aktualizacji tej klasyfikacji. Podobnie wygląda sytuacja w przypadku Centralnej Klasyfikacji Produktów (*CPC*) oraz Zharmonizowanego Systemu Oznaczenia i Kodowania Towarów HS 2002.

44. Istniejące klasyfikacje według dziedzin nauki i celów społeczno-ekonomicznych, ściślej związane z B+R, w obecnym kształcie nie pozwalają na wyodrębnienie biotechnologii. Biotechnologia związana jest z kilkoma głównymi dziedzinami nauki, których dotyczą rekomendacje zawarte w niniejszym Podręczniku, w tym z naukami przyrodniczymi, technicznymi, medycznymi i rolniczymi. Potencjalnie możliwe jest wyodrębnienie biotechnologii na podstawie bardziej szczegółowej klasyfikacji według dziedzin nauki obejmującej uzgodnione poddziedziny głównych dziedzin nauki. Sprawa ta wymaga dalszych analiz w trakcie prac nad aktualizacją klasyfikacji według dziedzin nauki.

45. Doświadczenia australijskie wskazują na możliwość wyodrębniania działalności B+R związanej z biotechnologią na podstawie szczegółowej klasyfikacji według dziedzin nauki. Klasyfikacja australijska zawiera szczegółową kategorię o nazwie „biotechnologia”, a ponadto istnieją także pokrewne kategorie na różnych poziomach klasyfikacji, jak np. biochemia i biologia komórkowa, genetyka, mikrobiologia, biotechnologia przemysłowa, bioremediacja, biomateriały i biotechnologia medyczna.

46. Trudno byłoby wyodrębnić biotechnologię na podstawie którejkolwiek uaktualnionej klasyfikacji opartej na kryterium celów społeczno-ekonomicznych.

Modelowe badania statystyczne

47. Jedyną możliwością uzyskania informacji na temat działalności B+R związanej z biotechnologią lub zastosowaniami biotechnologii jest zainicjowanie specjalnych badań dotyczących tej sfery lub dodanie pytań do prowadzonych już badań statystycznych, np. dotyczących sfery B+R. Pierwsza z tych możliwości jest analizowana w ramach prac nad stworzeniem modelowych badań statystycznych dla biotechnologii. Inną możliwością jest uzyskanie informacji na temat B+R w zakresie biotechnologii na podstawie „zwykłych” badań statystycznych sfery B+R dzięki zastosowaniu opracowanej przez OECD definicji biotechnologii.

Dodanie pytań o biotechnologię w badaniach statystycznych sfery B+R

48. Zagadnienie dodania pytań do istniejących badań statystycznych sfery B+R zostało omówione w kolejnych paragrafach.

49. W przypadku specjalnych pytań dotyczących biotechnologii, które miałyby zostać dodane do badań statystycznych na temat B+R lub zadawane w związku z takimi badaniami, należy się liczyć z pewnymi ograniczeniami, a mianowicie:

- dana zmienna powinna zostać włączona do ogólnego schematu badania statystycznego sfery B+R;

- powinny istnieć odpowiednie klasyfikacje umożliwiające opis działalności B+R w zakresie biotechnologii;
- włączenie biotechnologii do istniejących badań powinno w jak najmniejszym stopniu zwiększać obciążenie respondentów wynikające z udziału w badaniu.

50. Około dziesięciu krajów posiada doświadczenie w zakresie zbierania informacji na temat udziału prac B+R dotyczących biotechnologii w całkowitych nakładach na B+R. Pytanie na ten temat jest często zadawane w kontekście wykazu technologii, wśród których wymieniona jest także biotechnologia. W badaniach statystycznych wykorzystuje się definicję opisową, wykaz technologii lub połączenie tych dwóch elementów. W różnych badaniach stosowane są odmiennie definicje. Dla zwiększenia porównywalności badań zaleca się stosowanie definicji OECD (zarówno opisowej, jak i wyliczającej – obie zostały przedstawione na końcu niniejszego aneksu). Byłby to pierwszy krok ku uzyskaniu bardziej porównywalnych danych na temat działalności B+R dotyczącej biotechnologii.

W ogólnym badaniu statystycznym na temat B+R można zadać pytanie następującego typu:

Czy wskazana wyżej działalność B+R obejmuje działalność B+R w zakresie biotechnologii (patrz: definicja)?

Tak ()

Nie ()

Jeśli tak, proszę podać, jaka w przybliżeniu część podanych wyżej całkowitych wewnętrznych nakładów na B+R przypada na biotechnologię.

_____ %.

51. Dla ułatwienia zadania respondentom należy przedstawić definicję biotechnologii opracowaną przez OECD. Definicja wyliczająca może okazać się bardziej przydatna, ale potrzebne mogą okazać się obie.

52. Innym zagadnieniem, które można uwzględnić w badaniach, jest udział biotechnologii w kwocie środków publicznych przeznaczanych na B+R. Szczegółowe sformułowanie tej zmiennej wymagałoby dalszych prac.

53. Ponieważ w sferze biotechnologii interakcje między nauką i techniką są szczególnie wyraźne, rekomenduje się również włączenie podobnego pytania do badań poświęconych B+R w innych sektorach zdefiniowanych w niniejszym Podręczniku. Doświadczenia kilku krajów wskazują, że jest to wykonalne.

54. Rekomenduje się wprowadzenie kilku prostych pytań dotyczących działalności B+R w zakresie biotechnologii do badań statystycznych sfery

B+R w możliwie jak największej liczbie państw członkowskich, co pozwoli na uzyskanie szerszych, porównywalnych informacji o tym, jakie miejsce zajmuje biotechnologia w całokształcie wysiłków badawczo-rozwojowych tych krajów.

55. Biotechnologia to dziedzina o charakterze multidyscyplinarnym. Fakt ten rodzi szczególne problemy przy kategoryzacji biotechnologii do celów statystycznych. Obecna definicja OECD ma charakter wstępny i została przetestowana głównie w badaniach dotyczących sfery B+R w sektorze przedsiębiorstw. Dla osiągnięcia porównywalności zaleca się stosowanie tej definicji także w innych sektorach. Doświadczenia wynikające z zastosowania tej definicji we wszystkich sektorach przyczynią się do dalszego udoskonalania jej obecnego kształtu.

Biotechnologia – definicja OECD

56.

„Zastosowanie nauki i techniki w przypadku żywych organizmów oraz ich części, produktów i modeli do zmiany żywych bądź nieożywionych materiałów celem wytworzenia wiedzy, dóbr i usług”.

Definicja wyliczająca (wykaz orientacyjny, niewyczerpujący) przedstawia się następująco:

- DNA (kodowanie): genomika, farmakogenetyka, sondy genowe, sekwencjonowanie /synteza /amplifikacja DNA, inżynieria genetyczna.
- Białka i molekuly (bloki funkcjonalne): sekwencjonowanie/synteza białek/peptydów, glikoinżynieria lipidów /białek, proteomika, hormony i czynniki wzrostu, receptory komórkowe/sygnalizowanie/feromony.
- Kultura i inżynieria komórkowa i tkankowa: kultury komórkowe/tkankowe, inżynieria tkankowa, hybrydyzacja, fuzja komórkowa, szczepionki/stymulatory odporności, manipulacja zarodkami.
- Procesy biotechnologiczne: bioreaktory, fermentacja, bioprzetwarzanie, bioługowanie, bioroztworzenie, biobielenie, bioodsierczanie, bioremediacja i biofiltracja.
- Organizmy subkomórkowe: terapia genowa, wektory wirusowe.

*Aneks 5***Metody uzyskiwania danych na temat B+R
w ujęciu regionalnym****Wstęp**

1. Rozdziały 5 i 6 Podręcznika zawierają rekomendacje dotyczące ujmo-
wania danych na temat personelu B+R oraz nakładów na B+R w podziale re-
gionalnym. W niniejszym aneksie krótko omówiono metody służące takiemu
ujmowaniu danych. Aneks opiera się na wynikach prac Eurostatu, który do-
konał pogłębionej analizy tych metod. Dane w rozbiu regionalnym można
uzyskać albo bezpośrednio, dokonując klasyfikacji jednostek statystycznych,
albo też przez włączenie odpowiedniego pytania do badań statystycznych.
W niniejszym aneksie nie omówiono szczegółów dokonywania podziału na
regiony. Kwestię tę należy określić w zależności od potrzeb informacyjnych
na szczeblu krajowym lub międzynarodowym.

Klasyfikacja jednostek statystycznych

2. W wielu przypadkach istnieje możliwość przypisania jednostek staty-
stycznych do regionów na podstawie adresu pocztowego badanego podmiotu.
Zaletą tego podejścia polega na tym, że wszystkie zmienne zostaną automa-
tycznie ujęte również w przekroju regionalnym. Problemy mogą się pojawić
wtedy, gdy jest stosowana określona metoda doboru próby, gdyż region rzadko
daje się wykorzystać jako zmienna stratyfikacyjna. Idealnym rozwiązaniem
służącym „regionalizacji” zmiennych opisujących B+R byłoby zastosowanie
na tyle małych jednostek statystycznych, aby nie prowadziły one działalności
w więcej niż jednym regionie. W wielu przypadkach oznaczałoby to jednostki
typu przedsiębiorstwo (*enterprise-type unit*). Takie podejście nie jest jednak
możliwe w przypadku gromadzenia danych i kompilowania wielkości zagre-
gowanych na poziomie kraju w podziale na gałęzie gospodarki. Dane w bada-
niach statystycznych są zwykle dostępne jedynie na poziomie jednostek typu
przedsiębiorstwo, a próba rozbijania ich na mniejsze jednostki oznaczałaby
dodatkowy wysiłek dla respondenta oraz dla instytucji badawczej. Gdyby
za jednostkę statystyczną przyjąć zakład, wielkości zagregowane dla sektó-
rów według gałęzi gospodarki również wyglądałyby inaczej. Z tego względu
w *Podręczniku Frascati* zaleca się stosowanie jednostki typu zakład jako naj-

bardziej odpowiedniej dla B+R we wszystkich sektorach z wyjątkiem sektora szkolnictwa wyższego.

3. Przepisywanie dużych jednostek, prowadzących działalność w wielu regionach, do jednego tylko regionu prowadziłyby do zniekształcenia danych. Z tego względu, jeśli niemożliwe jest dodanie odrębnego pytania na temat podziału regionalnego (jak opisano niżej), zaleca się, aby przynajmniej dla największych jednostek uwzględnić odrębny podział według regionów w przypadku najważniejszych zmiennych (nakłady na B+R, personel B+R). Jeżeli informacji nie można uzyskać w sposób bezpośredni, mogą być one podawane w wielkościach szacowanych na podstawie zmiennych, co do których można zakładać, że są blisko powiązane z B+R.

4. W zależności od metody zastosowanej do uzyskania danych na temat sektora szkolnictwa wyższego, praktyczniejsze może być posłużenie się jednostką „zakład” (np. instytuty uczelni czy odpowiadające im jednostki). W tym przypadku dane regionalne można uzyskać w sposób bezpośredni. W przeciwnym razie zastosowanie mają uwagi przedstawione wyżej oraz w kolejnym podrozdziale.

Zadawanie odrębnego pytania o podział regionalny

5. W porównaniu z powyższą metodą, ta opcja zapewnia większą precyzję podziału danych według kryterium regionalnego. Służy ona jako substytut w sytuacjach, gdy brakuje danych na poziomie zakładu. Pytanie o podział regionalny można zadać na wiele sposobów. Poniższa tabela wskazuje informacje, o jakie należałoby się zwrócić, ale nie sugeruje sposobu formułowania pytania ani kolejności zmiennych.

Region, gmina lub zakład	Personel B+R (liczba osób)	Personel B+R (EPC)	Nakłady na B+R

6. O informacje dotyczące regionów można pytać w sposób bezpośredni. Jednak w niektórych krajach respondenci mogą nie zdawać sobie sprawy z tego, jak definiowane są regiony. Alternatywnym rozwiązaniem jest pytanie o gminy dla subjednostek i późniejsze kodowanie ich do odpowiednich regionów. Trzecia możliwość to zadawanie pytania o jednostki typu zakład połączone z próbą ustalenia adresu danego zakładu. Zazwyczaj możliwe jest uzyskanie

zmiennych, dla których na poziomie zakładu wymagana jest regionalizacja. W podanej tabeli należałoby wstawić dodatkowe kolumny dla wpisania danych na temat badaczy w ujęciu regionalnym. Przy tym podejściu mogą powstać problemy związane z doбором próby, gdyż należy stosować czynniki wzrostu (*raising factors*).

Aneks 6

Wskaźniki N+T tworzone przez inne organizacje międzynarodowe

1. Poza OECD także inne organizacje międzynarodowe rozważały problemy porównywania danych statystycznych na temat B+R oraz innych wskaźników N+T gromadzonych w różnych krajach o odmiennej strukturze instytucjonalnej i różnych tradycjach w sferze edukacji i badań naukowych. W niniejszym aneksie zaprezentowano przegląd działań podjętych w celu opracowania wskaźników N+T w różnych organizacjach i instytucjach międzynarodowych.

UNESCO (Organizacja Narodów Zjednoczonych do spraw Oświaty, Nauki i Kultury)

2. Od roku 1965 Wydział Statystyki UNESCO (*UNESCO Division of Statistics*) systematycznie gromadzi, analizuje, publikuje i dokonuje standaryzacji danych dotyczących nauki i techniki (N+T), a w szczególności danych na temat działalności badawczo-rozwojowej (B+R). Pierwsze eksperymentalne kwestionariusze rozesłano do krajów członkowskich w 1966 r., natomiast standardowe okresowe badania statystyczne rozpoczęły się w 1969 r. Na podstawie informacji uzyskiwanych przede wszystkim z prowadzonych na całym świecie od 1970 r. badań statystycznych dotyczących wykwalifikowanych kadr N+T oraz nakładów i personelu B+R utworzono bazę danych, która w chwili obecnej obejmuje około 100 krajów i terytoriów. Dane te są regularnie publikowane w roczniku statystycznym *UNESCO Statistical Yearbook* (UNESCO, roczniki do 1999) oraz wykorzystywane w analizach i raportach specjalnych, takich jak np. *World Science Report*.

3. Metodologia stosowana w tych badaniach była rozwijana stopniowo przy udziale specjalistów z różnych krajów świata, poświęcano jej też wiele uwagi w trakcie trwania misji oraz spotkań zwoływanych przez UNESCO. Cel przyświecający tej metodologii to gromadzenie informacji na temat działalności naukowo-technicznej (*scientific and technological activities*) w formie pozwalającej na maksymalną porównywalność międzynarodową. W następstwie studiów metodologicznych prowadzonych w 1975 r. i 1976 r. Sekretariat UNESCO sporządził – dzięki pomocy specjalistów zewnętrznych – wstępne rekomendacje na potrzeby międzynarodowej standaryzacji statystyki N+T (*Recommendation for the International Standardisation of Statistics in Science*

and Technology), które zostały zaopiniowane przez ekspertów rządowych, a następnie zaproponowane do przyjęcia na Konferencji Generalnej UNESCO w 1978 r. W rekomendacjach wskazywano międzynarodowe standardy statystyczne, które mogłyby być stosowane przez wszystkie kraje członkowskie, zarówno te z zaawansowanym systemem N+T, jak i te, w których taki system dopiero się kształtował. Mimo iż rekomendacje miały na celu zaproponowanie standardów w zakresie N+T, szczególny nacisk położono na sprawy związane z pracami B+R. Proponowano jednak stopniowe rozszerzanie statystyk także na inne sfery poza B+R.

4. Po przyjęciu wspomnianych rekomendacji na poziomie międzynarodowym zaproponowano dwa kolejne etapy: pierwszy z nich miał nastąpić w okresie co najmniej pięciu lat od przyjęcia wspomnianego dokumentu, a jego celem miało być uwzględnienie w statystykach jedynie działalności B+R w sektorach ją wykonujących, wraz z zapleczem technicznym i/lub aktywną zawodowo wykwalifikowaną kadrą badawczą. W drugim etapie statystyki miały zostać poszerzone o usługi naukowo-techniczne (*STS*) oraz kształcenie i szkolenia naukowo-techniczne (*STET*) na szeroko rozumianym trzecim poziomie. W roku 1984 UNESCO opublikowało podręcznik (UNESCO, 1984b) na temat tychże standardów międzynarodowych oraz wydało poprawioną wersję publikacji *Guide to the Collection of Statistics on Science and Technology* (Przewodnik po gromadzeniu danych statystycznych sfery N+T) (UNESCO, 1984a) na potrzeby krajów członkowskich. We wszystkich swoich pracach UNESCO brało pod uwagę doświadczenia innych organizacji międzyrządowych, takich jak OECD, była Rada Wzajemnej Pomocy Gospodarczej oraz Organizacja Państw Amerykańskich. Wspieraniem współpracy zajmowała się także wspólna Grupa Robocza UNESCO i Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ, która analizowała sposoby doskonalenia i rozwoju statystyk N+T na spotkaniach w latach 1969, 1972, 1976 i 1981.

5. Od roku 1976 UNESCO podejmuje wysiłki zmierzające do opracowania metodologii zbierania danych na temat informacji i dokumentacji naukowo-technicznej (*scientific and technological information and documentation – STID*). Efektem tych prac było opublikowanie tymczasowego przewodnika na temat informacji i dokumentacji naukowo-technicznej (*STID Guide*) w 1984 r. (UNESCO, 1984c). Prace nad sformułowaniem metodologii zbierania danych statystycznych na temat kształcenia i szkolenia naukowo-technicznego (*STET*) zostały zainicjowane w 1981 r. W różnych regionach świata zrealizowano studia przypadków (*case studies*) w celu określenia aktualnego stanu statystyki N+T, problemów napotykanych w trakcie wdrażania wyżej wspomnianych rekomendacji oraz ustalenia potrzeb w zakresie nowych wskaźników opisujących sferę N+T.

6. W odpowiedzi na zmiany, które nastąpiły w latach 80. i na początku lat 90. XX w., zwłaszcza w zakresie organizacji i pomiaru działalności naukowo-

-technicznej w państwach, w których poprzednio obowiązywała gospodarka centralnie planowana, w 1996 r. przeprowadzono specjalną zewnętrzną ewaluację programu UNESCO w zakresie statystyki N+T. Ustalenia i rekomendacje sformułowane w wyniku tej ewaluacji mówiły m.in. o tym, że metodologia programu statystycznego UNESCO w zakresie B+R powinna zostać dostosowana do metodologii *Podręcznika Frascati* oraz że priorytetem powinno być dalsze rozwijanie międzynarodowych wskaźników sfery N+T odpowiadających potrzebom wszystkich krajów.

7. Od chwili powołania Instytutu Statystycznego UNESCO (UIS) w 1999 r., działalność UNESCO koncentruje się na dokonywaniu pogłębionego międzynarodowego przeglądu potrzeb polityki publicznej w zakresie N+T oraz istniejących systemów statystyki N+T i ich potencjału, w ścisłej współpracy z sieciami międzynarodowych ekspertów, OECD i Eurostatem. Przegląd ten ma na celu przede wszystkim ułatwienie UNESCO ponownego zdefiniowania priorytetów programowych oraz strategii wdrożeniowych w sferze statystyki N+T. Ogłoszenie wyników przeglądu zaplanowano na 2003 r., a priorytety oraz strategię miały zostać przedstawione do zatwierdzenia na 32. Konferencji Generalnej UNESCO przed rozpoczęciem ich wdrażania w 2004 r.

Eurostat (Urząd Statystyczny Wspólnot Europejskich)

8. Eurostat przy współpracy państw członkowskich UE oraz EOG reprezentowanych w Grupie Roboczej Eurostatu do spraw Statystyki Działalności B+R oraz Innowacji sporządza coroczne raporty na temat finansowania B+R ze środków publicznych w krajach członkowskich w podziale na cele społeczno-ekonomiczne, na temat środków wyasygnowanych na B+R przez instytucje Wspólnoty, na temat regionalnej struktury personelu B+R, nakładów na B+R oraz europejskich wniosków patentowych. Dane zbierane są za pośrednictwem badań statystycznych organizowanych co roku we wszystkich państwach członkowskich i przetwarzane w taki sposób, aby można je było zaprezentować w formie umożliwiającej porównywanie. Ponadto Eurostat gromadzi i rozpowszechnia statystyki innowacji z państw kandydujących do UE oraz z Federacji Rosyjskiej.

9. Eurostat prowadzi współpracę w zakresie metodologii w różnych dziedzinach. Aktywnie brał udział wraz z OECD przy pierwszym przeglądzie *Podręcznika Oslo* (OECD, 1997a). Metodologia badań statystycznych w dziedzinie innowacji została w dużym stopniu ukształtowana przez trzy badania wspólnotowe na temat innowacji (*Community Innovation Surveys*) opracowane i skoordynowane przez Eurostat. Ponadto Eurostat opracował podręcznik dotyczący regionalnych aspektów statystyki B+R i innowacji, a także wskazówki w zakresie gromadzenia danych na temat środków wyasygnowanych przez rząd na B+R, które stanowią uzupełnienie wskazówek zawartych w poprzed-

nim wydaniu *Podręcznika Frascati*. Eurostat uczestniczył także aktywnie wraz z OECD w tworzeniu publikacji *Canberra Manual* (OECD, 1995) dotyczącej zasobów ludzkich w N+T i zapoczątkował gromadzenie i publikowanie danych statystycznych zgodnych z zaleceniami tego podręcznika.

Nordforsk/Nordic Industrial Fund

10. Od roku 1968 kraje skandynawskie prowadzą współpracę, koordynując działania w zakresie statystyki działalności B+R. Do roku 1987 współpraca była organizowana przez Skandynawską Radę Naukowo-Badawczą ds. Badań Stosowanych Nordforsk (Nordic Co-operative Organisation for Applied Research), która powołała specjalny komitet ds. statystyki działalności B+R. W tym okresie w grupach roboczych toczyła się dyskusja na temat problemów związanych z tworzeniem i analizą statystyk z zakresu B+R, szczególnie pod kątem porównywalności danych pochodzących z poszczególnych krajów skandynawskich. W roku 1974 Komitet opublikował podręcznik pod nazwą *Nordic Manual* w językach krajów skandynawskich, będący szczegółowym suplementem do *Podręcznika Frascati*. Wybrane rozdziały przetłumaczono na język angielski, a Nordforsk prezentował je w czasie wielu spotkań ekspertów na forum OECD. Komitet rozpoczął prace nad analizą budżetu, a odpowiednie wytyczne zostały opublikowane w językach krajów skandynawskich (Nordforsk, 1983). Następnie w 1986 r. opublikowano krótki raport na temat prac na rzecz udoskonalenia wytycznych dla sektora szkolnictwa wyższego (Nordforsk, 1986).

11. W roku 1987 Organizacja Nordforsk połączyła się z ze Skandynawskim Funduszem Przemysłowym (Nordic Industrial Fund), który przejął odpowiedzialność za zadania Komitetu. Komitet nadal uznaje rozwój statystyki B+R w krajach skandynawskich za swój priorytet. Wśród innych tematów dyskutuje się m.in. na temat potrzeby tworzenia projekcji danych oraz metodologii ich uzyskiwania. Działając pod nową nazwą Nordic Group for Development of Science and Technology Indicators (Skandynawska Grupa na rzecz Rozwoju Wskaźników N+T), Komitet zajął się szczególnie aktywnie problemami pomiaru i oceny wyników działalności B+R. Członkami Grupy są zarówno jednostki przyczyniające się do generowania wskaźników N+T, jak i ich użytkownicy.

12. W roku 1989 Nordic Industrial Fund (Skandynawski Fundusz Przemysłowy) powołał specjalną grupę roboczą do spraw innowacji, która zainicjowała skandynawskie badania innowacji na podstawie wspólnego kwestionariusza. Ponadto Fundusz zorganizował wiele międzynarodowych seminariów poświęconych tematyce wytycznych dla badań statystycznych z zakresu innowacji. Stały się one podstawą dyskusji na forum OECD, co doprowadziło do przyjęcia i opublikowania w 1992 r. *Podręcznika Oslo* (OECD, 1992). W latach 90. XX w. działalność omawianej instytucji skupiała się głównie na publikowaniu

statystyk B+R (co dwa lata) oraz obszerniejszych wskaźników dla sfery N+T (w dłuższych odstępach czasu).

RICYT (*Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología*)

13. Iberoamerykańską Sieć ds. Wskaźników N+T (*Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología* – RICYT) powołał Iberoamerykański Program N+T na rzecz Rozwoju (*Programa Iberoamericana de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo* – *CYTED*) na podstawie wniosku sformułowanego w wyniku pierwszego iberoamerykańskiego seminarium roboczego w sprawie wskaźników sfery N+T, które odbyło się pod koniec 1994 r. na uniwersytecie w Quilmes (*Universidad Nacional de Quilmes*). Od samego początku *RICYT* koordynuje swoje działania w porozumieniu z Organizacją Państw Amerykańskich.

14. Ogólnym celem *RICYT* jest wspieranie rozwoju instrumentów służących pomiarowi i analizie sfery nauki i techniki w Ameryce Łacińskiej w ramach współpracy międzynarodowej, w kierunku zwiększenia ich roli jako instrumentu podejmowania decyzji w sferze polityki publicznej.

15. Działania *RICYT* przyjmują następujące formy:

- Warsztaty wraz z dyskusjami metodologicznymi na temat problemów związanych ze wskaźnikami N+T w Ameryce Łacińskiej oraz intensywna wymiana informacji między różnymi członkami sieci. Jednym z efektów tej działalności było opublikowanie latynoamerykańskiego podręcznika wskaźników dotyczących innowacji technologicznych – tzw. *Bogotá Manual*.
- Publikowanie wskaźników N+T dla regionu w ramach serii *Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología*.
- Stworzenie mechanizmów wzajemnej pomocy w Ameryce Łacińskiej.
- Dyfuzja odbywająca się za pośrednictwem: publikacji biuletynu *Indicios* zawierającego informacje oraz opinie; witryny internetowej (www.ricyt.edu.ar) poświęconej działalności sieci i prezentującej regularnie aktualizowane informacje na temat wskaźników, a także redagowanych materiałów bibliograficznych.

*Aneks 7***Inne wskaźniki z zakresu N+T****Wstęp**

1. Jak już wspomniano w rozdziale 1 Podręcznika, coraz wyraźniej wiadać, że same dane statystyczne na temat działalności B+R nie wystarczają do opisanego spektrum nakładów (*inputs*) i wyników związanych z rozwojem naukowo-technicznym (por. np. Freeman, 1987).

2. Uznając potrzebę wspierania rozwoju wskaźników innych niż te, które bezpośrednio dotyczą B+R, OECD zainicjowała serię podręczników metodologicznych i wskazówek niezwiązanych z działalnością B+R (por. rozdział 1, tabela 1.1). Publikacje te mają w założeniu wzajemnie się uzupełniać, a z biegiem czasu stać się źródłem wskazówek stosowanych w procesie zbierania i interpretacji danych opisujących całe spektrum czynności naukowo-technicznych.

3. W niniejszym aneksie przedstawiono w zarysie siedem rodzajów takich wskaźników, dla których odpowiednie podręczniki są przygotowywane lub planowane. Cel niniejszego aneksu to przedstawienie użytkownikom i twórcom statystyk z zakresu B+R kontekstu pozwalającego na umiejscowienie wskaźników dotyczących B+R w całości kształcie systemu N+T. Przedstawiono także źródła i omówiono dostępność danych dla poszczególnych dziedzin wraz z opisem niektórych słabych stron związanych z ich stosowaniem. Wskaźniki zaprezentowane są w ujęciu historycznym z punktu widzenia rozwoju. Informacje tu podane opisują stan na 2002 r.

Statystyka patentów**Zakres**

4. Patent to prawo własności intelektualnej związane z wynalazkami w sferze technicznej. Patent może zostać przyznany przez urząd patentowy firmie, osobie indywidualnej lub instytucji publicznej. Wniosek patentowy musi spełniać określone wymogi: wynalazek musi mieć charakter nowatorski, wiązać się z podjęciem (nieoczywistego) kroku wynalazczego oraz nadawać się do zastosowań przemysłowych. Okres ważności patentu w określonym kraju jest ograniczony (20 lat).

5. Do celów porównań międzynarodowych preferuje się statystykę wniosków patentowych zamiast statystyki przyznanych patentów ze względu na upływ czasu między dniem złożenia wniosku a dniem przyznania patentu – w niektórych krajach okres ten może wynosić nawet dziesięć lat.

6. Na wskaźniki patentów powstające na podstawie prostego zsumowania liczby wniosków patentowych złożonych w odpowiednim urzędzie ds. własności intelektualnej wpływają różne czynniki powodujące zniekształcenia danych, np. słaba porównywalność międzynarodowa (uprzywilejowana pozycja krajowych wniosków patentowych) czy duża niejednorodność wartości patentów rozpatrywanych w jednym urzędzie. Ponadto różnice w zakresie przepisów patentowych w różnych krajach poważnie utrudniają porównywanie statystyk patentów między dwoma urzędami patentowymi lub większą liczbą urzędów.

7. W celu przezwyciężenia problemów związanych z tradycyjnymi wskaźnikami patentowymi (opisanymi wyżej), OECD prowadzi prace nad opracowaniem nowego typu wskaźnika patentowego – liczby rodzin patentów. Rodzinę patentów (*patent family*) definiuje się jako zbiór patentów uzyskanych w różnych krajach w celu ochrony jednego wynalazku (opisywanego przez pierwszy wniosek w danym kraju, zwany wnioskiem priorytetowym, który został następnie rozszerzony na inne urzędy). Stosowanie w statystyce wskaźników bazujących na rodzinach patentów ma dwojakie zalety: po pierwsze – zwiększają one porównywalność międzynarodową, eliminując uprzywilejowanie kraju macierzystego i wpływ czynników geograficznych, a po drugie – patenty należące do rodziny patentów mają wysoką wartość.

8. Dokumentacja patentowa jest bogatym źródłem niedostępnych gdzie indziej informacji na temat wynalazku, a tym samym stanowi ważne uzupełnienie tradycyjnych źródeł informacji wykorzystywanych do pomiaru dyfuzji informacji N+T (patrz podrozdział na temat danych bibliometrycznych). Dokumentacja patentowa zawiera informacje dotyczące: i) cech technicznych (np. wykaz twierdzeń, klasyfikacja techniczna, wykaz cytowanych patentów itp.); ii) historii wniosku (data złożenia pierwszego wniosku, data ogłoszenia, data złożenia wniosku w danym kraju, data przyznania ochrony patentowej itp.); iii) wynalazcy (nazwiska i adresy wynalazców, kraj zamieszkania, nazwiska/nazwy wnioskodawców itp.).

Wykorzystanie statystyk na temat patentów

9. Wśród niewielu dostępnych wskaźników efektów działalności technicznej od strony produkcji (*output*), wskaźniki dotyczące patentów są prawdopodobnie wykorzystywane najczęściej. Wskaźniki oparte na danych patentowych stanowią miernik efektów działalności innowacyjnej danego kraju – jego wynalazków. Literatura naukowa dotycząca determinant i efektów działalności

innowacyjnej w coraz większym zakresie opiera się na danych patentowych na poziomie zagregowanym (krajowym) oraz na poziomie poszczególnych firm ze względu na powszechnie uznawany bliski związek między patentami a efektami działalności innowacyjnej. Dane patentowe są ponadto wykorzystywane do identyfikowania zmian w strukturze i ewolucji działalności innowacyjnej w ramach państw, branż, przedsiębiorstw i technologii, gdyż pozwalają na mapowanie zmian w zakresie zależności technologicznej, dyfuzji i penetracji technologii.

Dostępność

10. Głównym źródłem danych są krajowe i międzynarodowe urzędy patentowe (np. Europejski Urząd Patentowy – EPO; Światowa Organizacja Własności Intelektualnej – WIPO). OECD gromadzi, przechowuje i publikuje różne wskaźniki patentowe dla swoich krajów członkowskich w publikacjach *Main Science and Technology Indicators* (OECD, półrocznik) oraz *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard* (OECD, co dwa lata) i na odpowiadających im płytach CD-ROM. Prowadzona przez OECD baza danych patentowych obejmuje także informacje na temat wniosków patentowych złożonych w EPO, w Japońskim Urzędzie Patentowym oraz Urzędzie Patentów i Znaków Towarowych USA (USPTO), w podziale na kraj zamieszkania oraz dziedziny technologii.

Wady

11. Stosowanie wskaźników patentowych do pomiaru wyników prac B+R oraz/lub działalności innowacyjnej ma również pewne słabe strony. Wiele innowacji nie jest patentowanych, ponieważ są one chronione w inny sposób, choćby na mocy prawa autorskiego, tajemnicy handlowej itp. Tendencja do patentowania wynalazków jest różna w różnych krajach i branżach, co utrudnia dokonywanie porównań między poszczególnymi krajami i branżami. Struktura patentów pod względem ich wartości jest zniekształcona w tym sensie, że wiele patentów nie posiada zastosowań przemysłowych, a więc ma niewielką wartość, natomiast stosunkowo niewielka liczba patentów posiada znaczną wartość. Ze względu na tę niejednorodność dane o liczbie patentów bazujące na założeniu, że wszystkie patenty mają ogólnie taką samą wartość, są mylące. Liczba wniosków patentowych oraz patentów objętych ochroną jest trudna do interpretacji. Dane o liczbie patentów należy wykorzystywać w powiązaniu z innymi wskaźnikami.

Międzynarodowe wytyczne

12. Rosnąca rola międzynarodowych instytucji patentowych przyczynia się do poprawy porównywalności dostępnych danych patentowych dotyczą-

cych poszczególnych krajów, choć specyfika patentów nadal wpływa na całokształt sytuacji. Podręcznik OECD dotyczący patentów (*Using Patent Data as Science and Technology Indicators – Patent Manual 1994*) (OECD, 1994b) przedstawia w zarysie ogólne wskazówki w zakresie stosowania i interpretacji danych o patentach jako wskaźnikach N+T.

Bilans płatniczy w zakresie techniki

Zakres

13. Bilans płatniczy w zakresie techniki (*Technology Balance of Payments – TBP*) odzwierciedla międzynarodowy przepływ własności przemysłowej i *know-how*.

14. Do bilansu tego zalicza się: patenty (zakup, sprzedaż), licencje patentowe; *know-how* (nieopatentowane), wzory dwu- i trójwymiarowe, znaki towarowe (w tym franchising), usługi techniczne, finansowanie działalności B+R w przemyśle poza granicami kraju.

15. Następujące rodzaje operacji są natomiast wyłączone: pomoc handlowa, finansowa, zarządcza i prawna, reklama, ubezpieczenia, transport, filmy, nagrania, materiały objęte prawem autorskim, prace projektowe, oprogramowanie.

Wykorzystanie statystyk związanych z bilansem płatniczym w zakresie techniki

16. Wskaźniki dotyczące tego bilansu są miarą międzynarodowej dyfuzji myśli technicznej w postaci niematerialnej (*disembodied technology*) przez ukazywanie wszystkich niematerialnych transakcji związanych z handlem wiedzą technologiczną lub usługami o treści technicznej między partnerami w różnych krajach.

Dostępność

17. Dane krajowe na temat bilansu płatniczego w dziedzinie techniki można gromadzić metodą specjalnych badań statystycznych, jednak częściej zdarza się, że są one gromadzone na podstawie istniejącej dokumentacji prowadzonej przez banki centralne, urzędy nadzorujące obrót dewizowy itp.

18. OECD stworzyła dla większości swoich krajów członkowskich bazy danych dotyczących bilansów płatniczych w zakresie techniki w skali makro, obejmującą wszystkie transakcje (wpływy i płatności) w podziale według krajów-kontrahentów, począwszy od 1970 r. Dane za okresy od końca lat 80. XX w. są publikowane w *Main Science and Technology Indicators* (OECD, półrocznik) oraz na odpowiadających im płytach CD. W roku 2000 zainicjowano nową

międzynarodową bazę danych obejmującą szczegółowe serie danych na temat wspomnianego bilansu płatniczego w podziale na gałęzie gospodarki, rodzaje operacji i obszary geograficzne.

Wady

19. Dane dla wielu krajów dostępne są jedynie na poziomie dość silnie zagregowanym. Dostępne dane nie zawsze odpowiadają definicji bilansu płatniczego w dziedzinie techniki, co oznacza, że mogą obejmować mniej lub więcej niż transakcje o treści technicznej. Na kształt bilansu wpływają niekiedy transakcje niepieniężne w ramach firm międzynarodowych. Pojawiają się trudności z interpretacją danych, a ich międzynarodowa porównywalność bywa słaba.

Międzynarodowe wytyczne

20. W roku 1990 OECD wydała podręcznik zatytułowany *Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data – TBP Manual* (OECD, 1990). Jest to drugi z serii podręczników OECD dotyczący wskaźników N+T.

Dane bibliometryczne

Zakres

21. Dane bibliometryczne to ogólny termin określający dane dotyczące publikacji. Początkowo prace w tym zakresie były ograniczone do zbierania danych na temat liczby artykułów i publikacji naukowych w klasyfikacji według autorów oraz/lub instytucji, dziedzin nauki, krajów itp., co pozwalało na konstruowanie prostych wskaźników „wydajności” naukowej działalności badawczej. Nieco później opracowano bardziej zaawansowane i wielowymiarowe techniki oparte na liczbie cytowań w artykułach (następnie także w patentach). Powstałe w ten sposób indeksy cytowań oraz analizy współcytowań (*co-citation*) są wykorzystywane zarówno do konstruowania bardziej czułych mierników jakości badań naukowych, jak i do śledzenia rozwoju różnych dziedzin nauki oraz sieci powiązań naukowych.

Wykorzystanie statystycznych danych bibliometrycznych

22. W analizie bibliometrycznej wykorzystuje się dane na temat liczby i autorów publikacji naukowych oraz na temat artykułów i zawartych w nich (oraz w patentach) cytowań. Dane te pozwalają na mierzenie wyników działalności (*output*) poszczególnych osób/zespołów badawczych, instytucji oraz krajów, na identyfikowanie sieci powiązań o zasięgu krajowym i międzynarodowym oraz

na odwzorowywanie rozwoju nowych (multidyscyplinarnych) dziedzin nauki i techniki.

Dostępność

23. Większość danych bibliometrycznych pochodzi z przedsiębiorstw komercyjnych lub stowarzyszeń zawodowych. Ich głównym ogólnym źródłem jest zespół baz danych *Science Citation Index (SCI)* stworzony przez Institute for Scientific Information (USA), na nim zaś opartych jest kilka dużych baz danych wskaźników naukowych opracowanych przez Computer Horizons Inc. Dane bibliometryczne mogą także pochodzić z innych, bardziej specjalistycznych baz danych. OECD nie ma obecnie planów, środków ani kompetencji do podjęcia wysiłku gromadzenia danych podstawowych, aczkolwiek regularnie wykorzystuje dane bibliometryczne w swoich raportach analitycznych.

Wady

24. Tendencja do publikowania jest różna w różnych dziedzinach nauki. Wskaźniki bibliometryczne mają najwyższą użyteczność w przypadku nauk medycznych oraz niektórych nauk przyrodniczych. Bazy danych charakteryzują się „odchyleniem” w stronę artykułów publikowanych w języku angielskim, co również może wpływać na porównania międzynarodowe

Międzynarodowe wytyczne

25. Metody bibliometryczne są opracowane przede wszystkim przez zespoły uczelniane oraz prywatne firmy doradcze. W momencie powstawania niniejszego Podręcznika nie istniały żadne oficjalne międzynarodowe wytyczne dotyczące zbierania takich danych ani ich wykorzystywania w charakterze wskaźników N+T. W latach 1989–1990 OECD zleciła sporządzenie raportu na temat aktualnej sytuacji w zakresie bibliometrii, który został opublikowany w 1997 r. jako dokument roboczy na temat wskaźników N+T (Okubo, 1997).

Produkty i gałęzie gospodarki zaawansowanych technologii (high-tech)

Zakres

26. W celu analizy wpływu technologii na działalność przemysłową warto jest ustalić, które rodzaje działalności i które produkty w największym stopniu wykorzystują technologie, posługując się kryteriami pozwalającymi na skonstruowanie specjalnych zharmonizowanych klasyfikacji międzynarodowych. W ostatnich latach OECD opracowała klasyfikacje technologiczne w ujęciu zarówno według gałęzi gospodarki (co wzbudziło duże zainteresowanie i było szeroko stosowane w krajach członkowskich), jak i według produktów.

27. W podejściu według gałęzi gospodarki branże produkcyjne zostały przypisane do jednej z czterech kategorii: o „wysokiej”, „średnio wysokiej”, „średnio niskiej” i „niskiej” zawartości technologii. Do późnych lat 90. XX w. szeroko stosowano klasyfikację technologiczną bazującą na *ISIC Rev. 2*. Była ona oparta na ocenie uszeregowania trzech wskaźników intensywności technologicznej, które w różnym stopniu odzwierciedlały perspektywę „producenta technologii” oraz „użytkownika technologii”: i) nakłady na B+R podzielone przez wartość dodaną; ii) nakłady na B+R podzielone przez wielkość produkcji; iii) nakłady B+R plus technologia w postaci dóbr pośrednich i inwestycyjnych podzielona przez wielkość produkcji. Od chwili przyjęcia przez OECD klasyfikacji *ISIC Rev. 3*, służącej przedstawianiu danych według rodzaju działalności, dokonano aktualizacji prac związanych z grupami technologii. W chwili obecnej jednak ze względu na ograniczoną dostępność tablic *ISIC Rev. 3* w wymiarze *input-output* (niezbędnych do szacowania technologii w postaci materialnej) tylko pierwsze dwa spośród wymienionych wyżej wskaźników są brane pod uwagę. Wyniki wczesnych etapów prac przedstawia aneks 1 do publikacji *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2001*.

28. Podejście stawiające w centrum uwagi produkt ma tę zaletę, że pozwala na bardziej szczegółową analizę i identyfikację treści technologicznej produktów. Nie wszystkie produkty w branży zaawansowanych technologii muszą mieć wysoką zawartość technologiczną. Analogicznie, wysoki stopień zaawansowania technologicznego można znaleźć w produktach wywodzących się z branż o niższej intensywności korzystania z technologii. We współpracy z Eurostatem OECD posłużyła się szczegółowymi danymi na temat B+R w podziale na grupy produktów, tworząc listę produktów o wysokiej zawartości technologii oraz bazę danych opartą na klasach *SITC Rev. 3* na poziomie pięciocyfrowym. Kolejnym ważnym krokiem mogłoby być dokonanie aktualizacji tych prac i stworzenie zharmonizowanego systemu produktów na sześciocyfrowym poziomie szczegółowości.

Wykorzystanie statystyk produktów i branż *high-tech*

29. Wskaźniki te konstruowane są z myślą o pomiarze treści technologicznej towarów produkowanych i eksportowanych przez daną gałąź gospodarki lub kraj i mają w założeniu pozwolić na wyjaśnienie ich cech konkurencyjnych oraz wyników handlowych na rynkach *high-tech*. Rynki te charakteryzuje bardzo szybki wzrost światowego popytu, ponadprzeciętne zyski z działalności handlowej oraz wpływ na ewolucję struktury przemysłu.

30. Wskaźniki opisujące działalność handlową w zakresie produktów/branż *high-tech* były początkowo konstruowane jako miary wyników od strony produkcji (*output*) czy też efektów działalności B+R, natomiast obecnie są

one traktowane jako wskaźniki o szerszym zastosowaniu w analizie konkurencyjności i globalizacji.

Dostępność

31. Dane oparte na stosowanych przez OECD definicjach zaawansowanych technologii są dostępne w publikacji *Main Science and Technology Indicators and the Science, Technology and Industry Scoreboard*. Są one również wykorzystywane w wielu publikacjach krajowych.

Wady

32. W chwili obecnej klasyfikacje nie uwzględniają produktów ani branż o niskiej intensywności prac B+R, lecz wykorzystujących zaawansowany technologicznie sprzęt i urządzenia. Tylko pewna liczba krajów członkowskich OECD tworzy klasyfikacje oparte na intensywności prac B+R.

Międzynarodowe wytyczne

33. Nie istnieją międzynarodowe wytyczne w tym zakresie, lecz publikacja *Revision of the High-technology Sector and Product Classification* (Hatzichroulou, 1997) prezentuje i wyczerpująco omawia podejście OECD do pomiaru produktów i branż *high-tech*.

Statystyka innowacji

Zakres

34. *Podręcznik Oslo* (Podręcznik Oslo: Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji. MNiSzW, Warszawa 2008) definiuje innowacje technologiczne w obrębie produktów i procesów (*technological product and process innovations*) jako wdrożone produkty i procesy nowe pod względem technologicznym oraz znaczące udoskonalenia technologiczne dotyczące tych produktów i procesów. O innowacji można powiedzieć, że została wdrożona, jeżeli została wprowadzona na rynek (innowacja w obrębie produktu) lub wykorzystana w procesie produkcyjnym (innowacja w obrębie procesu). Innowacja wiąże się z wieloma działaniami naukowymi, technicznymi, organizacyjnymi, finansowymi i handlowymi. W różnych edycjach badania *Community Innovation Survey (CIS)*¹ realizowanych przez Eurostat na podstawie *Podręcznika Oslo* do tej definicji wprowadzono rozmaite modyfikacje.

Wykorzystanie statystyk innowacji

35. Wskaźniki dotyczące innowacji umożliwiają pomiar różnych aspektów procesu innowacyjnego w przemyśle oraz wysokości nakładów na działalność

¹ W Polsce badanie to odbywa się na formularzach PNT-02 i PNT-02/u (przyp. red.).

innowacyjną. Dostarczają także informacji jakościowych i ilościowych na temat czynników wzmacniających lub też powstrzymujących innowacje, efektów innowacji, efektywności przedsiębiorstw oraz dyfuzji innowacji. W niektórych krajach pytania dotyczące innowacji wprowadzono także w innych badaniach statystycznych, np. w badaniach sfery B+R.

Dostępność

36. Dane na temat działalności innowacyjnej w poszczególnych krajach są na ogół gromadzone metodą badań ankietowych adresowanych do firm przemysłowych, a także prowadzone na zasadzie tzw. badań *ad hoc*. Większość krajów członkowskich OECD organizowała u siebie takie badania i to właśnie na ich doświadczeniach opiera się *Podręcznik Oslo*.

37. Możliwe jest także zbieranie danych dotyczących liczby i charakteru rzeczywistych innowacji. Informacje takie można uzyskać drogą specjalnych badań statystycznych, można je też gromadzić z innych źródeł, takich jak np. prasa techniczna.

38. Pierwszy zbiór danych porównywalnych w skali międzynarodowej został stworzony pod auspicjami Nordic Industrial Fund. OECD wniosła swój wkład w przygotowanie listy pytań, które proponowano włączyć do zharmonizowanych ankiet badawczych wykorzystywanych w trakcie wdrożenia przez Unię Europejską pierwszego badania *Community Innovation Survey (CIS)*. Doświadczenie uzyskane w tym badaniu wykorzystano w pracach nad przygotowaniem drugiej edycji *Podręcznika Oslo*. Wiele państw członkowskich OECD stosowało kwestionariusz UE jako punkt wyjścia dla swoich badań statystycznych z zakresu innowacji. Do chwili obecnej przeprowadzono 6 edycji *CIS*, trwają przygotowania do *CIS 2010*.

Wady

39. Badania statystyczne dotyczące innowacji nie są wolne od problemów dotyczących jakości, związanych z niezadowalającymi wskaźnikami uzyskanych odpowiedzi (*response rates*) w przypadku badań dobrowolnych, a także z różnym rozumieniem pojęcia innowacji wśród przedsiębiorstw. Doraźny charakter badań o zasięgu ogólnokrajowym nie jest zadowalający z punktu widzenia użytkowników, a w wielu krajach informacje na temat działalności B+R pochodzące z badań statystycznych na temat innowacji okazują się niespójne z informacjami na ten sam temat pochodzącymi z badań statystycznych poświęconych sferze B+R.

Międzynarodowe wytyczne

40. Pierwszy *Podręcznik Oslo* (OECD, 1992) został przygotowany wspólnie przez OECD oraz Nordic Fund for Industrial Development (Nordisk Industri-

fund, Oslo) w 1990 r. i został oficjalnie przyjęty przez OECD jako trzeci podręcznik z „rodziny Frascati”. Podręcznik ten został zmieniony we współpracy z Eurostatem w 1997 r. W nadchodzących latach może zostać opracowana jego kolejna wersja.

Zasoby ludzkie w sferze N+T (HRST)

Zakres

41. *Podręcznik Frascati* omawia jedynie pomiar personelu zatrudnionego przy wykonywaniu prac B+R. Pojęcie „zasobów ludzkich w sferze N+T” (*human resources for science and technology – HRST*) jest jednak znacznie szersze i obejmuje także inne kategorie personelu zaangażowanego we wszelkiego rodzaju aktywność w sferze N+T.

42. W *Podręczniku Canberra* (patrz niżej) zasoby ludzkie w sferze N+T są definiowane w kategoriach kwalifikacji oraz obecnie wykonywanego zawodu. W pierwszym przypadku właściwą klasyfikacją jest międzynarodowa standardowa klasyfikacja kształcenia *ISCED (International Standard Classification of Education)* (UNESCO, 1976; 1997), natomiast w drugim – międzynarodowa standardowa klasyfikacja zawodów *ISCO (International Standard Classification of Occupations)* (ILO, 1968; 1990). Zbiory danych oraz analizy mogą dotyczyć jedynie osób z wykształceniem na poziomie uniwersyteckim/osób wykonujących zawody specjalistyczne lub uwzględniać także osoby z innym wykształceniem na poziomie powyżej średniego (*post-secondary*) oraz osoby wykonujące zawody techniczne. Do poprawnej analizy zagadnień podaży i popytu konieczna jest kombinacja kryteriów i poziomów.

43. Idealna baza danych powinna obejmować całkowite krajowe zasoby ludzkie w sferze N+T w określonych momentach czasowych, w podziale według statusu zawodowego oraz sektora i typu zatrudnienia, powinna też zawierać informacje na temat napływu (głównie absolwentów i imigrantów) oraz odpływu (przede wszystkim odchodzenie na emeryturę i emigracja) kadr N+T. Zarówno zasoby, jak i przepływy powinny być ujęte w podziale na dziedziny nauki i techniki, kategorie wieku i płci oraz ewentualnie na kategorie pochodzenia narodowego lub etnicznego. Potrzebne są także dane o określonych kategoriach będących przedmiotem szczególnego zainteresowania (posiadacze stopnia doktora, posiadacze stopnia powyżej doktora, badacze, informatycy itp.).

Wykorzystanie danych na temat zasobów ludzkich w sferze N+T

44. Skoordynowane zbiory danych na temat zasobów ludzkich w sferze N+T mogą być wykorzystywane (po powiązaniu ich ze statystykami

demograficznymi) do oceny obecnej i ewentualnej przyszłej podaży, wykorzystania i popytu na personel naukowo-techniczny (w kraju i poza jego granicami), z myślą o ocenie konsekwencji tych zjawisk dla przyszłej działalności badawczej i przemysłowej, planowania w sferze kształcenia i szkoleń, pomiaru dyfuzji wiedzy znajdującej swoje ucieleśnienie w zasobach ludzkich oraz oceny roli kobiet (i mniejszości) w działalności naukowo-technicznej.

Dostępność

45. Kilka niewielkich krajów OECD ma możliwość prowadzenia kompletnych imiennych wykazów wszystkich absolwentów studiów z zakresu N+T i ich miejsca pobytu, a na tej podstawie można uzyskać dane na temat zasobów ludzkich w sferze N+T. National Science Foundation w USA również prowadzi obszerną bazę danych z informacjami na temat naukowców i inżynierów. W większości krajów bazy danych na temat zasobów ludzkich w sferze N+T trzeba jednak tworzyć na podstawie kilku różnych źródeł, zwłaszcza statystyk z dziedziny edukacji (liczba nauczycieli i absolwentów) i zatrudnienia oraz spisów powszechnych, uzupełnionych o dane ze specjalnie w tym celu prowadzonych badań.

46. Eurostat zbiera podstawowe dane o zasobach ludzkich w sferze N+T na podstawie badania statystycznego siły roboczej we Wspólnocie Europejskiej oraz danych o napływie oświaty, które pozwalają na uzyskanie stosunkowo zharmonizowanych wyników. UNESCO, Eurostat oraz OECD opracowały wspólny kwestionariusz na potrzeby gromadzenia danych statystycznych dotyczących edukacji. Organizacje te publikują dane na temat kadry dydaktycznej, studentów i absolwentów w podziale według poziomów *ISCED* oraz dziedzin studiów. OECD ma nadzieję stworzyć bardziej szczegółową bazę danych oraz zestaw wskaźników.

Wady

47. Istniejące dane statystyczne są dość rozproszone, a poziom zagregowania danych jest stosunkowo wysoki ze względu na to, że głównym źródłem danych na temat zasobów ludzkich w sferze N+T są badania statystyczne prowadzone na próbach (np. badanie na temat siły roboczej).

Międzynarodowe wytyczne

48. W roku 1995 Eurostat oraz OECD wspólnie opublikowały *Canberra Manual* (OECD, 1995) – podręcznik zawierający międzynarodowe standardy pomiaru zasobów ludzkich w sferze N+T oraz ich przepływów. Obecnie trwa przegląd wspomnianej publikacji.

Statystyka i wskaźniki dotyczące społeczeństwa informacyjnego

Zakres

49. Celem podejmowanych wysiłków jest opracowanie wskaźników i analiza społeczeństwa informacyjnego (*information society*) na potrzeby tworzenia polityki publicznej i związanych z nią analiz. Przedmiotem prowadzonych prac jest stworzenie wskaźników, które byłyby porównywalne w wymiarze międzynarodowym i miały zastosowanie w polityce publicznej. Umożliwiłyby one pomiar podaży i popytu infrastruktury *ICT*, usług pokrewnych, treści i aplikacji, w szczególności w zakresie e-handlu.

50. W tym celu jest stosowana metoda tworzenia „konstrukcji z klocków” (*building blocks*). Prace metodologiczne oraz wysiłki związane z gromadzeniem danych odbywają się w różnych obszarach w różnym tempie – działania podejmowane są krok za krokiem w sposób pragmatyczny, zaczynając od statystyk społeczeństwa informacyjnego od strony podaży (statystyka sektora *ICT*), a następnie przyglądając się stronie popytu (statystyka korzystania z *ICT*).

Wykorzystanie statystyk na temat sektora *ICT* i korzystania z *ICT*

51. Tworzenie i analiza nowych oraz istniejących wskaźników *ICT* służy formułowaniu założeń polityki publicznej oraz monitoringowi postępów związanych z kształtowaniem się społeczeństwa informacyjnego. Statystyka sektora *ICT* pozwala mierzyć wkład branż *ICT* w działalność gospodarczą (np. wartość dodana, zatrudnienie, realizowane prace B+R i innowacje, udział w bilansie handlowym). Wskaźniki dotyczące dostępu i korzystania z *ICT* pozwalają określić poziom „gotowości” krajów na przyjęcie nowych technologii, a także tempo dyfuzji tych technologii wśród wszystkich „aktorów” gospodarczych (przedsiębiorstw, gospodarstw domowych, osób indywidualnych, władz różnych szczebli). Wskaźniki dotyczące transakcji w handlu elektronicznym bazują na wspólnych definicjach OECD i umożliwiają pomiar względnej wielkości sprzedaży i zakupów w trybie *online* w podziale na różne typy klientów oraz obszary geograficzne.

Dostępność

52. Trwają obecnie projekty pilotażowe poświęcone gromadzeniu wskaźników *ICT* związanych z sektorem *ICT* (statystyka podaży) oraz wykorzystywaniem z *ICT* i handlu elektronicznego (statystyka popytu). Zebrano już informacje na temat metodologii i narzędzi badawczych zastosowanych w państwach członkowskich. Wskaźniki te wykorzystywane są w publikacjach OECD takich jak *Information Technology Outlook*, *Communications Outlook* czy *Science, Technology and Industry Scoreboard*. Publikacja OECD *Measuring the Information Economy* (2002) analizuje rolę *ICT* w aspekcie inwestycji, konsumpcji oraz

innowacji powiązanych z *ICT* w gospodarkach państw członkowskich OECD, a także rozmiary i dynamikę działalności związanej z *ICT* oraz jej wkład w rynek pracy i międzynarodową wymianę handlową. Ponadto w publikacji mowa jest o zakresie dostępu i korzystania z nowych technologii przez przedsiębiorstwa i osoby indywidualne oraz o przyczynach niekorzystania z tych technologii. Szczególną uwagę w omawianej publikacji poświęcono transakcjom w handlu elektronicznym oraz czynnikom stymulującym i hamującym ich rozwój.

Wady

53. Wady związane z pomiarem korzystania z *ICT* oraz ze statystykami handlu elektronicznego dotyczą zarówno kwestii definicji, jak i typowej struktury programów gromadzenia danych w państwach członkowskich. W badaniach dotyczących korzystania z *ICT* w przedsiębiorstwach mogą wystąpić odmienne populacje docelowe oraz inne metody doboru próby. To z kolei może prowadzić do nieprawidłowości przy porównywaniu wielkości zagregowanych z różnych krajów, ponieważ statystyka korzystania z *ICT* jest bardzo wrażliwa na kryterium wielkości przedsiębiorstwa oraz zakres uwzględnionych branż. W badaniach dotyczących korzystania z *ICT* w sektorze gospodarstw domowych problemy z porównywalnością mogą pojawiać się w zależności od tego, czy jednostką statystyczną jest osoba indywidualna czy gospodarstwo domowe. Ponieważ w chwili opracowywania niniejszego Podręcznika stosunkowo niewiele firm i osób indywidualnych zawierało transakcje w handlu elektronicznym, może się zdarzyć, że uzyskane dane statystyczne nie będą spełniały standardów wymaganych dla publikacji. W przypadku statystyki podaży *ICT* kluczową rolę odgrywa zastosowana klasyfikacja. Międzynarodowa porównywalność klasyfikacji opartych na rodzaju prowadzonej działalności może być trudna do osiągnięcia ze względu na poziom szczegółowości w stosowanej przez OECD definicji sektora *ICT*, opartej na czterocyfrowych klasach *ISIC* Rev. 3. Przy gromadzeniu danych na temat usług telekomunikacyjnych pojawiają się niekiedy problemy związane z poufnością, a z kolei dane na temat rynku hurtowego *ICT* są dostępne w bardzo niewielu krajach.

Międzynarodowe wytyczne

54. Praca metodologiczna pociąga za sobą opracowywanie wskazówek oraz wzorcowych badań statystycznych. Przykładami są: opracowana przez OECD definicja sektora *ICT*, obejmująca grupę działalności produkcyjnej i usługowej w ramach *ISIC* Rev. 3; opracowane przez OECD definicje transakcji w handlu elektronicznym oraz wskazówki co do ich wdrożenia; opracowane przez OECD wzorcowe badanie statystyczne na temat korzystania z *ICT* w sferze biznesu; opracowane przez OECD wzorcowe badanie statystyczne na temat korzystania z *ICT* przez gospodarstwa domowe/osoby indywidualne. Wzorcowe badania

statystyczne mają w założeniu służyć jako wskazówki w zakresie pomiaru wskaźników dotyczących *ICT*, wykorzystania Internetu i handlu elektronicznego. Badania te składają się z odrębnych, samodzielnych modułów pozwalających na zachowanie elastyczności oraz dostosowywanie ich do szybko zmieniających się realiów. Moduły podstawowe umożliwiają dokonywanie pomiaru w sposób zapewniający porównywalność międzynarodową, natomiast moduły dodatkowe mogą posłużyć do gromadzenia danych związanych ze specyfiką potrzeb danego kraju w zakresie formułowania założeń polityki publicznej.

*Aneks 8***Praktyczne metody tworzenia
aktualnych oszacowań i prognoz nakładów
na działalność B+R****Zapotrzebowanie na prognozy danych opisujących
działalność B+R**

1. Badania statystyczne stanowią najdokładniejszy sposób mierzenia działalności naukowo-technicznej (*scientific and technological activities*). Jednakże ze względu na ich skomplikowany charakter między wykonywaniem działalności B+R, gromadzeniem danych i ich publikacją powstają pewne przesunięcia w czasie, dlatego obserwuje się rosnące zapotrzebowanie na prognozy w tym zakresie. Zarówno twórcy polityki publicznej, jak i użytkownicy danych z reguły potrzebują prognoz dotyczących wskaźników, które są najbardziej użyteczne z punktu widzenia definiowania, oceniania, monitorowania i wdrażania programów naukowo-technicznych i założeń polityki w sferze N+T.

Rodzaje prognoz omówionych w Podręczniku

2. Należy rozróżnić prognozy krótko-, średnio- i długoterminowe. Zagadnienie prognoz średnio- i długoterminowych (które można określić jako analizę przyszłych tendencji) nie będzie tutaj poruszane. W niniejszym aneksie zostały omówione jedynie zagadnienia prognozowania krótkoterminowego oraz próby oszacowania wartości kilku zmiennych dla ostatnich lat oraz próby dokonywania doraźnych szacunków dla roku bieżącego, dla którego niedostępne są jeszcze wyniki badań.

Cel

3. W niniejszym aneksie przedstawiono najczęściej stosowane metody i kilka podstawowych zasad prognozowania i przewidywania wartości zmiennych, bez próby stworzenia zbioru uniwersalnych metod (lub procedur). Cechy charakterystyczne poszczególnych krajów, jak również sektorów – z których każdy posiada własne determinanty rozwoju i sobie właściwe tempo zmian – przemawiają przeciwko stosowaniu standardowych procedur.

Zmienne

4. Prognozy dotyczą najczęściej:
 - nakładów na B+R;
 - personelu zatrudnionego przy B+R;
 - technologii.
5. Ze względu na to, iż prognozy dotyczące technologii zawierają element subiektywnego osądu, w niniejszym aneksie nie podajemy żadnych rekomendacji na ten temat.
6. Największe zapotrzebowanie obserwuje się w zakresie wskaźników opisujących bieżące i przyszłe trendy dotyczące nakładów na B+R, a w szczególności:
 - całkowitych nakładów na B+R w skali kraju, szczególnie nakładów krajowych brutto na B+R (*gross domestic expenditure on R&D – GERD*) wyrażonych jako procent produktu narodowego brutto (PKB);
 - nakładów na B+R w poszczególnych sektorach.
7. Prognozy dotyczące personelu B+R mogą być szczególnie cenne w procesie przewidywania, gdyż szeregi danych na temat personelu wykazują zazwyczaj słabszą tendencję do wahań niż dane o nakładach.
8. Omawiane zmienne nie zawsze muszą być wzajemnie zależne, lecz gdy już taka zależność się pojawia, należy ją uważnie zbadać, aby zweryfikować prognozy pod kątem spójności (por. paragraf 20 niniejszego aneksu).

Metody prognozowania

Techniki ekstrapolacji

9. Techniki ekstrapolacji stosowane są do szeregów czasowych, dla których zmienne dotyczące B+R odnoszą się zwykle do okresów dwuletnich lub krótszych. Zróżnicowanie analizuje się z reguły przy użyciu odpowiednich funkcji (np. funkcji wielomianowych lub wykładniczych).
10. Analizując okresy obejmujące wiele lat, łatwiej jest określić dominujące trendy i uzyskać lepsze dopasowanie do rzeczywistych danych. Z kolei analiza danych z ostatnich lat może wskazać „nowe” trendy lub zmiany systemowe. W celu lepszego wyjaśnienia trendów zaleca się stosowanie cen stałych.

Prognozowanie proporcjonalne

11. Kiedy zachodzi przypuszczenie, że między dwiema zmiennymi istnieje relacja proporcjonalności, należy zastosować następującą procedurę:
 - sprawdzić istnienie relacji proporcjonalności za pomocą obserwacji empirycznej, przy wykorzystaniu technik korelacji/regresji lub przy zastosowaniu modelu;

- obliczyć współczynnik proporcjonalności;
- uzyskać wartości końcowe dla zmiennej niezależnej (za pomocą ekstrapolacji lub z innego źródła informacji);
- zastosować współczynnik proporcjonalności do tej zmiennej niezależnej w celu otrzymania drugiej zmiennej – zmiennej zależnej.

12. O ile dany kraj nie przeżywa w danej chwili gwałtownych zmian strukturalnych, procedurę tę można stosować np. do szacowania całkowitych nakładów na B+R wyrażonych jako procent PKB.

13. Stosowanie tej techniki możliwe jest także w przypadku prognozowania nakładów na B+R lub danych na temat personelu dla poszczególnych sektorów pod warunkiem, że istnieją odpowiednie zmienne niezależne, dla których dostępne są prognozy, np. z wykorzystaniem Systemu Rachunków Narodowych, statystyk zatrudnienia lub innych źródeł danych ekonomicznych.

Stopy wzrostu

14. Dla lepiej znanych zmiennych dostępne bywają wskazania dotyczące planowanego lub oczekiwanego wzrostu, szczególnie w odniesieniu do lat ostatnich i roku bieżącego. Najczęściej dane takie dotyczą nakładów na B+R oraz personelu naukowo-badawczego w danym sektorze. Na przykład plany spółek można wykorzystać jako instrument formułowania prognoz odnoszących się do wydatków na B+R czy też do liczebności personelu B+R w sektorze przedsiębiorstw.

15. Ogromną pomocą w dokładnym prognozowaniu trendów w poszczególnych sektorach mogą być także opinie ekspertów. Prócz swojej bezpośredniej przydatności, ekspertyzy takie często dostarczają informacji o charakterze jakościowym, niekiedy bardzo szczegółowych.

Sprawozdania podmiotów finansujących działalność B+R

16. Na ogół zaleca się wykorzystywanie danych pochodzących od wykonawców badań ze względu na ich większą rzetelność w porównaniu z danymi dostarczonymi przez podmioty finansujące badania. Okazuje się jednak, że dane pochodzące od tych ostatnich są często szybciej udostępniane i mogą być bardzo użyteczne przy prognozowaniu wartości niektórych zmiennych dla sektora publicznego. Dane dotyczące środków wyasygnowanych lub wydatkowanych na B+R z budżetu państwa (*government budget appropriations and outlays for R&D – GBAORD*) często mogą być przydatne do tworzenia doraźnych szacunków dla działalności B+R prowadzonej w sektorze rządowym i samorządowym, a także – w niektórych przypadkach – w sektorze szkolnictwa wyższego (przy wykorzystaniu prognoz budżetowych dotyczących funduszu finansowania szkół wyższych – *GUF*). Dane na temat *GBAORD* są mniej przydatne przy prognozowaniu wydatków na B+R w sektorze prywatnych

instytucji niekomercyjnych, a zwłaszcza w sektorze przedsiębiorstw, gdyż z danych budżetowych rzadko można uzyskać dokładne informacje na temat kwot przeznaczonych na B+R w tych sektorach, a pochodzących ze źródeł zewnętrznych.

17. Omawiane podejście można z powodzeniem stosować w krajach, w których procedury sprawozdawcze odnoszące się do *GBAORD*, nakładów zewnętrznych i wewnętrznych państwa na B+R i wreszcie krajowych nakładów na B+R brutto (*GERD*) są wzajemnie powiązane. Podejście to jest jednak znacznie mniej dokładne tam, gdzie dane na temat *GBAORD* są przygotowywane osobno i dotyczą jedynie środków wyasygnowanych, bez uwzględniania późniejszych sprawozdań na temat środków *de facto* wydatkowanych. Dlatego dane budżetowe, choć stanowią ważne źródło ułatwiające szacowanie wartości pewnych zmiennych, powinny być wykorzystywane z zachowaniem ostrożności.

18. Należy także brać pod uwagę sprawozdania przygotowywane przez niepubliczne podmioty finansujące działalność B+R. W szczególności chodzi tu o źródła o zasięgu ogólnokrajowym (np. w sektorze prywatnych instytucji niekomercyjnych – fundacje wspierające badania medyczne) oraz organizacje międzynarodowe. Wszelkie poważniejsze zmiany w ich działalności fundatorskiej mogą spowodować brak ciągłości w szeregach danych na temat nakładów na B+R.

Spójność i trafność prognoz

Rozproszenie prognoz

19. Zastosowanie tylko jednej metody prognozowania może doprowadzić do sytuacji, kiedy suma wartości poszczególnych składników nie będzie równa prognozowanej wartości sumarycznej (np. ekstrapolacja wydatków na B+R w czterech sektorach prowadzących działalność B+R i ekstrapolacja wysokości *GERD*). Stosowanie kilku metod prognozowania prowadzi do uzyskania kilku różnych wartości dla tej samej zmiennej.

20. Wartości te należy w pierwszej kolejności przeanalizować pod kątem spójności i prawdopodobieństwa, np. przez zbadanie trendów wynikających z uzyskanych wskaźników, takich jak wysokość nakładów na B+R przypadająca na jednego badacza. Po wykluczeniu nieprawdopodobnych wartości należy obliczyć średnie (w miarę możliwości średnie ważone) pod warunkiem, że rozproszenie (*spread*) nie jest zbyt duże.

21. Zaleca się wskazanie przedziału, gdyż umożliwi to dokonanie pomiaru rozbieżności między prognozami uzyskanymi w wyniku zastosowania odmiennych metod.

Retrospektywna weryfikacja prognoz

22. Jeśli prognozy przygotowywane są w sposób systematyczny (np. dla rocznych lub dwuletnich raportów na temat wskaźników N+T), należy w miarę możliwości korzystać ze statystyk B+R dotyczących poprzednich okresów, aby zweryfikować prognozy, a jednocześnie wskazać miejsca, w których prognozy okazały się prawidłowe lub nieprecyzyjne oraz ustalić przyczyny tych sukcesów i porażek.

Zasady ogólne

23. Jak wspomniano wcześniej, ze względu na cechy charakterystyczne poszczególnych krajów oraz sektorów nie można wybrać prostej metodologii i zalecić jej stosowania bez uwzględniania kontekstu (w szczególności w sektorach prowadzących działalność B+R). W stosowaniu rozmaitych metod konieczna jest elastyczność, a rozwiązania łączące kilka elementów są akceptowalne, a często wręcz niezbędne.

24. W idealnej sytuacji prognozy należałoby przygotowywać przy użyciu jednej uzgodnionej techniki prognozowania. Ponieważ jest to na razie niemożliwe, ogromne znaczenie ma udostępnianie przez kraje członkowskie odpowiedniej dokumentacji przy publikacji wyników. Dokumentacja ta powinna wyjaśniać, w jaki sposób otrzymano prezentowane wyniki, a w szczególności dotyczyć:

- zmiennych,
- metodologii,
- hipotez,
- szczególnych okoliczności.

25. Stosowanie się do tego zalecenia ma podstawowe znaczenie dla zachowania międzynarodowej porównywalności prognoz formułowanych przez kraje członkowskie i przekazywanych do OECD, która umieszcza je w swoich bazach danych i wykorzystuje w publikacjach.

Inne wskazówki

26. Koncepcje zaprezentowane w niniejszym aneksie pochodzą z artykułu, którego autorem jest profesor F. Niwa z Krajowego Instytutu Polityki Naukowo-Technicznej w Japonii. Artykuł został przygotowany na Konferencję Ekspertów w Rzymie, która odbyła się w październiku 1991 r., a jej celem było opracowanie nowej wersji *Podręcznika Frascati* dotyczącego statystyki działalności B+R. We wspomnianym artykule zaprezentowano ogólne zasady, wskazówki i metody przygotowywania prognoz z zakresu B+R. Artykuł zawiera także sugestie odnośnie do metod prognozowania nakładów na B+R na poziomie poszczególnych krajów i sektorów, prognozowania danych na temat personelu B+R oraz nowych technologii.

Aneks 9

Deflatory i współczynniki konwersji walut dla B+R**Wstęp**

1. W niniejszym aneksie omówione zostały specjalne metody deflacji i konwersji danych dotyczących nakładów na działalność B+R, wyrażonych w walutach krajowych w cenach bieżących, na wspólną walutę.
2. Obie te procedury wiążą się z korektą wysokości nakładów na B+R o różnice w poziomach cen w czasie (tzn. różnice czasowe) oraz różnice między krajami (tzn. różnice przestrzenne). W przypadku deflatorów różnice cenowe mają charakter czasowy i nie ulega wątpliwości, że kwestia ta jest przedmiotem zainteresowania zarówno w poszczególnych krajach, jak i w przypadku międzynarodowych porównań zmian w czasie.

Deflacja i konwersja walutowa w międzynarodowych statystykach OECD na temat działalności B+R

3. Zarówno w przypadku deflacji, jak i konwersji należy w miarę możliwości stosować tę samą metodologię. W razie braku pełnego zestawu deflatorów oraz współczynników konwersji dla wszystkich krajów członkowskich, Podręcznik zaleca wykorzystanie deflatora indeksu cen domniemanych PKB oraz parytetu siły nabywczej dla PKB, gdyż pozwalają one na przybliżony pomiar średnich rzeczywistych „kosztów niewykorzystanych możliwości” (*opportunity costs*) wiążących się z prowadzeniem działalności B+R.

Specjalne deflatory i współczynniki konwersji walut dla B+R

4. Deflator indeksu cen domniemanych PKB i parytet siły nabywczej dla PKB wyznaczone są od strony procesu produkcji (*output*), przy czym pierwszy z nich ma charakter deflatora czasowego (*intertemporal deflator*), a drugi – przestrzennego (*interspatial deflator*). W niniejszym aneksie proponujemy sposób skalkulowania specjalnych deflatorów oraz parytetów siły nabywczej dla sfery B+R, polegający na kompilacji indeksów cen przy wykorzystaniu danych z badań dotyczących cen związanych z nakładami pracy i środków na B+R (*input*) lub poprzez kombinację cen zastępczych (*proxy prices*) względnie indeksów cenowych.

5. Współczynniki konwersji walut (*currency converters*) są ważne głównie dla porównań w skali międzynarodowej, w tym oczywiście porównań szacowanego tempa wzrostu. Jednakże wybór współczynników konwersji walut jest także istotny w sektorowej i innej analizie danych dotyczących B+R lub gdy zachodzi konieczność uwzględnienia relatywnych międzynarodowych wahań poziomu cen w celu porównania B+R z innymi zmiennymi ekonomicznymi. Na przykład szacunkowy procentowy udział działalności B+R w PKB, nawet gdy obie wielkości podda się deflacji do „cen stałych” przy wykorzystaniu odpowiednich wskaźników cen dla danego kraju – nadal zależy od różnic we względnych poziomach cen związanych z działalnością B+R oraz wszelką aktywnością produkcyjną (tzn. PKB) w porównaniu ze średnią międzynarodową. Innymi słowy, wysokość tego wskaźnika może zależeć od tego, czy prowadzenie działalności B+R jest stosunkowo kosztowne, czy też mało kosztowne w porównaniu z innymi rodzajami działalności.

Potrzeba stosowania deflatorów dla B+R

6. Stosowanie deflatorów dla sfery B+R jest uzasadnione wtedy, gdy można przypuszczać, że koszty działalności B+R zmieniły się w sposób istotnie różny od kosztów ogółem oraz/lub jeżeli koszty działalności B+R zmieniały się w znacząco odmienny sposób w różnych sektorach czy gałęziach gospodarki. Przy dłuższych okresach można przyjąć, iż deflator indeksu cen domniemanych PKB (od strony produkcji – *output*) wykazuje ogólnie mniej gwałtowną tendencję wzrostową niż deflator „rzeczywistej” działalności B+R (od strony nakładów – *input*), ze względu na wzrost wydajności.

7. Optymalnym rozwiązaniem w tej sytuacji jest obliczenie specjalnych deflatorów dla sfery B+R w oparciu o wagi i ceny charakterystyczne dla tego obszaru działalności. Jednakże wysokie koszty i złożoność badań statystycznych dotyczących cen, które byłyby w takim przypadku pożądane, wykluczają możliwość przeprowadzenia takich badań z wyjątkiem użycia do specjalistycznych analiz. Najbardziej rozpowszechnione podejście polega na stosowaniu wag pochodzących z badań statystycznych sfery B+R w połączeniu z cenami zastępczymi.

Dotychczasowe działania na forum OECD i w poszczególnych krajach

8. Pracom podejmowanym na forum OECD przyświecało początkowo pięć zasad sformułowanych w trzecim wydaniu *Podręcznika Frascati* (OECD, 1976):

- deflatory należy konstruować dla jednorodnych sektorów gospodarki narodowej, niezależnie od tego, czy odpowiada to istniejącemu podziałowi sektorowemu;
- deflatory powinny przybrać formę indeksów Laspeyresa;

- ze względu na stosunkowo duże znaczenie zasobów kadrowych dla działalności B+R (niemal 50% nakładów) należy zwrócić na nie szczególną uwagę;
- pierwszeństwo należy przyznawać walorom praktycznym, nie zaś teoretycznym zaletom proponowanych rozwiązań;
- należy w możliwie najlepszy sposób wykorzystać istniejące źródła informacji.

9. W latach 70. kraje członkowskie OECD oraz Sekretariat OECD prowadziły działania w tym zakresie, ze szczególnym uwzględnieniem deflatorów dla sektora przedsiębiorstw. W czasie różnych spotkań eksperci krajowi prezentowali odczyty na temat swoich doświadczeń. Niektóre proponowane podejścia metodologiczne były bardzo szczegółowe, lecz w kwestiach ogólnych były zbieżne z metodologią opracowaną przez Sekretariat OECD dla badań nad trendami w sferze działalności B+R prowadzonej w przemyśle w państwach członkowskich w latach 1967–1975 (*Trends in Industrial R&D in Selected OECD Member Countries, 1967–1979*) (OECD, 1979).

10. W efekcie do czwartego wydania *Podręcznika Frascati* (OECD, 1981) dołączono specjalny rozdział opisujący kilka stosunkowo prostych sposobów obliczania deflatorów dla B+R przy wykorzystaniu wag uzyskanych z badań statystycznych oraz cen zastępczych uzyskanych z różnych źródeł krajowych i międzynarodowych. Metody te zaprezentowano w formie przykładów opisujących sektor przedsiębiorstw w fikcyjnym kraju, bez nadawania im bardziej sformalizowanego charakteru. Zilustrowano i wyjaśniono trzy metody:

- zastosowanie wskaźnika zbiorczego (*composite index number*) do całości nakładów przy wykorzystaniu stałych wag;
- jak wyżej, ale z wykorzystaniem zmiennych wag;
- zastosowanie oddzielnych indeksów cenowych do poszczególnych kategorii nakładów dla różnych gałęzi w obrębie danego sektora;

Podano także dalsze szczegółowe informacje na temat konstruowania częściowych indeksów ważonych (*sub-weighted index*) dla kosztów pracy. Dołączono także aneks 4 prezentujący szczegółowy sposób obliczania deflatorów dla sfery B+R.

Wybór wzoru obliczania indeksu

11. Należy zrewidować podejście zalecające stosowanie wzoru Laspeyresa. Hill (1988) zauważa, że dzięki postępom teoretycznym okazało się, iż powszechnie stosowane wzory obliczania indeksów (Laspeyresa, Paaschego itp.) mają pewne słabe punkty, powodujące poważne skutki dla analiz ekonomicznych oraz decyzji podejmowanych na najwyższych szczeblach. Autor ten podaje argumenty przemawiające za stosowaniem indeksów łańcuchowych (*chain index*), które posiadają zalety tak teoretyczne, jak i praktyczne, a ponadto uwypuklają zniekształcenia spowodowane stosowaniem konwen-

cyjonalnych indeksów o stałych wagach (*fixed-weight index*) typu Laspeyresa czy Paaschego.

12. Deflacja polega zasadniczo na porównaniu sytuacji w dwóch różnych momentach czasowych. Dobrze znany jest fakt, że indeksy Laspeyresa i Paaschego mają tendencję do rozchodzenia się wraz z upływem czasu – jest to „rozrzut indeksów” (*index number spread*). Indeks łańcuchowy należy stosować wtedy, gdy dwie porównywane sytuacje nie są podobne i kiedy połączenie można osiągnąć dzięki przejściu przez punkt pośredni. Idealna sytuacja pośrednia to taka, kiedy układ cen względnych daje się w przybliżeniu opisać przy zastosowaniu wybranej średniej cen względnych w dwóch porównywanych sytuacjach. W takim przypadku dzięki tworzeniu łańcucha (*chaining*) można zredukować „rozrzut indeksów” (tzn. różnicę między indeksem Laspeyresa i Paaschego).

13. Po co tworzy się łańcuch? W świecie rzeczywistym problem, przed którym stoją osoby konstruujące indeksy, polega na tym, iż niektóre dobra występują jedynie w jednej z dwóch porównywanych sytuacji. Wektor ilości ma zawsze wszystkie wartości – jego elementami są zawsze liczby dodatnie lub zero. Jednakże ponieważ brakuje wielu cen (tzn. nie występują odpowiednie dobra), stąd też niepraktyczna jest propozycja, aby na dużą skalę dokonywać szacunków cen hipotetycznych (*shadow prices*), gdyż stare produkty znikają w momencie, gdy stają się przestarzałe, a w wyniku postępu technicznego pojawiają się nowe produkty. Odnosi się to w szczególności do takich dóbr, które uwzględnia się przy konstruowaniu indeksów cenowych dla B+R.

14. Im bardziej oddalone są od siebie w czasie analizowane okresy, tym większy problem z dokonaniem deflacji. Maleje ta część nakładów ogółem w dwóch porównywanych okresach, która jest faktycznie objęta bezpośrednim porównaniem cen. Jeżeli obstajemy przy stosowaniu bezpośrednich porównań cen, musimy pogodzić się z tym, że ceny względne można będzie obliczyć tylko dla niewielkiej części nakładów w każdym z okresów (a ponadto „rozrzut” między wartością indeksu Laspeyresa i indeksu Paaschego będzie również bardzo duży).

15. Jeśli stosuje się indeks łańcuchowy i ilość przydatnych informacji cenowych znacznie wzrasta, jest to prawdziwe dla każdego punktu łączącego. Prawdą jest także, że ilość faktycznie wykorzystanych informacji cenowych odnoszących się do pierwszego i ostatniego okresu będzie znacznie większa.

16. Jeśli ewolucja cen i wielkości wyrażających ilość przebiega stosunkowo łagodnie, wartość indeksu łańcuchowego Laspeyresa będzie niższa niż wartość „zwykłego” indeksu Laspeyresa, natomiast odwrotna zależność wystąpi dla indeksu łańcuchowego Paaschego, co pozwoli na zredukowanie „rozrzutu” wartości indeksów. Hill opisuje przypadek ograniczającego „łagodnego”

indeksu łańcuchowego („łagodny” indeks Divisia), który pozwala na wyeliminowanie problemów związanych z wykorzystaniem indeksów i stosunkowo dobrze spełnia swoje zadanie w praktyce.

Wybór poziomu zagregowania przy deflacji

17. Możliwe jest skonstruowanie pojedynczego indeksu cenowego B+R dla całkowitych nakładów krajowych brutto na B+R (*GERD*), indeksu dla każdego sektora lub nawet dla poszczególnych gałęzi przemysłu w sektorze przedsiębiorstw czy dziedzin nauki w sektorze szkolnictwa wyższego. Wybór będzie zależał od tego, czy między różnymi poziomami w strukturze kosztów związanych z nakładami na B+R zachodzą znaczące różnice oraz od tego, czy istnieją znaczące różnice w trendach cenowych dla tych samych pozycji kosztowych między poziomami. Prawdopodobne jest, że np. trendy dotyczące wynagrodzeń badaczy będą kształtować się inaczej w szkołach wyższych (gdzie wynagrodzenia są często ustalane w ramach umów płacowych dla sektora publicznego), a inne w firmach działających w sektorze przemysłowym. Jednocześnie jest kwestią dyskusyjną, czy poziom wynagrodzeń badaczy będzie różny w różnych branżach. Wybór będzie także uwarunkowany dostępnością odpowiednich szeregów danych cenowych pochodzących bądź to ze specjalnych badań na temat cen, bądź też opartych na indeksach cen zastępczych.

Ustalanie systemu wag

Uwagi ogólne

18. Prosty system wag można skonstruować na podstawie rekomendowanego podziału według rodzajów kosztów. Poniżej przedstawiono przeciętny rozkład dla przemysłu w krajach OECD w 1989 r. oraz 1999 r.

	Udział procentowy	
	1989	1999
Koszty pracy	43	44
Pozostałe koszty bieżące	43	45
Grunty i budynki	3	2
Sprzęt i aparatura	10	9
Ogółem	100	100

Bardziej szczegółowe ujęcie kosztów pracy

19. Koszty pracy stanowią zazwyczaj jedną z największych pozycji wśród kosztów. Dlatego też wszędzie tam, gdzie dostępne są odpowiednie indeksy cenowe dla wynagrodzeń, pożądane jest stworzenie podsystemu kosztów pracy dla każdego sektora.

Systemy wag

20. Koszty pracy nie są zazwyczaj podawane w rozbiciu na kategorie personelu B+R, jednakże do oszacowania relatywnych wag dla kosztów pracy przypadających na różne kategorie personelu można wykorzystać wskaźniki dotyczące kadr i wynagrodzeń, jak to przedstawiono poniżej:

	Liczba (%)	Wynagrodzenia względne	Koszty pracy (%)
Badacze	50	1,00 = 50,00	59,7
Pracownicy techniczni	25	0,75 = 18,75	22,4
Pozostały personel pomocniczy	25	0,60 = 15,00	17,9
Ogółem	100	83,75	100,0

Bardziej szczegółowe ujęcie pozostałych kosztów bieżących

21. Udział pozostałych kosztów bieżących gwałtownie wzrósł. W poprzednich wersjach Podręcznika zalecano podzielenie tej kategorii na:

- koszty materiałów,
- pozostałe koszty bieżące.

Stosowanie tego rozróżnienia zostało jednak zarzucone w badaniach statystycznych prowadzonych przez OECD i w większości krajów członkowskich. Trudno jest więc skonstruować system wag cząstkowych dla tych podkategorii.

Wybór zastępczych indeksów cen

Podjęcie ogólne

22. Gdy niemożliwe jest przeprowadzenie odpowiednich badań statystycznych na temat cen dotyczących nakładów na działalność B+R (*R&D inputs*), można odwołać się do rachunków narodowych kraju lub innych źródeł o dużym stopniu ogólności w celu uzyskania zastępczych indeksów cen (*proxy price index*) dla każdej kategorii wskazanej w systemie wag. Inną metodą jest poszukiwanie szeregów danych posiadających cechy najbardziej zbliżone do cech sfery B+R. Ponieważ ostateczny wynik będzie bardziej wrażliwy na wpływ ewolucji szeregów cenowych niż na wpływ wag, wybór takich zastępczych indeksów cen jest najważniejszym krokiem w procesie konstruowania deflatora dla B+R i należy tu zachować dużą ostrożność. Niemożliwe jest sformułowanie sztywnych i szczegółowych rekomendacji w tym względzie, gdyż ilość i rodzaj danych związanych z indeksami cen bywają różne w różnych krajach. Co więcej, niektóre szeregi danych będą miały znaczenie dla deflatora dla prac B+R w przemyśle, lecz nie dla deflatora konstruowanego dla działalności B+R prowadzonej np. w szkolnictwie wyższym.

Zastępcze indeksy cen dla kosztów pracy

23. W przypadku kosztów pracy dostępne są zazwyczaj dane ilościowe (liczba badaczy itp.) i możliwe są tu dwa ogólne podejścia: można wykorzystać średnie koszty pracy przypadające na całkowitą liczbę osobolat w sferze B+R lub też posłużyć się odrębnymi szeregami zastępczych cen opartych na danych o wynagrodzeniach. Pierwszy typ danych jest charakterystyczny dla sfery B+R, lecz nie zapewnia zbyt dużej dokładności w sytuacji, gdy w danym okresie zaszły znaczące zmiany w strukturze zawodów i kwalifikacji personelu B+R. Ponieważ takie zmiany miały miejsce w większości krajów członkowskich OECD, bardziej odpowiednia wydaje się druga metoda. W tym przypadku ważne jest wyselekcjonowanie takich szeregów danych, które będą możliwie jak najbardziej zbliżone do danych dotyczących sfery B+R. Z tego względu dane dotyczące zarobków będą z reguły odpowiedniejsze niż dane na temat stawek, a dane na temat płac miesięcznych i tygodniowych będą odpowiedniejsze niż dane na temat stawek godzinowych. Stosowanie skali wynagrodzeń do oszacowania trendów w obrębie kosztów pracy niesie ze sobą jednak poważne problemy, szczególnie w zakresie przesunięć w siatce płac, zmian w obrębie odprowadzanych przez pracodawców składek na ubezpieczenie społeczne oraz innych świadczeń dodatkowych, a także malejącej wysokości nakładu pracy spowodowanej skróceniem godzin pracy i dłuższymi okresami urlopowymi.

24. Standardowo czyni się rozróżnienie między trendami w sektorze prywatnym i publicznym. Może zaistnieć konieczność przyjęcia rozwiązania kompromisowego między dokonaniem podziału w ramach kosztów pracy a ustaleniem indeksów dla poszczególnych gałęzi przemysłu. Może się np. zdarzyć, że dostępne będą indeksy płacowe dla wszystkich naukowców i inżynierów lub wszystkich pracowników technicznych zatrudnionych w przemyśle, lecz brak będzie indeksów szczegółowych dla konkretnych gałęzi przemysłu. Jednocześnie mogą być dostępne dane na temat „przeciętnego wynagrodzenia tygodniowego” dla tych gałęzi. Wybór metody będzie zależał od tego, czy wynagrodzenia badaczy zmieniają się zgodnie z trendami w obrębie wynagrodzeń dla większości osób zatrudnionych w tej samej gałęzi gospodarki, czy też kształtują się zgodnie z wynagrodzeniami badaczy w innych gałęziach.

Zastępcze indeksy cen dla pozostałych nakładów bieżących

25. Jest to zagadnienie, które stwarza największe trudności. Badania statystyczne działalności B+R zazwyczaj nie dostarczają żadnych informacji na temat proporcji między różnymi rodzajami nakładów. Niejasne jest też, które z nich są charakterystyczne dla sfery B+R, a które typowe dla danej gałęzi gospodarki (lub dla danego sektora).

26. Dla pozostałych kosztów bieżących można stosować cały szereg zastępczych indeksów cen. Istnieją przykłady wykorzystywania indeksów takich jak np. indeks średnich cen hurtowych na materiały i środki rzeczowe zużywane przez przemysł przetwórczy, indeks cen domniemanych dla produktu krajowego w sferze przemysłu (*domestic product of industry*) oraz wskaźnik cen konsumpcyjnych (z wyłączeniem produktów żywnościowych i napojów).

27. Tam, gdzie indeksy oblicza się dla poszczególnych gałęzi gospodarki, możliwe jest wykorzystanie indeksów dla ogólnych kosztów nakładów (*input*), aczkolwiek mogą one nie być typowe dla sfery B+R. Sugeruje się, że np. przyrost kosztów bieżących spowodowany jest w dużej mierze zwiększonym zakupem usług wspomagających od podmiotów zewnętrznych (zazwyczaj następuje to razem z malejącą liczbą personelu pomocniczego przypadającego na jednego badacza) oraz większym zakresem korzystania z wynajmowanych urządzeń.

Zastępcze indeksy cen dla nakładów inwestycyjnych

28. Nakłady na grunty i budynki stanowią stosunkowo niewielką część nakładów na B+R ogółem, a odpowiedni zastępczy indeks cen można łatwo wyselekcjonować z odpowiedniej klasy nakładów brutto na środki trwałe (*gross fixed capital formation*) w rachunkach narodowych. To samo podejście można zastosować w przypadku nakładów na aparaturę i wyposażenie wykorzystywane w B+R, choć nie ma pewności, w jakim zakresie takie ogólne indeksy cen odzwierciedlają zmiany w kosztach aparatury wykorzystywanej w działalności B+R.

Współczynniki konwersji walut dla B+R

Konieczność stosowania specjalnych współczynników konwersji walut

29. Stosowanie parytetów siły nabywczej dla PKB w celu dokonania konwersji nakładów na B+R na wspólną walutę, taką jak np. dolar amerykański czy euro (tzn. stosowanie deflacji przestrzennej) sprowadza się do dokonania korekty uwzględniającej różnice w ogólnym poziomie cen między krajami, nie zaś różnice w poziomie cen dla sfery B+R. Jeśli w jednym kraju prowadzenie działalności B+R jest stosunkowo kosztowne w porównaniu z innym krajem, to wtedy zastosowanie parytetów siły nabywczej dla PKB zniekształci porównanie rzeczywistych nakładów na B+R.

30. Podobnie jak w przypadku deflatorów czasowych, idealnym rozwiązaniem będzie tu obliczenie specjalnych współczynników konwersji walut na podstawie cen względnych odnoszących się do nakładów na B+R (*R&D inputs*). Jednak i w tym przypadku przeprowadzenie niezbędnych badań na temat cen

(z wykorzystaniem standardowego „koszyka” nakładów pracy i środków) byłoby kosztowne i złożone. Praktyczniejszym rozwiązaniem będzie zastosowanie wag pochodzących z badań statystycznych sfery B+R oraz szczegółowych parytetów wynikających z ustaleń OECD i Eurostatu w kontekście projektu dotyczącego porównań międzynarodowych (*International Comparison Project – ICP*) prowadzonego pod egidą Biura Statystycznego ONZ (*United Nations Statistical Office*). Pojawia się tu jednak poważna trudność, gdyż ogólne parytety siły nabywczej oblicza się na podstawie standardowego koszyka towarów i usług wliczanych do PKB lub – bardziej precyzyjnie – popytu końcowego (tzn. produkcji – *output*), podczas gdy nakłady na B+R obejmują głównie „nakłady początkowe” (*inputs*).

Dotychczasowe działania na forum OECD i w poszczególnych krajach

31. W pierwszych raportach OECD poświęconych statystyce B+R, wydanych na początku lat 60. XX w., stosowano parytety siły nabywczej oparte na wagach i wskaźnikach cen pochodzących z badań nad wynagrodzeniami oraz z dokonanych w 1960 r. obliczeń wzorcowych dotyczących ogólnych parytetów siły nabywczej (Freeman i Young, 1965; OECD, 1968). Kolejne prace podjęto pod koniec lat 70. XX w., kiedy dostępne stały się nowe zbiory parytetów siły nabywczej. Sytuację tę opisano w rozdziale 7 czwartego wydania Podręcznika (OECD, 1981). Począwszy od 1990 r. parytety siły nabywczej dla krajów członkowskich OECD są obliczane co trzy lata (1993, 1996, 1999), a dla państw członkowskich UE co roku.

Metoda

32. Metodologia stosowana przy obliczaniu parytetów siły nabywczej dla B+R powinna odpowiadać metodologii ustalonej w ramach projektu *ICP*.

33. Parytety siły nabywczej dla PKB (oraz komponenty nakładów) dla krajów członkowskich OECD są obliczane regularnie zarówno przez OECD, jak i Eurostat. Mimo iż parytety siły nabywczej ogłaszane przez OECD są wyrażone w jednostkach waluty krajowej na jeden dolar USA, a parytety ogłaszane przez Eurostat są wyrażone w jednostkach waluty krajowej na jedno euro, to jednak są one:

- spójne (tzn. parytet siły nabywczej dla Francji i Niemiec uzyskany przez podzielenie parytetów dla tych dwóch krajów wyrażonych w euro jest taki sam, jak parytet uzyskany przez podzielenie parytetów wyrażonych w dolarach USA), ponieważ przy dokonywaniu obliczeń dla krajów Wspólnoty Europejskiej stosowano stałe współczynniki względne;
- przechodnie (parytet siły nabywczej dla krajów A i B pomnożony przez parytet siły nabywczej dla krajów B i C daje w wyniku parytet siły nabywczej dla krajów A i C).

Wybór poziomu zagregowania przy obliczaniu współczynników konwersji walut dla B+R

34. W idealnej sytuacji wybrany poziom powinien odpowiadać poziomowi wybranemu dla deflatorów stosowanych w przypadku B+R. W praktyce jednak możliwe jest obliczenie specjalnych parytetów siły nabywczej dla B+R w sektorze przedsiębiorstw i w sektorze publicznym z ewentualnym wyróżnieniem sektora rządowego i samorządowego oraz sektora szkolnictwa wyższego.

System wag

35. Podobnie jak w przypadku deflatorów, system wag można wyprowadzić z zalecanego podziału według rodzajów kosztów. Ponieważ jednak obliczenia parytetów siły nabywczej wiążą się z równoczesnym stosowaniem wag i danych cenowych dla wszystkich porównywanych krajów (aby zapewnić przechodniość tych parytetów), konieczne jest dysponowanie odpowiednim zestawem wag dla wszystkich krajów z danej grupy.

Wybór cen zastępczych

36. W sytuacji idealnej dla każdej ważonej kategorii należy korzystać z danych pochodzących z badań na temat cen standardowego „koszyka” nakładów na B+R (*input*). Podobnie jak w przypadku indeksów cenowych o charakterze czasowym, tego rodzaju procedura byłaby kosztowna i niesłychanie złożona, dlatego też ze względów praktycznych można ją całkowicie wykluczyć. Innym dobrym rozwiązaniem byłoby zastosowanie zastępczych cen (dla których najlepszym źródłem jest zestaw porównywalnych danych cenowych dostępnych w ramach projektu *ICP*), które w miarę potrzeby można łączyć z indeksami przestrzennymi opartymi na zastępczych cenach (tzn. obliczenie zdezagregowanych parytetów dla składników nakładów finalnych w projekcie *ICP*).

Koszty pracy

37. W ramach projektu *ICP* nie gromadzi się danych pośrednich ani danych na temat nakładów pierwotnych dla sektora przedsiębiorstw, stąd nie ma danych na temat wynagrodzeń. Ceny dla nakładów stosuje się jednak w przypadku usług nierynkowych, dlatego też w projekcie *ICP* są uwzględniane dane na temat całkowitych wynagrodzeń pracowników dla wybranego standardowego koszyka zawodów w sektorze publicznym, w tym w sferze szkolnictwa, ochrony zdrowia i ogólnych usług świadczonych przez sektor rządowy i samorządowy. Informacje te można uzupełnić o wyniki międzynarodowych badań na temat wynagrodzeń naukowców i inżynierów lub pewnych kategorii menedżerów.

Pozostałe koszty bieżące

38. Głównym problemem jest tu także brak danych cenowych w zakresie zużycia pośredniego w sektorze przedsiębiorstw, niezależnie od tego, czy dotyczą one działalności B+R, czy też nie. Niektóre towary i usługi finalne, dla których gromadzi się dane cenowe w ramach projektu *ICP*, mogą także stanowić nakłady na B+R (np. „pozostałe koszty bieżące”).

Nakłady inwestycyjne

39. Z projektu *ICP* można uzyskać odpowiednie wartości przybliżone dla nakładów na grunty i budynki oraz aparaturę i wyposażenie, przy czym należy pamiętać o wskazanych wyżej zastrzeżeniach w przypadku szacowania deflatorów czasowych dla sfery B+R.

*Aneks 10***Wskazówki uzupełniające do klasyfikacji dużych projektów B+R ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu obronnego i lotnictwa****Wstęp**

1. Celem niniejszego aneksu jest przedstawienie dodatkowych wskazań dotyczących ujmowania dużych projektów rozwojowych w statystyce działalności B+R oraz w formularzach przekazywanych do OECD. Rozróżnienie między pracami rozwojowymi a innymi rodzajami działalności przemysłowej (obejmującymi dwie częściowo zbieżne ze sobą grupy: „pozostała działalność innowacyjna” oraz „produkcja i związane z nią czynności techniczne”) zostało przedstawione w podrozdziałach 1.5.3, 2.2.3 i 2.3.4 niniejszego Podręcznika. W podrozdziałach 1.5.2, 2.2.2 i 2.3.3 przedstawiono natomiast rozgraniczenie między działalnością B+R a innymi pokrewnymi rodzajami działalności naukowo-technicznej. Rozróżnienie to jest szczególnie trudne w przypadku dużych, kosztownych projektów rozwojowych w obronności i lotnictwie. Niemniej jednak poruszane tu zagadnienia ogólne można odnieść do wszystkich gałęzi przemysłu.

2. Przez wiele lat niektóre kraje doświadczały nieustannych trudności, próbując zestawiać kwoty nakładów na B+R wynikające – według danych z ministerstw obrony – z kontraktów zawieranych z podmiotami sektora przedsiębiorstw oraz kwoty wykazywane przez przemysł obronny jako środki otrzymane od władz na działalność B+R. Ogólnie dane wynikające z budżetów rządowych są zazwyczaj wyższe, co może prowadzić do powstania znacznych różnic między wielkością dotyczącą prac B+R w obronności w ramach *GBAORD* (kwoty wyasygnowane lub wydatkowane z budżetu państwa na działalność B+R) i w ramach GERD (nakłady krajowe brutto na B+R). Przyczyn tych różnic upatrywano w wielu czynnikach, takich jak zatrudnianie podwykonawców czy prowadzenie międzynarodowych projektów wspólnych, ale w związku z tym problemem zaczęto podnosić także kwestię poprawnego stosowania definicji działalności B+R proponowanej w Podręczniku, szczególnie w odniesieniu do serii danych dotyczących *GBAORD*.

3. W pierwszej części niniejszego aneksu przedstawiono porównanie kategorii i terminologii stosowanej w przemyśle obronnym i lotniczym USA,

Wielkiej Brytanii i Francji. Druga część jest poświęcona analizie przykładowych projektów B+R z dziedziny obronności. Ponadto obie części zawierają wskazówki dotyczące rozróżnienia pomiędzy pojęciem „działalności B+R” zdefiniowanym w niniejszym Podręczniku a „działalnością pokrewną”, która nie jest zaliczana do B+R. Termin „przedprodukcyjne prace rozwojowe” (*pre-production development*) jest stosowany na oznaczenie prac o charakterze nieeksperymentalnym nad produktami lub systemami w dziedzinie obronności lub lotnictwa przed przekazaniem ich do produkcji, a w szczególności na oznaczenie działań nienależących do sfery innowacji naukowych i technicznych/technologicznych.

Terminologia i kategorie stosowane we Francji, Wielkiej Brytanii i USA

4. Jeden ze szczególnych problemów związanych ze stosowaniem takich pojęć, jak badania podstawowe, badania stosowane i prace rozwojowe w przemyśle obronnym i lotniczym polega na tym, że dziedziny te posługują się zazwyczaj swoją własną terminologią. Terminologia ta jest różna w poszczególnych krajach, a używane terminy często nie pokrywają się z kategoriami stosowanymi w niniejszym Podręczniku. Trudności te zilustrowano tutaj przez porównanie kategorii stosowanych w *Podręczniku Frascati* z terminami używanymi przez ministerstwa obrony Francji, Wielkiej Brytanii i USA oraz z klasyfikacją branżową stosowaną przez dużą firmę działającą w przemyśle lotniczym.

5. Tabela 1 zawiera listę terminów powszechnie stosowanych w przemyśle obronnym i lotniczym w omawianych krajach, natomiast tabela 2 ukazuje obecnie stosowaną interpretację niektórych spośród tych terminów przez trzy omawiane kraje, ujętą w kategoriach przyjętych w *Podręczniku Frascati* oraz z punktu widzenia stosowanej tu definicji działalności B+R.

Kategorie i terminologia stosowana w Wielkiej Brytanii

6. Coroczne badania statystyczne poświęcone działalności B+R finansowanej ze środków publicznych w Wielkiej Brytanii odwołują się do dwóch kategorii badań stosowanych, będących podstawą dla danych liczbowych na temat *GBAORD* przekazywanych do OECD:

„Badania strategiczne definiuje się jako badania stosowane w dziedzinie, która nie jest jeszcze zaawansowana w stopniu pozwalającym na wyraźne wskazanie końcowych zastosowań.

Badania stosowane niemające charakteru strategicznego to badania, których celem są konkretne i szczegółowo określone produkty, procesy, systemy itp.”.

(Cabinet Office, 1991, Annex C, paragrafy 4–5)

7. W wewnętrznym studium brytyjskiego ministerstwa obrony na temat rozgraniczenia między działalnością B+R a przedprodukcyjnymi pracami rozwojowymi wyróżniono następujące kategorie „innowacji naukowych i technicznych” (*scientific and technical innovation*) niezwiązanych z działalnością B+R:

- marketing nowych produktów,
- działalność patentowa (patrz też niżej),
- zmiany finansowe i organizacyjne,
- prace inżynierskie nad produktem finalnym lub projektem konstrukcyjnym,
- oprzyrządowanie oraz prace inżyniersko-przemysłowe,
- uruchomienie produkcji,
- demonstracje dla użytkowników (patrz też niżej).

8. W niniejszym podręczniku (podrozdział 1.5.3) mowa jest o „demonstracji” jako o przedsięwzięciu „związanym z innowacją wdrożoną w pełnej lub niemal pełnej skali w realistycznym środowisku”, mającym na celu wspomaganie formułowania kierunków polityki kraju lub propagowanie wykorzystania danej innowacji. Tak określona „demonstracja” pozostaje poza zasięgiem prac B+R. Należy jednak odróżnić demonstracje przeznaczone dla użytkowników od demonstracji technicznych będących elementem prac B+R. Francuskie terminy „projekt demonstracyjny” oraz „model demonstracyjny” odnoszą się do tego drugiego rodzaju demonstracji.

Tabela 1. Terminologia stosowana powszechnie w przemyśle obronnym i lotniczym

Terminologia	Najbardziej prawdopodobna klasyfikacja ¹
Badania podstawowe	BADANIA PODSTAWOWE
Badania fundamentalne	..
Prace badawcze poziomu upstream	..
Badania poziomu upstream	..
Badania stosowane	BADANIA STOSOWANE
Model demonstracyjny	..
Projekt demonstracyjny	..
Rozwój eksploracyjny	..
Badania poziomu upstream	..
Prace rozwojowe	PRACE ROZWOJOWE
Zaawansowane prace rozwojowe	..
Instalacja próbna (początkowo)	..
Prototyp	..
Model kontrolny	..
Projekt kontrolny	..

**Tabela 1. Terminologia stosowana powszechnie
w przemyśle obronnym i lotniczym (cd.)**

Terminologia	Najbardziej prawdopodobna klasyfikacja
Projektowanie systemów i studia specyfikacyjne	..
Projekt wstępny ukierunkowany na systemy	..
Demonstracje techniczne	..
Działalność B+R na zasadzie „sprzężenia zwrotnego”	B+R (niesprecyzowana działalność)
Działalność badawcza, rozwojowa, testowanie i ocena	..
Inżynierskie prace projektowe	CZĘŚCIOWO B+R / CZĘŚCIOWO NIE B+R
Studia wykonalności	B+R / przedprodukcja
Dalsze prace rozwojowe	B+R / przedprodukcja
Konserwacja i naprawy	B+R / przedprodukcja
Definicja projektu	B+R / przedprodukcja
Inżynierskie prace rozwojowe	B+R / przedprodukcja
Projekty inżynierskie	B+R / przedprodukcja
Rozwój operacyjny	B+R / przedprodukcja
Studia w zakresie kierunków polityki i działalności operacyjnej	NIE B+R
Inżynierskie prace przemysłowe	Przedprodukcja
Rozwój po certyfikacji	Przedprodukcja
Seria produkcji próbnej	Przedprodukcja
Demonstracja dla użytkowników	Przedprodukcja
Dokumentacja	Innowacje N+T
Rozwój wstępny	Innowacje N+T
Uruchomienie produkcji	Innowacje N+T
Marketing nowych produktów	Innowacje N+T
Działalność patentowa	Innowacje N+T
Inżynieria produktu	Innowacje N+T
Oprządkowanie	Innowacje N+T
Usługi poprojektowe	Aktywność przemysłowa
Produkcja seryjna	Aktywność przemysłowa
Pokrewne rodzaje działalności N+T	Nie B+R
Innowacje w zakresie N+T	Nie B+R

¹ Są to jedynie wskazówki. Faktyczne zaklasyfikowanie do konkretnych typów działalności B+R zgodnie z definicjami podanymi w tym Podręczniku zależy od charakteru oraz kontekstu, w którym termin jest stosowany.

Źródło: OECD.

Tabela 2. Klasyfikacja terminów stosowanych we Francji, Wielkiej Brytanii i USA według kategorii *Podręcznika Frascati*

<i>Podręcznik Frascati</i>	Wielka Brytania	USA	Francja
BADANIA I ROZWÓJ			
Badania podstawowe	Badania podstawowe (O)	Badania podstawowe (O)	Badania podstawowe (O) Badania poziomu <i>upstream</i> (O) patrz także niżej : Prace badawcze (O) patrz także Badania (P)
Badania stosowane	Strategiczne badania stosowane (O), Skonkretyzowane badania stosowane (O)	Badania stosowane (O)	Badania stosowane (O) Projekt demonstracyjny (O) Model demonstracyjny (P) Prace eksploracyjne (O) Działalność rozwojowa (O) Badania ogólne (P) Projekt wstępny (P) Projekt kontrolny (P) Model kontrolny (P) Prace badawcze (O) Badania ukierunkowane na systemy (P)
Prace rozwojowe	Prace rozwojowe (O)	Zaawansowane techniczne prace rozwojowe (O) Demonstracja i weryfikacja (O) Inżynieryjno-produkcyjne prace rozwojowe (O) Wspomaganie zarządzania (O) Operacyjno-systemowe prace rozwojowe (O)	Rozwój (P) Rozwój określony (O) Prototyp (P) Instalacja próbna (P)
DZIAŁALNOŚĆ NIENALEŻĄCA DO B+R			
Przedprodukcyjne prace rozwojowe	Innowacje naukowe i techniczne (P) Inne pokrewne czynności naukowe i techniczne (O)		Usługi N+T (P) Szkolenia i rozwój N+T (P)

O = terminologia oficjalna (terminologia ministerstwa obrony).

P = terminologia przemysłowa (branżowa).

Źródło: OECD.

9. Elementy takie jak działalność patentowa, prace inżynieryjne nad produktem lub projektem, demonstracje, gromadzenie danych, testowanie oraz studia wykonalności (*feasibility studies*) mogą stanowić część projektu B+R

i mieć charakter prac wspomagających projekt główny (por. podrozdział 2.3.4). Podobnie też czynności produkcyjne mogą obejmować działalność B+R podejmowaną na zasadzie „sprzężenia zwrotnego” (*feedback R&D*) w celu rozwiązania problemów technicznych pojawiających się po rozpoczęciu produkcji. We wszystkich tych obszarach rozróżnienie między „pracami rozwojowymi” a „przedprodukcyjnymi pracami rozwojowymi” może być trudne i nie zawsze można tu wskazać prosty liniowy model składający się z etapów prowadzących od badań podstawowych do produkcji.

10. We wspomnianym wyżej studium z brytyjskiego ministerstwa obrony wyróżniono także następujące „pokrewne rodzaje działalności naukowo-technicznej” niezwiązane z działalnością B+R:

- gromadzenie danych do celów ogólnych,
- testowanie i normalizacja,
- studia wykonalności,
- studia na temat kierunków prowadzonej polityki,
- produkcja i związane z nią czynności techniczne.

11. Konkluzją studium było stwierdzenie, iż obszarami, co do których istnieje największe prawdopodobieństwo błędnego zaklasyfikowania do działalności B+R są: „prace inżynierskie nad produktem finalnym lub projektem konstrukcyjnym”, „studia wykonalności” oraz „produkcja i związane z nią czynności techniczne”.

Kategorie i terminologia stosowana w USA

12. W ramach swojego budżetu przeznaczanego na działalność badawczą, rozwojową, testowanie i ocenę (budżet RDT&E) Departament Obrony USA posługuje się siedmioma kategoriami (6.1-6.7). Są to: badania podstawowe, badania stosowane, zaawansowane techniczne prace rozwojowe, demonstracja i weryfikacja, inżyniersko-produkcyjne prace rozwojowe, wspomaganie zarządzania oraz operacyjno-systemowe prace rozwojowe. Wszystkie te kategorie zostały zaliczone do działalności B+R w formularzach nadsyłanych do National Science Foundation (NSF), a co za tym idzie – także w przesyłanych do OECD informacjach dotyczących *GBAORD*. Jednakże podmioty realizujące powyższe rodzaje działalności składające sprawozdania również do NSF (które są tym samym uwzględniane przy obliczaniu wysokości *GERD*) mogą dokonywać odmiennych rozróżnień.

13. Finansowanie działalności należącej do kategorii 6.1 oraz 6.2 stanowi tzw. technologiczny program bazowy Departamentu Obrony i jest często określane mianem rdzenia (*seed corn*) potencjału technologicznego Departamentu. To właśnie tutaj badane i rozwijane są nowe technologie oraz możliwości ich zastosowania do celów wojskowych (niekiedy w długim czasie). Celem zaawansowanych technicznych prac rozwojowych (6.3) jest wyprowadzenie

technologii z laboratorium w sferę działań praktycznych. Kategorie 6.1-6.3 łącznie stanowią tzw. program naukowo-techniczny Departamentu Obrony.

Formalne definicje rodzajów działalności ujętych w budżecie RDT&E

14. *Kategoria budżetowa 6.1.* Badania podstawowe (*basic research*) są definiowane jako systematyczne badania zorientowane na poszerzenie wiedzy lub znajomości zasadniczych aspektów zjawisk oraz obserwowalnych faktów, bez ukierunkowania na konkretne zastosowania w produktach czy procesach. Zalicza się tu działania zmierzające do poszerzenia fundamentalnej wiedzy i poznania w tych obszarach nauk fizycznych, inżynieryjnych, nauk o środowisku i o życiu, powiązanych z długofalowymi potrzebami w zakresie bezpieczeństwa narodowego. Badania te stanowią podstawę następujących po nich badań stosowanych oraz zaawansowanych technicznych prac rozwojowych w technologiach związanych z obronnością, zmierzających do osiągnięcia nowego i udoskonalonego funkcjonalnego potencjału wojskowego.

15. *Kategoria budżetowa 6.2.* Badania stosowane (*applied research*) są definiowane jako systematyczne badania zmierzające do uzyskania wiedzy lub informacji niezbędnych do określenia sposobów zaspokojenia określonej, skonkretyzowanej potrzeby. Działalność ta pomaga przełożyć obiecujące badania podstawowe na rozwiązania pasujące do szeroko zdefiniowanych potrzeb wojskowych, a znajdujące się tuż przed etapem projektów rozwojowych. Główną cechą tej kategorii działań jest to, że jest ona ukierunkowana na konkretne potrzeby wojskowe i ma na celu opracowanie i ocenę proponowanych rozwiązań pod względem ich wykonalności i możliwości wprowadzenia w życie, a także na określenie ich parametrów.

16. *Kategoria budżetowa 6.3.* Zaawansowane techniczne prace rozwojowe (*advanced technology development*) obejmują wszelkie działania związane z rozwojem i integracją sprzętu na potrzeby eksperymentów i testów w terenie. Wyniki tych prac świadczą o technicznej wykonalności, sprawnym działaniu i możliwości wytworzenia danego elementu, nie polegają natomiast na opracowywaniu sprzętu mającego zastosowanie wojskowe. Projekty z tej kategorii mają bezpośrednie odniesienie do określonych potrzeb wojskowych.

17. *Kategoria budżetowa 6.4.* Demonstracja i weryfikacja (*demonstration and validation*) to wszystkie działania niezbędne do oceny zintegrowanych technologii w możliwie realistycznym środowisku, których celem jest ocena funkcjonowania zaawansowanych technologii i związanego z nimi potencjału redukcji kosztów.

18. *Kategoria budżetowa 6.5.* Inżynieryjno-produkcyjne prace rozwojowe (*engineering and manufacturing development*) obejmuje projekty inżynieryjno-produkcyjne przeznaczone do zastosowań wojskowych, które nie uzyskały jeszcze akceptacji pozwalających na uruchomienie produkcji na pełną skalę.

Charakterystyczne dla tej kategorii są duże projekty poświęcone konkretnym rozwiązaniom.

19. *Kategoria budżetowa 6.6.* Wspomaganie zarządzania (*management support*) w zakresie RDT&E to wspieranie instalacji lub działań niezbędnych do tego, aby wyniki B+R mogły być wykorzystywane. Zalicza się tu poligony doświadczalne, budownictwo wojskowe, utrzymywanie laboratoriów, eksploatację i konserwację testowych statków powietrznych i morskich, a także badania i analizy wspierające program B+R. Koszty związane z personelem laboratoriów, zarówno własnym, jak i zatrudnionym przez wykonawców, są ujmowane jako pozycje wydatków dotyczących odpowiednio badań podstawowych, badań stosowanych lub zaawansowanych technicznych prac rozwojowych.

20. *Kategoria budżetowa 6.7.* Operacyjno-systemowe prace rozwojowe (*operational system development*) obejmują projekty rozwojowe wspierające programy rozwoju lub doskonalenia znajdujące się na etapie prac inżyniersko-produkcyjnych, które zostały już zatwierdzone do produkcji. Do tej kategorii zalicza się także ważniejsze próby i badania systemowe związane z doskonaleniem istniejących systemów broni.

21. Departament Obrony USA w swoich raportach oddziela zasadnicze systemowe prace rozwojowe (obejmujące kategorie 6.4 do 6.7) od zaawansowanych technicznych prac rozwojowych (kategoria 6.3). W sprawozdaniach przekazywanych do OECD wszystkie prace rozwojowe dotyczące obronności (kategorie od 6.3 do 6.7) są klasyfikowane przez NSF jako „prace rozwojowe”. Większość działań klasyfikowanych jako „zaawansowane techniczne prace rozwojowe” (6.3), „demonstracja i weryfikacja” (6.4), „inżyniersko-produkcyjne prace rozwojowe” (6.5) niewątpliwie są pracami rozwojowymi. Ponieważ jednak „operacyjno-systemowe prace rozwojowe (6.7) służą rozwojowi projektów, które zostały już „zatwierdzone do produkcji”, można uznać, że przynajmniej część tych środków dotyczy przygotowania produkcji, a tym samym nie zalicza się do zdefiniowanych tu prac rozwojowych.

Kategorie i terminologia stosowana we Francji

22. Francuskie ministerstwo obrony stosuje standardy proponowane przez *Podręcznik Frascati*, jednak klasyfikacja konkretnego projektu według typu działalności zależy od jego miejsca w procesie decyzyjnym oraz od charakteru prac. Dlatego też termin *les études en amont* (badania poziomu *upstream* – dotyczące poprzednich ogniw procesu) obejmuje badania podstawowe i stosowane, w tym także badania studialne (zawierające lub obejmujące badania podstawowe i stosowane) oraz eksploracyjne prace rozwojowe (definiowanie operacyjnych zastosowań nowych odkryć technologicznych). Termin *développements décidés* (rozwój określony) jest stosowany dla określenia prac rozwojowych. Obejmuje on zadania związane z udoskonalaniem prototypów

przeznaczonych do produkcji i eksploatacji, tzn. wszystkie prace poprzedzające sam moment rozpoczęcia produkcji.

23. We francuskim przemyśle lotniczym termin „działalność badawcza” jest stosowany na oznaczenie zarówno badań podstawowych, jak i stosowanych. Terminy takie jak „prace rozwojowe”, „prototyp” i „instalacja próbna” można w zasadzie zakwalifikować do prac rozwojowych zgodnie z definicjami podanymi w niniejszym Podręczniku. Z kolei „usługi naukowo-techniczne” oraz „edukacja i rozwój” są zwykle wyłączone z działalności B+R. Jednakże odpowiednie organy kontaktują się z poszczególnymi przedsiębiorstwami w celu sprawdzenia decyzji dotyczących dokładnej klasyfikacji prac, aby zapewnić przestrzeganie terminologii stosowanej w niniejszym Podręczniku.

Przykłady

24. W tej części omówiono kilka przykładów dużych technicznych projektów rozwojowych w przemyśle obronnym i lotniczym. Celem tego omówienia jest pokazanie, w jaki sposób można stosować proponowane w niniejszym Podręczniku kategorie oraz wskazać, gdzie potencjalnie mogą pojawić się problemy.

Przykład A

25. Opis projektu:

Celem projektu jest ustalenie możliwości wyprodukowania i określenia własności struktur nierównowagowych oraz wykorzystania unikalnych właściwości półprzewodników z wąską przerwą energetyczną w optoelektronice i funkcjach logicznych wysokich prędkości w temperaturze otoczenia. W przypadku sukcesu nowe układy będą wykazywać znacznie lepsze osiągi w stosunku do układów zbudowanych zarówno z arsenku krzemu, jak i arsenku galu w przyszłych zastosowaniach w elektronice wysokich częstotliwości. Program zmierza do wykazania użyteczności struktur nierównowagowych, do potwierdzenia niektórych podstawowych parametrów materiałów półprzewodnikowych z wąską przerwą energetyczną, do wykorzystania ich w prognozowaniu ich osiągnięć i wreszcie – po zidentyfikowaniu odpowiednich struktur – do zbadania możliwości ich praktycznej produkcji oraz podania w prostej formie ich charakterystyk.

26. Projekt ten znajduje się obecnie na etapie strategicznych badań stosowanych. Jest ukierunkowany na pewien obszar zastosowań, ale nie na konkretne zastosowanie. Mógł wyniknąć z przeprowadzonych na uniwersytecie badań podstawowych, w trakcie których odkryto struktury nierównowagowe. Hipotetycznie obszarem zastosowań jest optoelektronika i funkcje logiczne

wysokich częstotliwości, a celem prac jest zbadanie możliwości tych zastosowań. Badania są prowadzone „w celu potwierdzenia wartości podstawowych parametrów”, ale równie dobrze mogą być częścią etapu badań stosowanych wyjaśniających nieznane obszary dotychczas zaledwie zasygnalizowane w trakcie badań podstawowych.

27. Po zidentyfikowaniu odpowiednich struktur, ich „praktyczna realizacja” obejmie prace rozwojowe. Pierwsze rozwiązania prototypowe służące do „scharakteryzowania w prostych formach tych struktur” mogą być zaliczone do etapu prac rozwojowych. Późniejsze modele oraz procedury demonstracyjne dla odbiorców lub użytkowników (por. paragraf 7 powyżej) mają charakter raczej przygotowania produkcji niż prac rozwojowych.

Przykład B

28. Opis projektu:

X jest systemem raket obrony powietrznej krótkiego zasięgu, z założenia posiadającym zdolność ewoluowania, a tym samym zdolność reagowania na zmieniające się zagrożenia. X2 to opracowywana obecnie najnowsza generacja „rodziny” X. Projekt obejmuje prace rozwojowe i produkcję nowej rakiety X2 oraz nowego wyposażenia naziemnego. Program prac rozwojowych przewidziany jest dla szerszego systemu wymagającego współdziałania szeregu złożonych technologii, takich jak elektrooptyka, linie dowodzenia oraz systemy radarowe kontroli obszaru i śledzenia trajektorii. Pozwoli on operatorowi na śledzenie wielu celów z lepszą dokładnością oraz odpalenie większej liczby rakiet w razie konieczności. Podczas sterowania pojedynczą rakietą obraz termiczny z elektrooptycznego (EO) elementu śledzącego może być wykorzystywany do kierowania rakietą na całej długości trajektorii aż do osiągnięcia celu, jednak odpalenie kolejnej rakiety nie jest możliwe zanim element śledzący nie zakończy wykonywanego zadania.

W systemie wieloraketowym pierwsza raketa może być początkowo prowadzona przez element śledzący, a następnie przekazana do układu radarowego w dalszej drodze do celu. Tym samym element śledzący zostaje zwolniony i może zostać wykorzystany do rozpoczęcia śledzenia kolejnej rakiety jeszcze zanim pierwsza osiągnie swój cel. Przedmiotem programu jest integracja zaawansowanych technicznie podzespołów pochodzących od różnych dostawców pod kierunkiem głównego kontrahenta.

29. Problem kolejnych wersji rozwojowych („Mark II”) jest typowy dla technologii obronnych i nie zawsze łatwo jest określić, w którym momencie zaczynają się prace rozwojowe. W tym przypadku różnica między systemem

jedno- i wielorakietowym jest wystarczająco duża, aby prace nad drugim systemem traktować jako prace rozwojowe. Omawiany projekt (będący zjawiskiem typowym dla technologii stosowanych w obronności) polega na opracowaniu układu złożonego z różnych składników sprzętowych i różnych technologii. Teoretycznie projekt ten można rozbić na wiele mniejszych projektów cząstkowych, a wykonanie niektórych może zostać zlecone podwykonawcy. Część z tych projektów, które polegają na zastosowaniu znanych technologii do istniejącego wyposażenia, może w ogóle nie zawierać elementów B+R. W związku z tym podmiot realizujący taki projekt cząstkowy nie powinien zaliczać go do sfery prac rozwojowych. Może się jednak zdarzyć, że podmiot finansujący przedsięwzięcie oraz główny kontrahent nie będą mogli w ten sposób wyodrębnić wydatków.

30. Przykład B dotyczy zarówno prac rozwojowych, jak i produkcji. Konieczne może się okazać oddzielenie aspektów produkcyjnych na późniejszych etapach projektu, co pozwoli rozgraniczyć fazę produkcji od fazy przygotowania produkcji.

Przykład C

31. Tabela 3 ukazuje etapy programu rozwoju czołgu opancerzonego oraz następujący po nim program prac rozwojowych mający na celu jego udoskonalenie.

32. Założenia konstrukcyjne leżą na pograniczu badań stosowanych i może się zdarzyć, że zostaną przyjęte pod koniec projektu badań stosowanych.

33. W pierwotnym programie rozwojowym szczegółowy projekt oraz integracja zespołów mogą być traktowane jako prace rozwojowe. Integracja zespołów wymaga testowania i stanowi część etapu prac rozwojowych. Jeśli program prac mających na celu udoskonalenie czołgu obejmie wszystkie wymienione etapy, można oczekiwać wprowadzenia istotnych udoskonalień, a działania te można uznać za prace rozwojowe. Zakładając, że udoskonalanie stanowi tego rodzaju działanie, fazę projektowania zespołów oraz ich integracji można również uznać za prace rozwojowe.

34. Między etapami przeprojektowywania/modyfikacji oraz testowania występuje sprzężenie zwrotne. Wiele z nich można zaklasyfikować do grupy prac rozwojowych, choć być może nie wszystkie.

35. Etapy demonstracji (pokazu) dla użytkowników oraz zatwierdzania projektu konstrukcyjnego stanowią raczej fazę przygotowania produkcji aniżeli prac rozwojowych i nie wchodzi do B+R.

36. Etap usług poprojektowych ma podobny charakter jak faza przeprojektowania/modyfikacji. Może on obejmować pewien niewielki zakres prac rozwojowych, ale na ogół nie jest im równoważny.

Tabela 3. Przykład C – rozwój czołgu opancerzonego

1. POCZĄTKOWY PROGRAM ROZWOJOWY	
Określenie wymagań eksploatacyjnych przez użytkownika	Czego oczekuje się od sprzętu w warunkach polowych?
Szczegółowe specyfikacje	Co ma robić sprzęt, żeby spełnić swoją rolę?
Założenia konstrukcyjne/dowód słuszności zasad	Początkowe prace konstruktorskie mające na celu wykazanie, że wymagane specyfikacje da się osiągnąć
Projektowanie szczegółów	Projektowanie podzespołów, określenie sprzętu/wykonawców najlepszych do osiągnięcia żądanych specyfikacji, najpierw przglądanie się istniejącemu sprzętowi, następnie modyfikacje istniejącego sprzętu i w razie konieczności projektowanie nowego
Integracja systemów	Złożenie wszystkich podzespołów i testowanie w celu sprawdzenia, czy funkcjonują razem zgodnie z wymaganiami
Testowanie	Przeprowadzenie szeroko zakrojonych prób i testów, aby zademonstrować, że specyfikacje zostały osiągnięte
Przeprojektowanie/modyfikacja	Uwzględnienie modyfikacji, które okazały się konieczne w procesie testowania
Demonstracja dla użytkownika	Odbiorca prowadzi własne próby, aby sprawdzić, czy produkt zadowalająco spełnia jego specyfikacje
Zatwierdzenie projektu	Uzgodnienie standardów produkcyjnych, przygotowanie pakietu danych technicznych
Produkcja	Produkcja seryjna według uzgodnionych standardów
Usługi poprojektowe	Modyfikacje standardów po wprowadzeniu sprzętu do użytku. Zalicza się tu projektowanie modyfikacji i produkcję zmodyfikowanego sprzętu
2. PROGRAM ROZWOJOWY UDOSKONALONEJ WERSJI CZOŁGU	
Określenie zwiększonych wymagań eksploatacyjnych	Czego oczekuje się po udoskonalonym sprzęcie?
Szczegółowa specyfikacja udoskonaleń	Co powinien robić sprzęt po wprowadzeniu udoskonaleń?
Projektowanie systemów	Projektowanie udoskonalonego systemu przy wykorzystaniu istniejącego wyposażenia pojazdu oraz nowego wyposażenia z programu rozwojowego
Integracja systemów	Złożenie wszystkich podzespołów i testowanie w celu sprawdzenia, czy funkcjonują razem zgodnie z wymaganiami
Testowanie	Przeprowadzenie szeroko zakrojonych prób i testów, aby zademonstrować, że specyfikacje w zakresie udoskonaleń zostały osiągnięte
Przeprojektowanie/modyfikacja	Uwzględnienie modyfikacji, które okazały się konieczne w procesie testowania
Demonstracja dla użytkownika	Odbiorca prowadzi własne próby, aby sprawdzić, czy produkt zadowalająco spełnia jego specyfikacje
Zatwierdzanie projektu	Uzgodnienie standardów produkcyjnych, przygotowanie pakietu danych technicznych
Produkcja sprzętu zmodyfikowanego/udoskonalonych pojazdów	Produkcja seryjna/modyfikacja według uzgodnionych standardów
Usługi poprojektowe	Modyfikacje udoskonalonych standardów dla już używanego materiału. Faza ta wymaga projektowania modyfikacji oraz produkcji zmodyfikowanego sprzętu

Źródło: OECD.

Przykład D

37. Opis projektu:

Myśliwiec bombardujący znany jako QWERTY pomyślnie przeszedł przez etap analiz wstępnych, demonstracji technologii, projektowania, wstępnego doskonalenia oraz prób przedprototypu w locie. Obecnie potrzebne są kolejne egzemplarze płatowca w celu doskonalenia i integracji go z powietrznymi systemami ofensywno-obronnymi dla uzyskania pełnej zdolności operacyjnej. Może to wymagać do dziesięciu dodatkowych samolotów.

38. Pierwszy etap to doskonalenie i integracja powietrznego systemu ofensywno-obronnego. Ta faza obejmuje zestawienie doskonalonych elementów i zespołów, które nie były zintegrowane wcześniej w takim układzie. Wymaga to obszernego programu badań w locie prowadzonych na dziesięciu płatowcach, co jest potencjalnie bardzo kosztowne i stanowi dominujący składnik kosztów poprzedzających produkcję. Niektóre prace zlecane w tej fazie nie zawierają elementów nowości niezbędnych do zaklasyfikowania ich do B+R. Dlatego wydatki ponoszone na tym etapie należy ujmować w podziale na:

- prace rozwojowe (B+R),
- przygotowanie produkcji (niezaliczane do B+R).

39. Rozróżnienie między tymi dwiema kategoriami wymaga inżynierskiej oceny wskazującej, jak daleko sięga element nowości i w którym miejscu praca przechodzi w rutynowe doskonalenie zintegrowanego systemu. Opis tego etapu projektu pokazuje, jak trudno jest czasem odróżnić prace rozwojowe od przygotowania produkcji. Potrzeba skorzystania z „oceny inżynierskiej” uwytkła tę trudność.

40. Drugi etap obejmuje próby zintegrowanego powietrznego systemu ofensywno-obronnego. Po sprawdzeniu działania systemu w pierwszym etapie, następnym krokiem w ramach programu rozwojowego może być przejście do produkcji próbnej przeznaczonej do prób operacyjnych. Rozpoczęcie normalnej produkcji zależy od pomyślnego przebiegu tych prób. Zgodnie z niniejszym Podręcznikiem prace te nie wchodzą do B+R, lecz stanowią część przygotowania produkcji. Jednakże w czasie wspomnianych prób mogą powstać problemy, które będą wymagały praktycznego rozwiązania na drodze kolejnych prac rozwojowych. Takie działania traktowane są w niniejszym Podręczniku jako element „sprzężenia zwrotnego” i powinny być zaliczane do B+R.

41. Etap trzeci dotyczy normalnej produkcji i nie zalicza się do działalności B+R.

Aneks 11

Powiązanie kategorii personelu B+R według zawodów w *Podręczniku Frascati* oraz klas według *ISCO-88*

1. Tabela 1 przedstawia, jak klasyfikowani są według *ISCO-88* badacze oraz inne kategorie personelu B+R. Zestawienie to należy czytać jednokierunkowo, tzn. wśród specjalistów w zakresie nauk medycznych znajdują się badacze (grupa poboczna 222 według klasyfikacji *ISCO-88*), natomiast nie wszyscy specjaliści w zakresie nauk medycznych są badaczami. Ponadto tabela nie obejmuje niektórych kategorii personelu B+R, tzn. tych zaklasyfikowanych do sił zbrojnych (grupa główna 0 według *ISCO-88*) ani studentów studiów podyplomowych i doktoranckich niezarejestrowanych w żadnej konkretnej kategorii zawodowej.

Tabela 1. Personel B+R – odpowiedniki kategorii zawodów stosowanych w *Podręczniku Frascati* oraz w klasyfikacji *ISCO-88*²

Międzynarodowa standardowa klasyfikacja zawodów (*International Standard Classification of Occupations – ISCO*) (ILO, 1990) obejmuje dziesięć grup głównych na najwyższym poziomie zagregowania, podzielonych na 28 grup głównych podrzędnych (oraz 116 grup pobocznych i 390 grup jednostkowych).

BADACZE – KLASY WEDŁUG *ISCO-88* (grupy główne podrzędne i grupy poboczne):

21	Specjaliści nauk fizycznych, matematycznych i technicznych
211	Fizycy, chemicy i pokrewni
212	Matematycy, statystycy i pokrewni
213	Informatycy
214	Inżynierowie i pokrewni
22	Specjaliści nauk przyrodniczych i ochrony zdrowia
221	Specjaliści nauk biologicznych
222	Specjaliści w zakresie nauk medycznych (poza personelem pielęgniarskim)

² Zgodnie z „Klasyfikacją zawodów i specjalności” stanowiącą załącznik do rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 8 grudnia 2004 r. (Dz.U. nr 265, poz. 2644) z późn. zm. (przyj. red.).

23	Specjaliści szkolnictwa
231	Nauczyciele szkół wyższych
24	Pozostali specjaliści
241	Specjaliści do spraw ekonomicznych i zarządzania
242	Prawnicy
243	Archiwiści, bibliotekoznawcy i specjaliści informacji naukowej
244	Specjaliści nauk społecznych i pokrewnych
oraz	Grupa jednostkowa 1237 Kierownicy działów badawczo-rozwojowych
TECHNICY I INNY ŚREDNI PERSONEL – KLASY WEDŁUG <i>ISCO-88</i> (grupy główne podrzędne i grupy poboczne):	
31	Średni personel techniczny
311	Technicy
312	Techniczny personel obsługi komputerów i pokrewni
313	Operatorzy sprzętu optycznego i elektronicznego
314	Pracownicy transportu morskiego, żeglugi śródlądowej i lotnictwa
315	Inspektorzy bezpieczeństwa i jakości
32	Średni personel w zakresie nauk biologicznych i ochrony zdrowia
321	Technicy nauk biologicznych i rolniczych
322	Średni personel ochrony zdrowia
oraz	Grupa jednostkowa 3434 Specjaliści w dziedzinie statystyki, nauk matematycznych i nauk pokrewnych ¹
POZOSTAŁY PERSONEL POMOCNICZY – KLASY WEDŁUG <i>ISCO-88</i> (grupy główne):	
4	Pracownicy biurowi
6	Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy
8	Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń
oraz	Grupa poboczna 343 Średni personel administracyjny (z wyjątkiem grupy jednostkowej 3434) ¹
1	Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy gdzie indziej niesklasyfikowani

¹ Specjaliści statystyki, nauk matematycznych i nauk pokrewnych (uwzględnieni tu jako „technicy i inny średni personel”).

Źródło: OECD.

Słownik terminów

abroad	(sektor) zagranica
ad hoc R&D	doraźna działalność B+R
analytical unit	jednostka analityczna
ancillary activity	działalność pomocnicza
applied research	badania stosowane
basic research	badania podstawowe
block grant	dotacja ogólna, grant ogólny
borderline institutions	instytucje z pogranicza sektorów
business enterprise sector	sektor przedsiębiorstw
capital expenditures	nakłady inwestycyjne
chain index	indeks łańcuchowy
composite index number	wskaźnik zbiorczy
consumer price index	wskaźnik cen konsumpcyjnych
core R&D	zasadnicza działalność B+R
corporations and quasi-corporations	przedsiębiorstwa lub jednostki typu przedsiębiorstwo
currency converters	współczynniki konwersji walut
current costs	koszty bieżące
current expenditures	nakłady bieżące
deflator	deflator
demonstration	demonstracja
detailed fields of science classification	szczegółowa klasyfikacja według dziedzin nauki
direct government funds	środki publiczne finansowania bezpośredniego
disembodied technology	technologia w postaci niematerialnej
embodied technology	technologia w postaci materialnej
enterprise-type unit	jednostka typu przedsiębiorstwo
establishment-type unit	jednostka typu zakład
experimental development	prace rozwojowe
extramural expenditures	nakłady zewnętrzne
feedback R&D	działalność B+R podejmowana na zasadzie sprzężenia zwrotnego
fields of science and technology	dziedziny nauki i techniki

fixed-weight index	indeks o stałych wagach
full-time equivalent (<i>FTE</i>)	ekwiwalent pełnego czasu pracy (<i>EPC</i>)
funders of R&D	podmioty finansujące
general university funds	(publiczny) fundusz finansowania szkół wyższych
government budget appropriations or outlays for R&D	środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa
government sector	sektor rządowy i samorządowy
gross domestic expenditure on R&D	nakłady krajowe brutto na B+R
gross fixed capital formation	nakłady brutto na środki trwałe
gross national expenditure on research and development	nakłady narodowe brutto na B+R
headcount	liczba osób
higher education sector	sektor szkolnictwa wyższego
human resources for science and technology	zasoby ludzkie w sferze N+T
implicit GDP deflator	deflator indeksu cen domniemanych PKB
implicit price index	indeks cen domniemanych
indirect support activities	pośrednie czynności wspomagające
industrial activities	działalność produkcyjna
industrial design	projektowanie przemysłowe
information and communication technology	technologie informacyjno-komunikacyjne
input(s)	nakłady (pracy i środków)
instruments and equipment	aparatura i wyposażenie
intermediate consumption	zużycie pośrednie
intermediate goods	dobry pośrednie
intramural expenditures	nakłady wewnętrzne
labour costs	koszty pracy
level of formal qualification	poziom formalnych kwalifikacji
major fields of science	główne dziedziny nauki
manufacturing start-up	uruchomienie produkcji
national experts	eksperti krajowi
national R&D effort	ogólnokrajowy wysiłek B+R
non-profit institutions	instytucje niekomercyjne
non-profit institutions serving households	instytucje niekomercyjne działające na rzecz (sektora) gospodarstw domowych
observation unit	jednostka obserwacji
operating surplus	nadwyżka operacyjna
opportunity costs	koszty niewykorzystanych możliwości
oriented basic research	badania podstawowe ukierunkowane

other related scientific and technological activities	inne pokrewne rodzaje działalności naukowo- technicznej
other supporting staff	pozostały personel pomocniczy
outlays	środki wydatkowane
outputs	wyniki
overheads	koszty ogólne
own account production	produkcja na własny rachunek
own funds	środki własne
pilot plant	instalacja próbna
postgraduate students	studenci studiów wyższego stopnia (policencjackich i doktoranckich)
post-secondary education	kształcenie na poziomie wyższym niż średnie
pre-production	faza przedprodukcyjna
pre-production development	przedprodukcyjne prace rozwojowe
private enterprise	przedsiębiorstwo prywatne
private non-profit organisations	prywatne instytucje niekomercyjne
private non-profit sector	sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych
product fields	grupy produktów
prototypes	prototypy
proxy indices	zastępcze indeksy cen
proxy prices	ceny zastępcze
public enterprise	przedsiębiorstwo publiczne
purchasing power parities	parytety siły nabywczej
pure basic research	„czyste” badania podstawowe
R&D coefficients	współczynniki B+R
R&D expenditures	nakłady finansowe na B+R
R&D facilities	zaplecze techniczne działalności B+R
R&D funders	podmioty finansujące działalność B+R
R&D performers	wykonawcy B+R
R&D personnel	personel B+R
R&D proper	B+R <i>sensu stricto</i>
R&D resources	zasoby zaangażowane w B+R
related S&T activities	pokrewne rodzaje działalności naukowo-technicznej
reporting unit	jednostka sprawozdawcza
research and development, R&D	działalność badawczo-rozwojowa
researchers	badacze
retained receipts	przychody zatrzymane
science and technology indicators	wskaźniki N+T
scientific and technological activities	czynności naukowo-techniczne

scientific and technical innovation	innowacje naukowe i techniczne
scientific and technological services	usługi naukowo-techniczne
secondary level of education	drugi (średni) poziom kształcenia
socio-economic objective	cel społeczno-ekonomiczny
statistical unit	jednostka statystyczna
strategic research	badania strategiczne
support staff	personel pomocniczy
supporting activities	działalność wspomagająca
survey process	proces zbierania danych statystycznych
System of National Accounts	System Rachunków Narodowych
technical activities	czynności techniczne
technicians and equivalent staff	technicy i pracownicy równorzędni
technological innovation	innowacje technologiczne
technology balance of payments	bilans płatniczy w zakresie techniki
tertiary level of education	trzeci (wyższy) poziom kształcenia
testing and standardisation	testowanie i normalizacja
time-use survey	badanie struktury czasu pracy
tooling up	wyposażenie w urządzenia niezbędne do produkcji
trial production	produkcja próbna
user demonstrations	demonstracje dla użytkowników

Wykaz skrótów

CEC	<i>Commission of the European Communities</i> Komisja Wspólnot Europejskich
COFOG	<i>Classification of the Functions of Government Outlays</i> klasyfikacja funkcji środków wydatkowanych z budżetu państwa
EC	<i>European Community</i> Wspólnota Europejska
EU	<i>European Union</i> Unia Europejska
FTE	<i>Full-Time Equivalence</i> ekwiwalent pełnego czasu pracy (EPC)
GBAORD	<i>Government Budget Appropriations or Outlays for R&D</i> środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa
GERD	<i>Gross Domestic Expenditure on R&D</i> nakłady krajowe brutto na B+R
GFCF	<i>Gross Fixed Capital Formation</i> nakłady brutto na środki trwałe
GNERD	<i>Gross National Expenditure on Research and Development</i> nakłady narodowe brutto na B+R
GUF	<i>General University Funds</i> (publiczny) fundusz finansowania szkół wyższych
ICT	<i>Information and Communication Technology</i> technologie informacyjno-komunikacyjne
IEA	<i>International Energy Agency</i> (OECD) Międzynarodowa Agencja Energetyczna (OECD)
ILO	<i>International Labour Organisation</i> Międzynarodowa Organizacja Pracy
ISCED	<i>International Standard Classification of Education</i> Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Kształcenia
ISCO	<i>International Standard Classification of Occupations</i> Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Zawodów
ISIC	<i>International Standard Industrial Classification</i> Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Przemysłowa
ISY	<i>International Statistical Year</i> Międzynarodowy Rok Statystyczny

NABS	<i>Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets</i> nomenklatura dla analiz i porównań programów i budżetów naukowych
NACE	<i>nomenclature des activités économiques dans la Communauté européenne</i> statystyczna klasyfikacja rodzajów działalności we Wspólnocie Europejskiej
NESTI	<i>Group of National Experts on Science and Technology Indicators</i> Grupa Ekspertów Krajowych ds. Wskaźników N+T
NSF	<i>National Science Foundation</i>
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju
PPP	<i>Purchasing Power Parity</i> parytet siły nabywczej
R&D	<i>Research and Development</i> działalność badawczo-rozwojowa
SITC	<i>Standard International Trade Classification</i> Standardowa Międzynarodowa Klasyfikacja Handlu
SNA	<i>System of National Accounts</i> System Rachunków Narodowych
SRL	<i>Subsidies and Refundable Loans</i> subsytia i pożyczki refundowalne
STA	<i>Scientific and Technological Activities</i> czynności naukowo-techniczne
STET	<i>Scientific and Technological Education and Training</i> kształcenie i szkolenie naukowo-techniczne
STID	<i>Scientific and Technological Information and Documentation</i> informacja i dokumentacja naukowo-techniczna
STS	<i>Scientific and Technological Services</i> usługi naukowo-techniczne
TBP	<i>Technology Balance of Payments</i> bilans płatniczy w zakresie techniki
UN	<i>United Nations</i> Organizacja Narodów Zjednoczonych
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Oświaty, Nauki i Kultury

Bibliografia

- Cabinet Office (1991),
R&D "91. Annual Review of Government Funded Research and Development,
HMSO Publications Centre, London.
- Carson C.S., B.T. Grimm (1991),
"Satellite Accounts in a Modernized and Extended System of Economic Accounts", Business Economics, January.
- Commission of the European Communities (CEC),
International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and
Development, United Nations and World Bank (1994), System of National
Accounts, 1993.
- Eurostat (1986),
"Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes
and Budgets (NABS): 1983 version", Luxembourg.
- Eurostat (1990),
"Council Regulation (EEC) No. 3037/90 of 9 October 1990 on the Statistical
Classification of Economic Activities in the European Community", Of-
ficial Journal of the European Communities, No. L 293/1, 24 October.
- Eurostat (annual),
Research and Development: Annual Statistics, Luxembourg.
- Eurostat (1994),
"Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes
and Budgets", Luxembourg.
- Freeman C., A. Young (1965),
The Research and Development Effort in Western Europe, North America and
the Soviet Union: An Experimental International Comparison of Research
Expenditures and Manpower in 1962, OECD, Paris.
- Freeman C., ed. (1987),
Output Measurement in Science and Technology: Essays in Honor of Yvan
Fabian, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- Glennan T.K., Jr., W.F. Hederman, Jr., L.L. Johnson , R.A. Rettig (1978),

- The Role of Demonstration in Federal R&D Policy, The Rand Corporation.
- Hatzichronoglou T. (1997),
"Revision of the High-technology Sector and Product Classification", OECD,
STI Working Paper 1997/2), Paris.
- Hill P. (1988),
"Recent Developments in Index Number Theory and Practice", OECD Economic Studies, No. 10 (Spring).
- International Labour Organization (1968),
International Standard Classification of Occupations (ISCO), Geneva.
- International Labour Organization (1990),
International Standard Classification of Occupations: ISCO-88, Geneva.
- Nordforsk (1976),
Statslige udgifter til forskning og udviklingsarbejde i de nordiske lande 1975.
En budgetanalyse, Stockholm.
- Nordforsk (1983),
Retningslinier for analyse af statslige bevillinger til forskning og udviklingsarbejde, Stockholm.
- Nordforsk (1986),
R&D Statistics in the Higher Education Sector: Work on Improved Guidelines,
Oslo.
- OECD (1963),
"Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development: The
Measurement of Scientific and Technical Activities", Directorate for Scientific
Affairs, DAS/PD/62.47, Paris.
- OECD (1968),
Statistical Tables and Notes ("International Statistical Year for Research and
Development: A Study of Resources Devoted to R&D in OECD Member
countries in 1963/64"), Vol. 2, Paris.
- OECD (1970),
"Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: The
Measurement of Scientific and Technical Activities", DAS/
SPR/70.40, Directorate for Scientific Affairs, Paris.
- OECD (1976),
Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development:
"Frascati Manual", The Measurement of Scientific and Technical Activities Series,
Paris.

- OECD (1979),
Trends in Industrial R&D in Selected OECD Member Countries 1967–1975,
Paris.
- OECD (1981),
Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental
Development: “Frascati Manual 1980”, The Measurement of Scientific
and Technical Activities Series, Paris.
- OECD (1984),
OECD Science and Technology Indicators: No. 1 – Resources Devoted to R&D,
Paris.
- OECD (1986),
OECD Science and Technology Indicators: No. 2 – R&D, Invention and Com-
petitiveness, Paris.
- OECD (1989a),
OECD Science and Technology Indicators, No. 3 – R&D, Production and
Diffusion of Technology, Paris.
- OECD (1989b),
R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector:
“Frascati Manual” Supplement, The Measurement of Scientific and Tech-
nological Activities Series, Paris.
- OECD (1990),
“Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balan-
ce of Payments Data: TBP Manual 1990”, The Measurement of Scientific
and Technological Activities Series, Paris.
- OECD (1992),
OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological
Innovation Data – Oslo Manual, Paris.
- OECD (1994a),
Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental
Development, “Frascati Manual 1993”, The Measurement of Scientific
and Technological Activities Series, Paris.
- OECD (1994b),
“Using Patent Data as Science and Technology Indicators – Patent Manual
1994: The Measurement of Scientific and Technological Activities”, OCDE/
GD(94)114, 1994, Paris
- OECD/Eurostat (1995),

- The Measurement of Human Resources Devoted to Science and Technology – Canberra Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities, Paris.
- OECD/Eurostat (1997a),
- Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual, The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris.
- OECD (1997b),
- Manual for Better Training Statistics – Conceptual, Measurement and Survey Issues, Paris.
- OECD (1999),
- Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97 Implementation in OECD Countries, Paris.
- OECD (2001),
- Measuring Expenditure on Health-related R&D, Paris.
- OECD (2002),
- “Measuring the Information Economy”, Paris.
- OECD (co pół roku),
- Main Science and Technology Indicators, Paris.
- OECD (co dwa lata),
- Basic Science and Technology Statistics, Paris.
- OECD (co dwa lata),
- OECD Science, Technology and Industry Scoreboard, Paris.
- OECD (co dwa lata),
- OECD Science, Technology and Industry Outlook, Paris.
- OECD (co dwa lata),
- OECD Information Technology Outlook, Paris.
- Okubo, Y. (1997),
- “Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems, Methods and Examples”, OECD, STI Working Paper 1997/1, Paris.
- RICYT/OEC/CYTED (2001),
- “Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe: Manual de Bogotá”, available at: www.ricyt.edu.ar/
- UNESCO (1976),
- “International Standard Classification of Education (ISCED)”, COM/ST/ISCED, Paris.

- UNESCO (1978),
"Recommendation Concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology", Paris, November.
- UNESCO (1984a),
Guide to the Collection of Statistics on Science and Technology, Rev. 1, ST 84/WS/19, December.
- UNESCO (1984b),
Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities, ST.84/WS/12, Paris.
- UNESCO (1984c),
"Guide to Statistics on Scientific and Technological Information and Documentation (STID) (Provisional)", ST.84/WS/18, Paris.
- UNESCO (1997),
ISCED (International Standard Classification of Education), Paris.
- UNESCO (co roku do 1999),
UNESCO Statistical Yearbook, Paris.
- United Nations (1968),
A System of National Accounts, Studies in Methods Series F, No. 2, Rev. 3, New York.
- United Nations (1982),
Provisional Guidelines on Standard International Age Classifications, Statistical Papers, Series M, No. 74, New York.
- United Nations (1986),
Standard International Trade Classification Revision 3, Statistical Papers Series M, No. 34, Rev. 3, New York.
- United Nations (1990),
International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, Statistical Papers Series M, No. 4, Rev. 3, New York.

Indeks przedmiotowy (według numerów paragrafów)

Administracja i pozostała działalność wspomagająca	26, 81–83, 131–132, 289–293, tabela 5.1
Amortyzacja, wyłączenie	34, 374–375
Badacze	302–305, An. 11 (1, tabela 1)
Wiek badaczy	348
Definicja	301
Badania kliniczne	130
Badania podstawowe	64, 241–242
Badania podstawowe ukierunkowane	243
Definicja	240
Badania przestrzeni kosmicznej	105
Badania statystyczne sfery B+R	
Rzetelność i międzynarodowa porównywalność danych	50–52
Badania stosowane	64, 246–248
Definicja	245
Badania strategiczne	
Element badań stosowanych	248
Definicja stosowana w Wielkiej Brytanii	An. 10 (6)
Bibliometria	An. 7 (21–25)
Bilans płatniczy w zakresie techniki (TBP)	An. 7 (13–20)
Biotechnologia	60
B+R w zakresie biotechnologii	An. 4 (51–56)
Definicja OECD	An. 4 (51, 55–56)
Modelowe badania statystyczne	An. 4 (47–56)
B+R – administracja oraz inne działania	
o charakterze wspomagającym	26
B+R a działalność pokrewna	84–85
Kryteria rozróżniania	Tabela 2.1
B+R a innowacje technologiczne	21–24
B+R – nakłady	34–36, 356–357

Klasyfikacja regionalna nakładów	422
B+R w przemyśle obronnym i lotnictwie	An. 10 (1–41, tabela 1–3)
B+R – współczynniki	An. 2 (48–49, 54)
B+R w zakresie rozwoju oprogramowania, nauk społecznych i humanistycznych oraz działalności usługowej	133–151
B+R – zaplecze techniczne	37
Budynki jako nakłady inwestycyjne na B+R	377–378, 385, An. 2 (53)
<i>Canberra Manual</i>	
<i>OECD Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T</i>	328, An. 7 (48)
Cele działalności B+R patrz: Cele społeczno-ekonomiczne	
Cele społeczno-ekonomiczne	277–288, An. 4 (21–22, 44, tabela 3)
Badania finansowane z ogólnego funduszu	
finansowania szkół wyższych	512
Badania nieukierunkowane	513
Eksploracja i eksploatacja kosmosu	511
Eksploracja i eksploatacja Ziemi	503
Infrastruktura i ogólne planowanie przestrzenne	504
Inne badania cywilne	514
Kontrola i ochrona środowiska naturalnego	505
Kryteria klasyfikacji	497–501
NABS	502, tabela 8.1
Najważniejsze trudności	516–519
Nordforsk	Tabela 8.2
Obronność	515
Ochrona i poprawa zdrowia ludzkiego	506
Produkcja i technika przemysłowa	509
Produkcja i technika rolnicza	508
Produkcja, dystrybucja i racjonalne wykorzystanie energii	507
Struktury i stosunki społeczne	510
Czynności naukowo-techniczne (STA)	19–20
Deflatory i współczynniki konwersji walut dla B+R	An. 9 (1–39)
Demonstracje	23
Dobór próby	
W sektorze przedsiębiorstw	441
W sektorze szkolnictwa wyższego	An. 4 (12–19)
Duże projekty i kosztowne instalacje próbne	118–119, An. 10 (1–41)
Działalność badawczo-rozwojowa (B+R)	

Definicja	17–18, 63–64
Działalność badawczo-rozwojowa podejmowana na zasadzie sprzężenia zwrotnego	123
Działalność wyłączana z zakresu B+R	65–67
Dziedziny nauki i techniki	200–202, 222–226, 273–276, tabela 3.2, An. 2 (42), An. 4 (21–22, 40, 42, 44–45)
Ekwiwalenty pełnego czasu pracy (EPC)	331–332, 335–337, an. 2 (43–44)
Definicja czasu pracy	341–342
EPC w określonym dniu roku	335
Obliczanie ekwiwalentu pełnego czasu pracy	343–345
Pomiar wyrażony w osobolatach	333–334
Sektor szkolnictwa wyższego	338–340
Eurostat (Urząd Statystyczny Wspólnot Europejskich)	An. 6 (8–9)
Finansowanie działalności B+R	82
<i>Frascati Manual</i> patrz: <i>Podręcznik Frascati</i>	
Fundusz finansowania szkół wyższych (GUF)	
jako źródło środków	405–406, an. 2 (61–64)
Środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa (<i>GBAORD</i>)	492
GBAORD patrz: Środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa	
GERD patrz: Nakłady krajowe brutto na B+R	
GFCF patrz: Nakłady brutto na środki trwałe	
Globalizacja, wskaźniki	
Podręcznik OECD na temat wskaźników globalizacji	181
Globalizacja B+R i współpracy w zakresie B+R	39–41
GNERD patrz: Nakłady narodowe brutto na B+R	
Górnictwo i prace geologiczno-poszukiwawcze	106–108
Granice między B+R a innymi rodzajami działalności	
Administracja oraz inne działania o charakterze wspomagającym	131–132
B+R a kształcenie i szkolenia na poziomie <i>ISCED</i> 6	94, tabela 2.2
B+R a kształcenie i szkolenia; przypadki	86–88
B+R a pozostała działalność produkcyjna	110–112
B+R a pozostała działalność produkcyjna; przypadki	tabela 2.3
B+R a pokrewna działalność naukowo-techniczna; przypadki	104, 110, 113
Gromadzenie danych do celów ogólnych	71, 103

Grupa produktów	257–261
Klasyfikacja; B+R w zakresie ICT	An. 4 (39)
Kryteria klasyfikacji	262–266
Rekomendacja	272
Zastosowanie produktu (kryterium)	267
GUF patrz: Fundusz finansowania szkół wyższych	An. 2 (36)
ICT patrz: Technologie informacyjno-komunikacyjne	
Indywidualny rozwój zawodowy pracowników akademickich	99–101
Inne pokrewne rodzaje działalności naukowo-technicznej	69–77
Inne rodzaje działalności produkcyjnej	78
Innowacje, statystyka	An. 7 (34–40)
Inspekcje i kontrole publiczne, egzekwowanie norm i standardów, uregulowania prawne	Tabela 2.3
Instalacje próbne	116–119, tabela 2.3
Instytucje niekomercyjne	166–168
Inżynieria przemysłowa i wyposażenie w urządzenia niezbędne do produkcji	126–129, tabela 2.3
ISCED patrz: Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Kształcenia	
ISCO patrz: Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Zawodów	
ISIC patrz: Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Rodzajów Działalności	
Jednostka sprawozdawcza	153
Jednostka statystyczna (wybór)	
Sektor rządowy i samorządowy	189
Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	203
Sektor przedsiębiorstw	170–173
Sektor szkolnictwa wyższego	225
Klasyfikacja B+R – systemy klasyfikacji	42–49
Klasyfikacja dla sektora rządowego i samorządowego (COFOG)	188, an. 3 (20)
Klasyfikacja działalności gospodarczej w Unii Europejskiej (NACE)	169
Klasyfikacja funkcjonalna dla B+R	
Cele społeczno-ekonomiczne	277–280
Dziedziny nauki i techniki	273–276
Podejście	236–237, tabela 4.1
Rodzaj działalności B+R	238–256
Zastosowanie produktu	267–272
Klasyfikacja instytucjonalna	152

Jednostka sprawozdawcza	153
Jednostka statystyczna	154–155
Podział na sektory	156–162, rysunek 3.1
Kontrola i ochrona środowiska naturalnego	285, 505
Koszty bieżące	360
Definicja	358–359
Koszty pracy personelu B+R	361–363
Koszty ubezpieczenia społecznego i emerytalnego dla personelu B+R	369–370
Podatek VAT	371–373
Pośrednie koszty bieżące	365
Pozostałe koszty bieżące	364
Środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa (<i>GBAORD</i>)	485
Wynajem pomieszczeń na potrzeby badawcze	366–368
Koszty ogólne	26, 83, 131–132, 292–293, 296, 364
Koszty pracy personelu B+R	361–363
Koszty ubezpieczenia społecznego i emerytalnego personelu B+R	369–370
Kredyty i pośrednie finansowanie przemysłowej działalności B+R	
Środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa (<i>GBAORD</i>)	492
Uwzględnienie w badaniach statystycznych sfery B+R	400
Kształcenie i szkolenia	68
Licencje patrz: Patenty i licencje	
Liczba pracowników (<i>headcount</i>)	326–328
Metodologia i procedury badań statystycznych	428–430
Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Kształcenia (<i>ISCED</i>)	297, 305, 323, tabela 5.2
Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Rodzajów Działalności (<i>ISIC</i>)	169, 174–176, 189, 261, Tabela 3.1, an. 4 (14, 36–38, 43, tabela 2)
Międzynarodowa Standardowa Klasyfikacja Zawodów (<i>ISCO</i>)	297, 300–301, 307, 310–311, an. 11 (tabela 1)
Modelowe badania statystyczne w dziedzinie biotechnologii	An. 4 (47–56)
NABS patrz: Nomenklatura dla analiz i porównań programów i budżetów naukowych	

NACE patrz: Klasyfikacja działalności gospodarczej w Unii Europejskiej	
Nakłady brutto na środki trwałe (GFCF)	An. 3 (25)
Nakłady inwestycyjne	
Aparatura i wyposażenie	381
Biblioteki	387–388
Definicja	374–376
Grunty i budynki	377–380
Konwencje stosowane przy rozróżnianiu nakładów bieżących i inwestycyjnych	384
Oprogramowanie komputerowe	382–383
Sprzedaż dóbr inwestycyjnych związanych z B+R	386
Ustalanie składnika B+R w nakładach inwestycyjnych	385
Nakłady krajowe brutto na B+R (GERD)	423–425, tabela 6.1, An. 4 (8, 14–15, 33)
Nakłady narodowe brutto na B+R (GNERD)	426–427, tabela 6.2
Nakłady wewnętrzne	
Definicja	358–359
Nakłady zewnętrzne	
Definicja	408–412
Dane pochodzące od wykonawców i podmiotów finansujących	413–421
Nauki humanistyczne patrz: Nauki społeczne i humanistyczne	
Nauki przyrodnicze i techniczne	
Typy działalności B+R; przykłady	253
Nauki społeczne i humanistyczne	
Określanie B+R	25, 133–134
Przykłady B+R o charakterze ogólnym	143–144
Przykłady typów działalności B+R	254–255, tabela 4.2
Uwzględnienie nauk społecznych i humanistycznych	27–28
Nomenklatura dla analiz i porównań programów i budżetów naukowych (NABS)	
	502, An. 4 (8, 11, 41)
Nordforsk (Nordic Industrial Fund)	
	An. 6 (10–12)
Obronność, działalność B+R w sferze obronności	
	281–284, 515, an. 10 (1–41)
Ogólnokrajowy wysiłek B+R (patrz także: <i>GERD</i>)	
	38, 423–425, tabela 6.1

Określanie prac B+R w przypadku rozwoju oprogramowania, nauk społecznych	
i humanistycznych oraz działalności usługowej	25, 133–151
Opieka naukowa nad studentami	95–96
Oprogramowanie komputerowe	
Nakłady inwestycyjne	382–383
Określanie B+R	25, 133–139
Przykłady B+R	140–142
Przykłady typów B+R	256
W systemie <i>SNA</i>	An. 3 (27)
Oslo Manual patrz: <i>Podręcznik Oslo</i>	
Patenty, statystyka	An. 7 (4–12)
Patenty i licencje	75, tabela 2.3
Personel B+R	30–33
B+R a pośrednia działalność wspomagająca	289–293, tabela 5.1
Definicja	294–296
Dyplomy na poziomie szkolnictwa trzeciego stopnia (poziom <i>ISCED</i> 5B)	315
Dyplomy szkół drugiego stopnia (poziom <i>ISCED</i> 3)	317
Dyplomy szkół powyżej drugiego stopnia niebędących dyplomami szkół trzeciego stopnia (poziom <i>ISCED</i> 4)	316
Inne kwalifikacje	318
Kategorie	297–299
Klasyfikacja łączona wg zawodu i wykształcenia	352–354, tabela 5.4
Klasyfikacja wg poziomu formalnych kwalifikacji	312, tabela 5.2
Klasyfikacja wg zawodów	300
Pomiar i gromadzenie danych	325
Poniżej stopnia doktora (poziom <i>ISCED</i> 5A)	314
Rekomendowane wielkości zagregowane i zmienne	346–351, tabela 5.3a–b
Stopień doktora (poziom <i>ISCED</i> 6)	313
Studenci studiów wyższego stopnia	319–324
Ujęcie regionalne danych	355
Płeć, podział danych B+R według kryterium płci	347
Podatek VAT	371–373
Podatkowe zwolnienia i ulgi dla B+R	401, 493
<i>Podręcznik Canberra</i> patrz: <i>Canberra Manual</i>	
<i>Podręcznik Frascati</i>	

Podziękowania	An. 1 (26–33)
Krótką historia i geneza	An. 1 (1–15)
Główne zmiany w szóstym wydaniu	An. 1 (16–25)
<i>Podręcznik Oslo</i>	22, 79, An. 3 (23), An. 6 (9), An. 7 (34–40)
Podręczniki metodologiczne i dokumenty OECD	9, 16, tabela 1.1, An. 7 (12, 20, 25, 33, 40, 48)
Pomiar nakładów na B+R	29
Populacja docelowa i respondenci badań statystycznych	432–450
Pośrednia działalność wspomagająca	83, 131–132, 289–293, tabela 5.1
Pośrednie koszty bieżące	365
Pozostała działalność innowacyjna	79
Pozostałe koszty bieżące	364
Pozostały personel pomocniczy	310–311, An. 11 (1, tabela 1)
Definicja	309
Prace rozwojowe	64
Definicja	249–250
Produkcja i związane z nią czynności techniczne	80
Produkcja próbna	120–121, Tabela 2.3
Produkt krajowy brutto (PKB)	An. 3 (11)
Prognozy i aktualne szacunki dotyczące B+R	An. 8 (1–26)
Projektowanie przemysłowe	124–125, tabela 2.3
Prototypy	114–115, tabela 2.3
Przedsiębiorstwo prywatne	164
Przedsiębiorstwo publiczne	165
Rachunek nakładów (B+R w systemie <i>SNA</i>)	An. 3 (28–30)
Rachunki satelitarne w systemie <i>SNA</i>	An. 3 (31–32)
Regionalna struktura działalności B+R	61, 355, 422, An. 5 (1–6)
<i>RICYT (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnologia)</i>	An. 6 (13–15)
Rozwój systemów społecznych	109
Rutynowe opracowywanie i udoskonalanie oprogramowania komputerowego	77
Rutynowe testy	Tabela 2.3
Sektor rządowy i samorządowy	
B+R w zakresie nauk o zdrowiu	An. 4 (29–30)
Definicja	184
Jednostka statystyczna	189
Klasyfikacja	188–190

Kryterium klasyfikacji	190
Metodologia i procedury badań statystycznych	443–445
Podklasyfikacje	191
Szczeble władzy	192
Środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa (<i>GBAORD</i>)	484
Typ instytucji	193
Zasięg	185–187
Sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych	
B+R w zakresie nauk o zdrowiu	An. 4 (27–28)
Definicja	194
Dziedziny nauki i techniki	200–204
Jednostka statystyczna	203
Metodologia i procedury badań statystycznych	446
Zasięg	195–199
Sektor przedsiębiorstw	
B+R w zakresie nauk o zdrowiu	An. 4 (14–18, tabela 2)
Definicja	163
Jednostka statystyczna	170–173
Kryteria klasyfikacji	174–176
Metodologia i procedury badań statystycznych	435–442
Przedsiębiorstwo prywatne	179
Przedsiębiorstwo publiczne	179–180
Typ instytucji	177–179
Wielkość instytucji	182–183
Zagraniczna grupa kapitałowa	181
Sektor szkolnictwa wyższego	
B+R w zakresie nauk o zdrowiu	An. 4 (23, 25–26)
Definicja	206
Inne podklasyfikacje instytucjonalne	227–228
Instytucje badawcze na pograniczu sektorów	214–221
Jednostka statystyczna	225
Metodologia i procedury badań statystycznych	447–448
Szacowanie udziału B+R; nakłady i personel w badaniach statystycznych	
Działalność na pograniczu B+R	An. 2 (22)
Centralne komórki administracyjne (jako źródło danych)	An. 2 (20, 37–42)

Środki publiczne finansowania bezpośredniego	An. 2 (62, 69–70)
Szacowanie udziału B+R	An. 2 (4–5)
Fundusz finansowania szkół wyższych (<i>GUF</i>)	An. 2 (61–64)
Sprzęt i aparatura	An. 2 (52)
Koszty pracy	An. 2 (47–50, 54)
Grunty i budowle	An. 2 (53)
Metody oparte na innych źródłach	An. 2 (25–33)
Pozostałe koszty bieżące	An. 2 (51, 62, 65–68)
Odsetek otrzymanych odpowiedzi	An. 2 (23–24)
Źródła środków pieniężnych	An. 2 (55–60)
Procedury badań statystycznych	An. 2 (1–3)
Badania struktury czasu pracy	An. 2 (6–19)
Zastosowanie współczynników	An. 2 (34–37, 43–44)
Zasięg	207–209
Sektor zagranica	
Definicja	229
Główna podklasyfikacja instytucjonalna	231–232
Miejsce pochodzenia lub przeznaczenia środków finansowych	233–235
Środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa (<i>GBAORD</i>)	496
Sektory	
Problemy związane z podziałem na sektory	160–162, rysunek 3.1
Przyczyny wprowadzenia podziału na sektory	156
Sektory w systemie <i>SNA</i>	
i w <i>Podręczniku Frascati</i>	An. 3 (14–19, tabela 1–3)
Wybór sektorów	157–159
Serwis zakupionych urządzeń i usuwanie usterek	Tabela 2.3
Specjalistyczna opieka medyczna	74, 97–98
Społeczeństwo informacyjne, statystyka i wskaźniki	An. 7 (49–54)
Sprawozdania dla OECD i innych organizacji międzynarodowych	473
Sprzedaż dóbr inwestycyjnych związanych z B+R	386
STA patrz: Czynności naukowo-techniczne	
Stosowanie klasyfikacji funkcjonalnych	Tabela 4.1
Studenci studiów wyższego stopnia – doktoranckich	89–94
Studia dotyczące polityki państwa i przedsiębiorstw	76
Studia wykonalności (<i>feasibility studies</i>)	73

System Rachunków Narodowych (SNA) a Podręcznik Frascati	13, 157–160, An. 3 (1–32, tabela 1–5)
Systemy klasyfikacji B+R	42–49
Szacunki, procedury dokonywania szacunków	463–472
Szkolnictwo na poziomie wyższym niż średnie	210
Szpitala	An. 4 (32)
Metodologia i procedury badań statystycznych	449–450
Szpitala i kliniki przy uczelniach	211–213
Środki budżetowe	
Środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa (<i>GBAORD</i>)	487–490
Środki wyasygnowane lub wydatkowane na B+R z budżetu państwa (<i>GBAORD</i>)	53–57, 474–496, An. 4 (8–10, 13, tabela 1)
Porównanie <i>GBAORD</i> z <i>GERD</i>	520–526
Ujmowanie projektów wieloletnich	495
Środowisko naturalne patrz: Kontrola i ochrona środowiska naturalnego	
TBP patrz: Bilans płatniczy w zakresie techniki/technologii	
Technicy i pracownicy równorzędni	307–308, An. 11 (1, tabela 1)
Definicja	306
Przykłady zadań	308
Technologie informacyjno-komunikacyjne (<i>ICT</i>)	59
Technologie informacyjno-komunikacyjne (<i>ICT</i>), działalność B+R	An. 4 (34–41)
Testowanie i normalizacja	72
Typy działalności B+R	
Kryteria rozróżniania	251–252
Uczelnie patrz: Sektor szkolnictwa wyższego	
UNESCO (Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Oświaty, Nauki i Kultury)	An. 6 (2–7)
Uniwersytety patrz: Sektor szkolnictwa wyższego	
Usługi	
Kryteria ustalania komponentu B+R	149
Określanie B+R	25, 133–134
Problemy z określeniem B+R	145–148
Przykłady B+R w bankowości i innych rodzajach działalności usługowej	150–151
Usługi informacyjne w dziedzinie nauki i techniki	70
Usuwanie usterek	122, tabela 2.3

VAT patrz: Podatek VAT	
Władze lokalne	185, 192, 484
Współpraca z respondentami	451–462
Wynajem pomieszczeń na potrzeby badawcze	366–368
Wyposażenie w urządzenia niezbędne do produkcji i inżynieria przemysłowa	126–129, tabela 2.3
Zaawansowane technologie, produkty i branże (<i>high-tech</i>)	An. 7 (26–33)
Zagranica patrz: Sektor zagranica	
Zakres badań statystycznych sfery B+R	431
Zasoby ludzkie w sferze nauki i techniki	An. 7 (41–48)
Zdrowie, B+R w zakresie nauk o zdrowiu	58, An. 4 (1–33, tabele 1–3)
Zdrowie, usługi zdrowotne	An. 4 (16–17)
Zużycie pośrednie (ujęcie B+R w <i>SNA</i>)	An. 3 (26–27)
Źródła środków finansowych	
Fundusz finansowania szkół wyższych (<i>GUF</i>)	405–407
Kryteria ustalania przepływu środków na B+R	393
Metody pomiaru	389–392
Podwykonawcy i pośrednicy	404
Transfer bezpośredni	394–401
Transfer środków przeznaczonych i wykorzystanych na B+R	402
Ustalanie źródeł środków finansowych na B+R	403

ZMIENIONA KLASYFIKACJA DZIEDZIN NAUKI I TECHNIKI

Źródło:

**Revised Field of Science and Technology (FOS)
Classification in the Frascati Manual
DSTI/EAS/STP/NESTI(2006)19/FINAL**

1. Nauki przyrodnicze

1.1 *Matematyka*

- Matematyka czysta, matematyka stosowana; Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa¹;

1.2 *Nauki o komputerach i informatyka*

- Nauka o komputerach, informatyka i bioinformatyka (*opracowywanie sprzętu komputerowego należy do 2.2, aspekty społeczne należą do 5.8*);

1.3 *Nauki fizyczne*

- Fizyka atomowa, molekularna i chemiczna (fizyka atomu i cząsteczki, w tym fizyka zderzeń, interakcje z promieniowaniem; rezonans magnetyczny; efekt Moessbauera); fizyka materii skondensowanej (w tym dawniejsza fizyka stanów stałych, nadprzewodnictwo); fizyka cząstek elementarnych i pól; fizyka jądrowa; fizyka płynów i plazmy (w tym fizyka powierzchni); optyka (w tym optyka laserowa i optyka kwantowa), akustyka; astronomia (w tym astrofizyka, nauka o kosmosie);

1.4 *Nauki chemiczne*

- Chemia organiczna; chemia nieorganiczna i jądrowa; chemia fizyczna, nauka o polimerach, elektrochemia (ogniwa suche, baterie i akumulatory, ogniwa paliwowe, korozja metali, elektroliza); chemia koloidalna; chemia analityczna;

1.5 *Nauki o ziemi i o środowisku*

- Geonauki multidyscyplinarne; mineralogia; paleontologia; geochemia i geofizyka; geografia fizyczna; geologia; wulkanologia; nauki o środowisku (aspekty społeczne należą do 5.7);

¹ Obejmuje badania nad metodologią statystyczną, natomiast nie obejmuje badań nad statystyką stosowaną, która powinna zostać zaklasyfikowana do odpowiedniej dziedziny swojego zastosowania (np. ekonomia, socjologia).

- Meteorologia i nauki o atmosferze; badania klimatyczne;
- Oceanografia, hydrologia, zasoby wodne;

1.6 Nauki biologiczne (nauki medyczne należą do 3, a rolnicze do 4)

- Biologia komórkowa, mikrobiologia; wirusologia; biochemia i biologia molekularna; metody badań biochemicznych; mykologia; biofizyka;
- Genetyka i dziedziczenie (genetyka medyczna należy do 3); biologia reprodukcyjna (aspekty medyczne należą do 3); biologia rozwojowa;
- Roślinoznawstwo, botanika;
- Zoologia, ornitologia, entomologia, biologia behawioralna;
- Biologia morska, biologia słodkowodna, limnologia; ekologia; zachowanie bioróżnorodności;
- Biologia (teoretyczna, matematyczna, termiczna, kriobiologia, rytm biologiczny), biologia ewolucyjna; inne problemy biologii;

1.7 Inne nauki przyrodnicze

2. Nauki inżynierskie i techniczne

2.1 Inżynieria lądowa

- Inżynieria lądowa; inżynieria architektury; inżynieria budowlana, inżynieria miejska i strukturalna; inżynieria transportu;

2.2 Elektrotechnika, elektronika, inżynieria informatyczna

- Elektrotechnika i elektronika; robotyka i automatyka; systemy automatyzacji i kontroli; inżynieria i systemy łączności; telekomunikacja; sprzęt komputerowy i architektura komputerów;

2.3 Inżynieria mechaniczna

- Inżynieria mechaniczna; mechanika stosowana; termodynamika;
- Inżynieria lotnicza i kosmiczna;
- Inżynieria jądrowa; (*fizyka nuklearna należy do 1.3*);
- Inżynieria dźwięku, analiza niezawodności;

2.4 Inżynieria chemiczna

- Inżynieria chemiczna (roślin, produktów); inżynieria procesów chemicznych;

2.5 Inżynieria materiałowa

- Inżynieria materiałowa; ceramika; powłoki; i warstwy kompozyty (w tym laminaty, tworzywa sztuczne wzmocnione, cermety, tkaniny z łączonych włókien naturalnych i sztucznych; kompozyty napełniane); papier i drewno; tekstylia; w tym syntetyczne barwniki, farby, włókna; (*nanomateriały należą do 2.10; biomateriały należą do 2.9*);

2.6 Inżynieria medyczna

- Inżynieria medyczna; medyczna technika laboratoryjna (w tym analiza laboratoryjna próbek; techniki diagnostyczne); (*Biomateriały należą do 2.9* [cechy fizyczne żywych materiałów związanych z implantami, urządzeniami, czujnikami medycznymi]);

2.7 Inżynieria środowiska

- Inżynieria środowiska i inżynieria geologiczna, geotechnika; inżynieria naftowa (paliwa, ropa naftowa), energetyka i paliwa; teledetekcja; górnictwo i kopalnictwo; inżynieria morska, statki morskie; inżynieria oceaniczna;

2.8 Biotechnologia środowiskowa

- Biotechnologia środowiskowa; bioremediacja, biotechnologia diagnostyczna (mikromacierze DNA i bioczuJNIKI) w zarządzaniu środowiskowym; etyka związana z biotechnologią środowiskową;

2.9 Biotechnologia przemysłowa

- Biotechnologia przemysłowa; technologie bioprzetwarzania (procesy przemysłowe opierające się na czynnikach biologicznych stymulujących proces), biokataliza, fermentacja; bioprodukty (produkty wytwarzane z wykorzystaniem surowca biologicznego), biomateriały, biotworzywa biopaliwa, biodegradowalna masa i chemikalia wysokowartościowe pochodzenia biologicznego, nowe materiały pochodzenia biologicznego;

2.10 Nanotechnologia

- Nanomateriały [produkcja i właściwości];
- Nanoproceny [zastosowania w nanoskali]; (*biomateriały należą do 2.9*);

2.11 Inne nauki inżynieryjne i technologie

- Żywność i napoje;
- Inne nauki inżynieryjne i technologie;

3. Nauki medyczne i nauki o zdrowiu

3.1 Medycyna ogólna

- Anatomia i morfologia (*roślinoznawstwo należy do 1.6*); genetyka ludzka; immunologia; neuronauki (w tym psychofizjologia); farmakologia i farmacja; chemia medyczna; toksykologia; fizjologia (w tym cytologia); patologia;

3.2 Medycyna kliniczna

- Andrologia; ginekologia i położnictwo; pediatria; serce i układ sercowo-naczyniowy; choroba tętnic obwodowych; hematologia; układ oddechowy; intensywne terapia i opieka medyczna w stanach nagłych; anestezjologia; ortopedia; chirurgia; radiologia, medycyna jądrowa i medycyna obrazowa; transplantacja; stomatologia, chirurgia i medycyna jamy ustnej; dermatologia i choroby weneryczne; alergologia; reumatologia; endokrynologia i metabolizm (w tym cukrzyca, hormony); gastroenterologia i hepatologia; urologia i nefrologia; onkologia; okulistyka; otorynolaryngologia; psychiatria; neurologia kliniczna; geriatrics i gerontologia; medycyna ogólna i wewnętrzna; inne dziedziny medycyny klinicznej; medycyna integracyjna i komplementarna (systemy medycyny alternatywnej);

3.3 Nauka o zdrowiu

- Nauka o opiece zdrowotnej i usługach zdrowotnych (w tym administracja szpitali, finansowanie ochrony zdrowia); polityka zdrowotna i usługi zdrowotne;
- Pielęgniarstwo; żywienie, dietetyka;
- Zdrowie publiczne i środowiskowe; medycyna tropikalna; parazytologia; choroby zakaźne; epidemiologia;
- Choroby zawodowe; nauka o sporcie i sprawności fizycznej;
- Nauki społeczno-biomedyczne (w tym planowanie rodziny, zdrowie seksualne, psychoonkologia, polityczne i społeczne skutki badań biomedycznych); etyka medyczna; uzależnienia;

3.4 Biotechnologia medyczna

- Biotechnologia związana ze zdrowiem; technologie obejmujące manipulację na komórkach, tkankach, organach lub całych organizmach (rozdród wspomagany); technologie obejmujące badanie funkcjonowania DNA, białek i enzymów i ich wpływu na rozwijanie się

chorób i utrzymanie dobrego stanu zdrowia (diagnostyka genetyczna i interwencje terapeutyczne, farmakogenomika, terapia genowa); biomateriały (związane z implantami, urządzeniami, czujnikami medycznymi); etyka związane z biotechnologią medyczną;

3.5 Inne nauki medyczne

- Medycyna sądowa;
- Inne nauki medyczne;

4. Nauki rolnicze

4.1 Rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo

- Rolnictwo; leśnictwo; rybołówstwo; gleboznawstwo; ogrodnictwo, nauka o uprawie winorośli i produkcji wina; agronomia, hodowla i ochrona roślin; (biotechnologia rolnicza należy do 4.4);

4.2 Nauka o zwierzętach i mleczarstwie

- Nauka o zwierzętach i mleczarstwie; (biotechnologia zwierząt należy do 4.4);
- Hodowla zwierząt; hodowla zwierząt domowych;

4.3 Nauki weterynaryjne

4.4 Biotechnologia rolnicza

- Biotechnologia rolnicza i biotechnologia żywności; technologia modyfikacji genetycznych (rośliny i żywy inwentarz), klonowanie żywego inwentarza, selekcja z użyciem markerów, diagnostyka (mikromacierze DNA i czujniki biologiczne dla potrzeb wczesnego/precyzyjnego wykrywania chorób); technologie produkcji paliwa z biomasy, biorolnictwo; etyka dotycząca biotechnologii rolniczej;

4.5 Inne nauki rolnicze

5. Nauki społeczne

5.1 Psychologia

- Psychologia (w tym relacje człowiek–maszyna);
- Psychologia, specjalistyczna (w tym terapia w zakresie uczenia się, mowy, słyszenia, widzenia oraz innych upośledzeń fizycznych i umysłowych);

5.2 Ekonomia i biznes

- Ekonomia, ekonometria; stosunki przemysłowe;
- Biznes i zarządzanie;

5.3 Pedagogika

- Pedagogika ogólna; w tym szkolenia, pedagogika, dydaktyka;
- Pedagogika specjalistyczna (praca z osobami uzdolnionymi, z osobami mającymi trudności w uczeniu się);

5.4 Socjologia

- Socjologia; demografia; antropologia, etnologia;
- Problematyka społeczna (feminologia i badania nad płcią kulturową; problemy społeczne; nauka o rodzinie, praca socjalna);

5.5 Prawo

- Prawo, kryminologia, penologia;

5.6 Nauki polityczne

- Nauki polityczne; administracja publiczna; teoria organizacji;

5.7 Geografia społeczna i gospodarcza

- Nauka o środowisku (aspekty społeczne); geografia kulturowa i gospodarcza; urbanistyka (planowanie i rozwój przestrzenny); planowanie transportu i społeczne aspekty transportu (inżynieria transportu należy do 2.1);

5.8 Media i komunikowanie

- Dziennikarstwo; nauka o informacji (aspekty społeczne); bibliotekoznawstwo; media i komunikowanie społeczno-kulturalne;

5.9 Inne nauki społeczne

- Nauki społeczne interdyscyplinarne;
- Inne nauki społeczne;

6. Nauki humanistyczne**6.1 Historia i archeologia**

- Historia (*historia nauki i techniki należy do 6.3, historia konkretnych nauk należy do odpowiednich nauk*); archeologia;

6.2 Języki i literatura

- Językoznawstwo ogólne; językoznawstwo poszczególnych języków; literaturoznawstwo ogólne; teoria literatury; literatury w poszczególnych językach; lingwistyka;

6.3 Filozofia, etyka i religia

- Filozofia, historia i filozofia nauki i techniki;
- Etyka (z wyjątkiem etyki dotyczącej poszczególnych dziedzin); teologia; religioznawstwo;

6.4 Sztuka (sztuka, historia sztuki, sztuki sceniczne, muzyka)

- Sztuka, historia sztuki; projektowanie architektoniczne; nauka o sztukach scenicznych (muzykologia, teatrologia, dramaturgia); folklorystyka;
- Nauka o filmie, radiu i telewizji;

6.5 Inne nauki humanistyczne

CELE SPOŁECZNO-EKONOMICZNE

Źródło:

**Comparison between NABS 2007 and NABS 1992,
Eurostat October 2008**

**Annex A: DESCRIPTION OF THE CHAPTERS
AND SUB-CHAPTERS OF NABS 2007**

Rozdział 1. Eksploracja i eksploatacja Ziemi

Ten cel społeczno-ekonomiczny (*socio-economic objective*) obejmuje działalność badawczo-rozwojową (B+R) związaną z następującymi obszarami:

- eksploracja i eksploatacja skorupy ziemskiej i płaszcz Ziemi, mórz, oceanów i atmosfery,
- badania klimatyczne i meteorologiczne, badania polarnicze (w ramach odpowiednich celów społeczno-ekonomicznych) i hydrologię.

Do celu tego zalicza się także działalność B+R związaną z następującymi obszarami:

- prace poszukiwawcze w zakresie minerałów, ropy i gazu ziemnego,
- eksploracja i eksploatacja dna morskiego,
- skorupa ziemska i płaszcz Ziemi z wyłączeniem dna morskiego,
- hydrologia,
- morza i oceany,
- atmosfera.

Nie jest tu zaliczana działalność B+R związana z następującymi obszarami:

- zanieczyszczenia środowiska (cel 2),
- doskonalenie gleby (cel 4),
- wykorzystanie gruntów oraz rybołówstwo (cel 8).

Rozdział 2. Środowisko naturalne

Ten cel społeczno-ekonomiczny obejmuje działalność B+R w następujących obszarach:

- badania dotyczące kontroli zanieczyszczeń ukierunkowane na identyfikowanie i analizę źródeł zanieczyszczeń oraz ich przyczyn, a także badania wszelkich substancji powodujących zanieczyszczenia, w tym także badania nad ich rozprzestrzenianiem się w środowisku oraz skutkami dla człowieka, gatunków (fauna, flora, mikroorganizmy) i biosfery,
- rozwój urzędów monitorujących, służących do pomiaru różnego rodzaju zanieczyszczeń,
- eliminowanie zanieczyszczeń i zapobieganie zanieczyszczeniom wszelkiego rodzaju we wszystkich typach środowisk.

Ponadto cel ten obejmuje działalność B+R w zakresie:

- ochrony atmosfery i klimatu,

- ochrony powietrza atmosferycznego,
- odpadów stałych,
- ochrony wody,
- ochrony gleby i wód gruntowych,
- hałasu i wibracji,
- ochrony gatunków i siedlisk,
- ochrony przed zagrożeniami naturalnymi,
- skażeń radioaktywnych.

Rozdział 3. Eksploracja i eksploatacja przestrzeni

Ten cel społeczno-ekonomiczny obejmuje wszelką działalność B+R związaną z cywilną przestrzenią powietrzną.

Zalicza się tu także prace B+R w zakresie:

- naukowej eksploracji kosmosu,
- programów badań stosowanych,
- systemów startowych,
- laboratoriów kosmicznych i lotów kosmicznych.

Do celu tego nie zalicza się odnośnej działalności B+R w zakresie obronności (cel 14).

Należy zauważyć, że cywilne badania przestrzeni nie dotyczą na ogół celów szczególnych. Często zdarza się, że mają one konkretne założenie np. poszerzenie wiedzy ogólnej (np. astronomia) lub dotyczą szczególnych zastosowań (np. satelity telekomunikacyjne).

Rozdział 4. Transport, telekomunikacja i pozostała infrastruktura

Ten cel społeczno-ekonomiczny obejmuje B+R w następujących obszarach:

- infrastruktura i uzbrojenie terenu, w tym badania nad wznoszeniem budynków,
- ogólne planowanie wykorzystywania gruntów,
- ochrona przed szkodliwym wpływem zanieczyszczeń w planowaniu obszarów miejskich i wiejskich.

Ponadto cel ten obejmuje działalność B+R w zakresie:

- systemów transportu,
- systemów telekomunikacyjnych,
- ogólnego planowania związanego z wykorzystaniem gruntów,
- wznoszenia i planowania budowli,
- inżynierii lądowej i wodnej,
- zaopatrzenia w wodę.

Do celu tego nie zalicza się prac B+R nad innymi rodzajami zanieczyszczeń (cel 2) z wyjątkiem szkodliwego wpływu zanieczyszczeń w miastach.

Rozdział 5. Energetyka

507. Ten cel społeczno-ekonomiczny obejmuje działalność B+R związaną z następującymi obszarami:

- produkcja, magazynowanie, transport, dystrybucja i racjonalne wykorzystanie wszelkich postaci energii,
- procesy ukierunkowane na zwiększenie efektywności produkcji i dystrybucji energii,
- badania nad zachowaniem energii.

Zalicza się tutaj także prace B+R dotyczące:

- efektywności energetycznej,
- przechwytywania i składowania dwutlenku węgla,
- odnawialnych źródeł energii,
- rozszczepiania jądra atomowego i syntezy jądrowej,
- ogniw wodorowych i paliwowych,
- innych technologii związanych z energetyką i składowaniem.

Do celu tego nie zalicza się działalności B+R związanej z:

- pracami poszukiwawczymi (cel 1),
- napędem pojazdów i silników (cel 6).

Rozdział 6. Produkcja i technika przemysłowa

508. W ramach tego celu społeczno-ekonomicznego uwzględnia się B+R w następujących dziedzinach:

- doskonalenie produkcji i techniki przemysłowej,
- produkty przemysłowe i procesy ich wytwarzania.

Cel ten obejmuje również badania nad:

- podnoszeniem efektywności ekonomicznej i konkurencyjności,
- wszelkimi działaniami produkcji zgodnie z klasyfikacją *NACE* Rev. 2 (kody 10–33),
- recyklingiem odpadów (metalowych i niemetalowych).

Do celu tego nie zalicza się działalności B+R związanej z produktami przemysłowymi i związanymi z nimi procesami produkcji w przypadkach, gdy stanowią one integralną część innych celów (takich jak np. obronność, przestrzeń powietrzna, energetyka czy rolnictwo).

Rozdział 7. Ochrona zdrowia

509. Ten cel społeczno-ekonomiczny obejmuje prace B+R związane z ochroną, promocją i przywracaniem zdrowia ludzkiego w szerokim znaczeniu, w tym także w aspekcie odżywiania i higieny żywności. Cel ten obejmuje medycynę prewencyjną, w tym wszelkie aspekty leczenia medycznego i chirurgicznego

osób indywidualnych i grup, a także świadczenie opieki szpitalnej i domowej, aż po medycynę społeczną oraz badania pediatryczne i geriatryczne.

Do celu tego zalicza się także prace B+R związane z:

- profilaktyką, nadzorem i kontrolą chorób zakaźnych i niezakaźnych,
- monitorowaniem sytuacji zdrowotnej,
- promocją zdrowia,
- medycyną pracy,
- prawem i przepisami w zakresie zdrowia publicznego,
- zarządzaniem zdrowiem publicznym,
- szczegółowymi publicznymi usługami w zakresie ochrony zdrowia,
- osobistą ochroną zdrowia dla grup znajdujących się w niekorzystnej sytuacji lub narażonych na podwyższone ryzyko.

Rozdział 8. Rolnictwo

510. Do tego celu społeczno-ekonomicznego zalicza się prace B+R należące do poniższych obszarów:

- promocja rolnictwa, leśnictwa, rybołówstwa i produkcji żywności,
- nawozy chemiczne, substancje biobójcze, biologiczna kontrola szkodników i mechanizacja rolnictwa,
- skutki działalności rolniczej i leśnej dla środowiska,
- rozwój wydajności w produkcji i technologii żywności.

Ponadto zalicza się tutaj działalność B+R związaną z:

- rolnictwem, leśnictwem i rybołówstwem,
- naukami o zwierzętach i o produkcji mleczarskiej,
- naukami weterynaryjnymi oraz innymi naukami rolniczymi.

Nie uwzględnia się tu prac B+R dotyczących:

- ograniczania zanieczyszczeń (cel 2),
- rozwoju obszarów wiejskich, wznoszenia i planowania budynków, poprawy infrastruktury rekreacyjno-wypoczynkowej na terenach wiejskich oraz zaopatrzenia terenów wiejskich w wodę (cel 4),
- środków energetycznych (cel 5),
- przemysłu spożywczego (cel 6).

Rozdział 9. Edukacja

Do tego celu społeczno-ekonomicznego zalicza się prace B+R dotyczące następujących obszarów:

- edukacja ogólna, w tym szkolenia, pedagogika, dydaktyka,
- edukacja szczegółowa (osób uzdolnionych, osób z trudnościami w uczeniu się).

Do niniejszego celu zalicza się także B+R związane z następującymi obszarami:

- przedszkola i szkoły podstawowe,
- szkoły średnie,
- edukacja w szkołach powyżej średniego szczebla niebędących szkołami wyższymi,
- edukacja w szkołach wyższych,
- usługi pomocnicze na rzecz edukacji/oświaty.

Rozdział 10. Kultura, rekreacja, religia i środki masowego przekazu

Do tego celu społeczno-ekonomicznego zalicza się prace B+R należące do poniższych obszarów:

- badania zjawisk społecznych związanych z działalnością kulturalną, religią i czasem wolnym zmierzające do określenia ich wpływu na społeczeństwo,
- badania nad integracją rasową i kulturową oraz zmianami społeczno-kulturowymi w tych obszarach. Pojęcie „kultura” dotyczy socjologii nauki, religii, sztuki, sportu i sposobów spędzania czasu wolnego oraz obejmuje m.in. prace B+R nad mediami, przyswajaniem języka, integracją społeczną, bibliotekami, archiwami i zewnętrzną polityką kulturalną.

Do celu tego zalicza się także działalność B+R związaną z:

- usługami rekreacyjnymi i sportowymi,
- usługami kulturalnymi,
- usługami radiowo-telewizyjnymi i wydawniczymi,
- usługami religijnymi oraz innymi usługami na rzecz społeczności lokalnych.

Rozdział 11. Systemy, struktury i procesy polityczne i społeczne

Ten cel społeczno-ekonomiczny obejmuje prace B+R związane z następującymi obszarami:

- struktura polityczna społeczeństwa,
- administracja publiczna i polityka gospodarcza,
- badania regionalne i wielopoziomowe sprawowanie rządów,
- zmiana społeczna, procesy społeczne i konflikty społeczne,
- rozwój systemów ubezpieczenia społecznego i pomocy społecznej,
- społeczne aspekty organizacji pracy.

Do niniejszego celu zalicza się także prace B+R w zakresie:

- badań nad społeczną tożsamością płci (*gender*), w tym zagadnieniami dyskryminacji i problemami pokrewnymi,
- rozwoju metod zwalczania ubóstwa na szczeblu lokalnym, krajowym i międzynarodowym,

- ochrony określonych kategorii ludności w wymiarze socjalnym (imigranci, przestępcy, osoby „z marginesu” itp.), w wymiarze socjologicznym, tzn. pod względem sposobu życia (młodzież, dorośli, emeryci, osoby niepełnosprawne itd.) oraz w wymiarze ekonomicznym (konsumenty, rolnicy, rybacy, górnicy, bezrobotni itp.),
- metod zapewniania pomocy społecznej w sytuacji nagłych zmian w społeczeństwie (wywołanych przyczynami naturalnymi, technicznymi lub społecznymi).

Cel ten nie uwzględnia prac B+R związanych z medycyną przemysłową, kontrolą zdrowotną społeczności ludzkich w wymiarze organizacyjnym i społeczno-medycznym, zanieczyszczeniami w środowisku pracy, profilaktyką wypadków przy pracy oraz medycznymi aspektami przyczyn wypadków przemysłowych (cel 7).

Rozdział 12. Ogólny postęp wiedzy – działalność B+R finansowana z publicznego funduszu finansowania szkół wyższych (GUF)

514.

12.1 Działalność B+R związana z naukami przyrodniczymi, finansowana z GUF

Do tego działu należy:

Finansowana z *GUF* działalność B+R w zakresie matematyki, informatyki i nauki o komputerach, nauk fizycznych, nauk chemicznych, nauk o Ziemi i pokrewnych nauk o środowisku, nauk biologicznych (nauki medyczne uwzględniono w 12.3, a nauki weterynaryjne w 12.4), innych nauk przyrodniczych.

12.2 Działalność B+R związana z naukami inżynierskimi i technicznymi, finansowana z GUF

Do tego działu należy:

Finansowana z *GUF* działalność B+R w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, inżynierii elektrycznej, inżynierii elektronicznej, inżynierii informatycznej, inżynierii mechanicznej, inżynierii chemicznej, inżynierii materiałowej, inżynierii medycznej, inżynierii środowiska, biotechnologii środowiska, biotechnologii przemysłowej, nanotechnologii, innych nauk inżynierskich i technicznych.

12.3 Działalność B+R związana z naukami medycznymi, finansowana z GUF

Do tego działu należy:

Finansowana z *GUF* działalność B+R w zakresie medycyny podstawowej, medycyny klinicznej, nauk o zdrowiu, biotechnologii medycznej, innych nauk medycznych.

12.4 Działalność B+R związana z naukami rolniczymi, finansowana z GUF

Do tego działu należy:

Finansowana z *GUF* działalność B+R w zakresie rolnictwa, leśnictwa, rybołówstwa, nauk o zwierzętach i o produkcji mleczarskiej, nauk weterynaryjnych, biotechnologii rolniczej, innych nauk rolniczych.

12.5 Działalność B+R związana z naukami społecznymi, finansowana z GUF

Do tego działu należy:

Finansowana z *GUF* działalność B+R w zakresie psychologii, ekonomii i biznesu, nauk pedagogicznych, socjologii, prawa, nauk politycznych, geografii społeczno-gospodarczej, mediów i komunikacji, innych nauk społecznych.

12.6 Działalność B+R związana z naukami humanistycznymi, finansowana z GUF

Do tego działu należy:

Finansowana z *GUF* działalność B+R w zakresie historii i archeologii, języków i literatury, filozofii, etyki i religii, sztuki (sztuk plastycznych, historii sztuki, sztuk scenicznych, muzyki), innych nauk humanistycznych.

Rozdział 13. Ogólny postęp wiedzy – działalność B+R finansowana ze źródeł innych niż GUF**13.1 Działalność B+R związana z naukami przyrodniczymi, finansowana ze źródeł innych niż GUF**

Do tego działu należy:

Finansowana ze źródeł innych niż *GUF* działalność B+R w zakresie matematyki, informatyki i nauki o komputerach, nauk fizycznych, nauk chemicznych, nauk o Ziemi i pokrewnych nauk o środowisku, nauk biologicznych (nauki medyczne uwzględniono w 13.3, a nauki weterynaryjne w 13.4), innych nauk przyrodniczych.

13.2 Działalność B+R związana z naukami inżynierskimi i technicznymi, finansowana ze źródeł innych niż GUF

Do tego działu należy:

Finansowana ze źródeł innych niż *GUF* działalność B+R w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, inżynierii elektrycznej, inżynierii elektronicznej, inżynierii informatycznej, inżynierii mechanicznej, inżynierii chemicznej, inżynierii materiałowej, inżynierii medycznej, inżynierii środowiska, biotechnologii środowiska, biotechnologii przemysłowej, nanotechnologii, innych nauk inżynierskich i technicznych.

13.3 Działalność B+R związana z naukami medycznymi, finansowana ze źródeł innych niż GUF

Do tego działu należy:

Finansowana ze źródeł innych niż GUF działalność B+R w zakresie medycyny podstawowej, medycyny klinicznej, nauk o zdrowiu, biotechnologii medycznej, innych nauk medycznych.

13.4 Działalność B+R związana z naukami rolniczymi, finansowana ze źródeł innych niż GUF

Do tego działu należy:

Finansowana ze źródeł innych niż GUF działalność B+R w zakresie rolnictwa, leśnictwa, rybołówstwa, nauk o zwierzętach i o produkcji mleczarskiej, nauk weterynaryjnych, biotechnologii rolniczej, innych nauk rolniczych.

13.5 Działalność B+R związana z naukami społecznymi, finansowana ze źródeł innych niż GUF

Do tego działu należy:

Finansowana ze źródeł innych niż GUF działalność B+R w zakresie psychologii, ekonomii i biznesu, nauk pedagogicznych, socjologii, prawa, nauk politycznych, geografii społeczno-gospodarczej, mediów i komunikacji, innych nauk społecznych.

13.6 Działalność B+R związana z naukami humanistycznymi, finansowana ze źródeł innych niż GUF

Do tego działu należy:

Finansowana ze źródeł innych niż GUF działalność B+R w zakresie historii i archeologii, języków i literatury, filozofii, etyki i religii, sztuki (sztuk plastycznych, historii sztuki, sztuk scenicznych, muzyki), innych nauk humanistycznych.

Rozdział 14. Obronność

Cel ten obejmuje następujące prace B+R:

- badania związane z celami wojskowymi,
- badania podstawowe, badania jądrowe oraz prace B+R w zakresie przestrzeni kosmicznej finansowane przez resorty obrony.

Do celu tego nie zalicza się na przykład finansowanych przez resorty obrony prac B+R w dziedzinie meteorologii, telekomunikacji i zdrowia, które należy przypisać do odpowiednich celów społeczno-ekonomicznych.

